

Sap Kerevizinde (*Apium graveolens* L. var. *dulce*) Dikim Sıklıklarının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi

Dursun EŞİYOK¹ M. Kadri BOZOKALFA² Atnan UĞUR²

Summary

Effects of Plant Spacing on Yield and Quality of Celery (*Apium graveolens* L. var. *dulce*)

Celery is grown in many areas of Ege Region. Growing period and cultivation system differs according to growing region. This research was carried out to determine the effects of different plant densities and harvesting stage on yield and quality. In this research 30*60, 40*60, 50*60 cm plant densities and three harvesting stage were applied and plant height, plant weight, leaf number, petiole length, stalk diameter, yield and dry matter contents were determined. According to the results increasing plant densities and using different harvesting stages increased yield. It is possible to harvest celery in early summer months by delaying the planting date.

Key words: Celery, plant density, harvesting period, quality, yield,

Giriş

Türkiye’de kereviz üretiminin geçmişi fazla eskiye dayanmamakla birlikte; üretim ve tüketiminde son yıllarda artış olduğu görülmektedir. 1993 yılında kereviz üretimi 10 000 ton iken 2000’li yıllarda bu rakam 16 500 tona ulaşmıştır(2). Belirtilen rakamlar büyük oranda kök kerevizini temsil etmektedir. Bunun yanında sap kerevizi üretiminde de artışlar gözlenmiştir. Özellikle sanayi sebzeçiliğinde ve kurutularak tüketimde meydana gelen gelişmeler sap kerevizi üretiminin artmasını sağlamıştır. Sap kerevizinde kısa bir taç ve rozet gövde bulunmaktadır(13). Sap kerevizin bitki boyu hakkında farklı görüşler bulunmaktadır. Pressman(6) sap kerevizinde bitki boyunun 24-41 cm arasında olduğunu Wien(13) 60 cm olduğunu Nonnecke(4) ise

¹ Prof. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir
e-mail: esiyok@ziraat.ege.edu.tr

² Araş. Gör. E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

yaprak sapı uzunluğunun toprakta bulunan besin maddesi, su miktarı ve hava sıcaklığına bağlı olarak değişebileceğini belirtmektedir.

Sap kerevizinde verim yaprak sayısının fazlalığı, yaprak saplarının uzunluk ve kalınlığına bağlıdır. Bu gelişmeyi etkileyen faktör ise sıcaklıktır. Sap kerevizinde düşük ve yüksek sıcaklıklar yaprak formasyonunu engelleyip yaprak kalitesinin düşmesine, uzun gün koşullarının ise yaprak sayısının azalmasına ve yaprak sapının uzamasına neden olduğu bildirilmektedir(8). Ayrıca yüksek sıcaklıkların sap kerevizinde sapların kısalmasına, yaprak uzunluğunun olumsuz yönde etkilenmesine ve özellikle sıcak dönemde bitkilerin daha kısa boylu olmasına neden olduğu bildirilmektedir(6,13). 10⁰C üzerindeki sıcaklıklarda yaprak oluşumunun hızlandığı ve maksimum yaprak oluşumunun 22.8⁰C de gerçekleştiği, 35⁰C'nin üzerindeki sıcaklıklarda yaprak oluşumunun durduğu bildirilmektedir(7).

Sap kerevizinde maksimum pazarlanabilir verim elde etmenin yolu uygun sıra arası ve sıra üzeri mesafeler ile bitkilerin yetiştirilmesidir. Çeşitlerin gelişme durumuna bağlı olarak belirlenen optimum bitki sıklığı ile yapılan sap kerevizi yetiştiriciliğinde, pazar değeri yüksek, üniform yapıda bir ürün elde edilmektedir

Sap kerevizinde dikim sıklığının belirlenmesinde yetiştirme koşulları, mekanizasyon, pazar istekleri ve kültürel uygulamalar önemli rol oynar. Sap kerevizi yetiştiriciliğinde sıra arası mesafenin 30-75 cm, sıra üzeri mesafenin ise 12-25 cm arasında olması gerektiği bildirilmektedir(9). Yetiştiricilik yapılan bölgeye ve döneme bağlı olarak; dikimden hasada kadar geçen gün sayısı 75-100 gün arasında, geçici çeşitlerde ise bu süre daha uzundur. Kereviz yetiştiriciliğinde sıra arası mesafenin mekanizasyonlu yetiştiricilikte 75-90 cm; diğer durumlarda 45-60 cm sıra üzeri mesafenin 10-15 cm olması gerektiği; ve tohum ekiminden hasada kadar geçen sürenin 100-140 gün arasında olduğu bildirilmektedir(5). Sap kerevizinde bitki boyu en yüksek düzeye ulaşmış vejetatif gelişme tamamlandığı zaman hasat yapılır. Hasadın gecikmesi ile ürün miktarının arttığı bildirilmektedir(11).

Yapılan çalışmalarda sap kerevizinde birim alanda bulunan bitki sayısının çeşit, yetiştirme dönemi, yetiştirme tekniği ve bölgelere göre farklılık gösterdiği bildirilmektedir(4,5,8,9). Ülkemizde bazı bölgelerde üretilen ve tüketilen sap kerevizin üretiminin ileriki yıllarda artacağı düşünülmektedir.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma E.Ü Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama ve araştırma alanlarında 2001-2003 yılları arasında iki üretim döneminde yürütülmüştür. Araştırmada **Tall Utah Claret** sap kereviz çeşidi kullanılmıştır. Bu amaçla denemenin ilk yılında tohumlar 30 Haziran 2001 tarihinde, ikinci yılında ise 20 Temmuz 2002 tarihinde harç ile doldurulmuş kasalara ekilmiştir. Kasaların üzeri nem kaybını önlemek amacıyla cam ile kapatılmıştır. Çimlenmeden sonra gelişen fideler 70 ml hücre hacmine sahip 1:1:1 oranında torf, çiftlik gübresi ve bahçe toprağı ile doldurulmuş fide yetiştirme viyollerine şaşırtılmıştır. Dikim büyüklüğüne gelen kereviz fideleri üç tekerrürlü olarak 30*60, 40*60, 50*60 cm mesafelerle üretim alanlarına dikilmiştir. Dikimden hasada kadar tüm kültürel işlemler düzenli olarak Vural ve ark.,(12)'ye göre yapılmıştır. Denemenin ilk yılında tüm bitkilerin hasat döneminde aynı oranda gelişmemesi (denemenin başlangıcında planlanmayan bu durum) nedeniyle; verimi arttırmak amacıyla hasat kademeli olarak üç farklı dönemde yapılmıştır. İlk hasat 12.03.2002 ikinci hasat 20.03.2002, üçüncü hasat ise 28.03.2002 tarihinde yapılmıştır. İkinci yılda ise iklim koşullarına bağlı kalınarak tek hasat yapılmıştır.

Her iki deneme yılında hasat edilen sap kerevizlerinde ortalama bitki ağırlığı, yaprak sayısı, bitki boyu, yaprak sap uzunluğu, göbek çapı ve bitkinin değişik kısımlarından alınan (tüm bitkiyi temsil edecek şekilde) yaprak sap ve yaprak ayası örnekleri 65 °C'lik etüvde kurutulmuş, etüvde kuru madde değerleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler TARİST istatistik programında değerlendirilmiştir(1).

Bulgular ve Tartışma

Farklı dikim sıklıklarının sap kerevizinde verim ve kalite özellikleri üzerine etkisinin incelendiği araştırmada ilk yıl verileri (Çizelge 1) incelendiğinde, farklı dikim sıklıklarının bitki boy değerleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamış ve ortalama bitki boyu değerleri 42.30 cm ile 43.44 cm arasında yer almıştır. Farklı hasat dönemlerinin bitki boy değerleri üzerine olan etkisi ise önemli bulunmuş, hasat döneminin gecikmesi ile bitki boyunda artışlar gözlenmiştir. En yüksek bitki boyu değeri 48.32 cm ile üçüncü hasat döneminde izlenmiştir. Bitki ağırlığı değerleri üzerine dikim sıklıklarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuş en yüksek bitki ağırlığı değeri 612.37 g ile 40 cm sıra üzeri mesafe ile dikilen kerevizlerden elde edilmiştir. Bu değeri 597.45 g ve 523.37 g ile 50 cm ve 30 cm sıra üzeri mesafelerle dikilen parseller izlemiştir(Çizelge 1).

Çizelge 1. Farklı dikim sıklıklarının sap kerevizinde verim ve kalite özelliklerine etkisi (1. yıl)

Dikim Sıklığı	Bitki Boyu (cm)	Bitki Ağırlığı (g/bitki)	Yaprak Sayısı (ad/bit)	Yaprak Sap Uzun (cm)	Göbek Çapı (cm)	Verim (kg/da)	Kuru Mad. (%)
30 cm	42.30	523.37	21.73	17.86	6.49	2907	10.85
40 cm	43.34	612.37	22.30	18.29	6.80	2551	12.15
50 cm	43.44	597.45	23.34	17.89	6.74	1991	10.54
LSD 0.01**	ö.d	54.44**	ö.d	ö.d	0.25**	360**	0.96**

Farklı hasat dönemleri bitki ağırlığını etkilemiş ve hasat döneminin gecikmesi bitki boyu değerlerinde olduğu gibi bitki ağırlığı değerlerini arttırmıştır. Özellikle ilkbaharda yaşanan serin havalar bitkilerin hızlı bir şekilde gelişmesine imkan sağlamıştır(Çizelge 2).

Çizelge 2. Farklı hasat dönemlerinin sap kerevizinde verim ve kalite özelliklerine etkisi (1. yıl)

Hasat Dönemi	Bitki Boyu (cm)	Bitki Ağırlığı (g/bitki)	Yaprak Sayısı (ad/bit)	Yaprak Sap Uzun (cm)	Göbek Çapı (cm)	Verim (kg/da)	Kuru Mad. (%)
1.Hasat	37.92	409.88	17.60	14.56	6.38	1783	10.72
2.Hasat	42.84	544.20	21.38	17.01	6.69	2357	11.78
3.Hasat	48.32	779.11	28.38	22.46	6.96	3300	11.04
LSD0.01* *	2.72**	54.44**	ö.d	2.15**	ö.d	237**	ö.d
Sıklık*Hasat dönemi LSD	ö.d	68.47**	ö.d	ö.d	ö.d	298**	ö.d

İklim faktörlerinden direk olarak etkilenen yaprak sayısına farklı dikim sıklıklarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ortalama yaprak sayıları 21.73 adet/bitki ile 23.34 adet/bitki arasında değişmektedir. Hasat dönemlerinin yaprak sayısı üzerine olan etkisi de önemli bulunmamış ve hasat döneminin gecikmesi ile yaprak sayısının arttığı tespit edilmiştir. En yüksek yaprak sayısı değeri üçüncü hasadın yapıldığı parsellerden 28.38 adet/bitki olarak gözlenmiştir.

Farklı dikim sıklıklarının sap kerevizinde yaprak sapı uzunlukları üzerine etkisi istatistiki bakımdan önemsiz bulunmuştur. Yaprak sapı uzunluk değerleri 17.86 cm ile 18.29 cm arasında yer almıştır. Hasat dönemleri ise yaprak sap uzunluklarının gelişimini etkilemiş üçüncü hasat döneminde havaların ısınması ve bitkilerin büyümesi ile yaprak sapı uzunlukları artmıştır. İlk hasat döneminde

14.56 cm olan yaprak sapı uzunluğu ikinci hasat döneminde 17.01 cm ve üçüncü hasat döneminde ise 22.46 cm olarak belirlenmiştir.

Bitki büyümesinin tespitinde kullanılan önemli parametrelerden biri de bitki göbek çaplarında meydana gelen gelişmelerdir. Farklı dikim sıklıklarının sap kerevizinde göbek çapı değerlerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek göbek çapı değeri 6.80 cm ile 40 cm sıra üzeri mesafelerle dikilen parsellerde izlenmiş en düşük göbek çapı ise 6.49 cm ile 60*30 cm sıklıkla yapılan yetiştiricilikten elde edilmiştir. 40 cm ve 50 cm sıra üzeri sıklıklarla yetiştirilen parseller çap değerleri bakımından aynı grupta yer almıştır. Hasat dönemlerinin göbek çapı üzerine etkisi de ise istatistiki olarak önemli bulunmuş ve en yüksek değer 6.96 cm ile üçüncü hasat döneminde izlenmiştir.

Verim değerlerine bakıldığında dikim sıklıklarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Dikim sıklığının artmasına paralel olarak birim alandaki bitki sayısı artmış ve en yüksek verim 2907 kg/da ile 60*30 cm sıklıkla dikilen bitkilerden elde edilmiştir. Bunu 2551 kg/da ile 60*40 cm mesafeler ile dikilen bitkiler izlemiş, en düşük verim ise 60*50 cm mesafe ile dikilen bitkilerde belirlenmiştir. Hasat dönemleri arasındaki farkın verim üzerine etkisi de istatistiki olarak önemli bulunmuş ve hasat tarihi geciktikçe verimde artışlar meydana geldiği görülmüştür. En yüksek verim üçüncü hasat döneminde 3300 kg/da olarak bulunmuştur. Kuru madde değerleri üzerine dikim sıklıklarının etkisi önemsiz iken kuru madde değerleri 10.72 ile 11.78 arasında yer almıştır. Hasat dönemlerinin kuru madde üzerine etkisi ise istatistiki olarak önemli bulunmuş, en yüksek kuru madde değeri ikinci hasat döneminde belirlenmiştir(Çizelge 1).

İkinci yılda kademeli hasat havaların hızlı bir şekilde ısınması nedeniyle yapılamamış ve hasat tek dönemde yapılmıştır(Çizelge 3). Dikim sıklıklarının bitki boy değerleri üzerine olan etkisi birinci yılda olduğu gibi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Bitki boy değerleri 30.06 cm ile 37.26 cm arasında yer almıştır. Bu değerler ilk yıl verileri ile kıyaslandığında daha düşük olarak elde edilmiştir.

Bitki ağırlıkları üzerine dikim sıklıklarının etkisi önemli bulunmuş, birim alanda bulunan bitki sayısının azalması bitki ağırlıklarının artmasına neden olmuştur. En yüksek bitki ağırlığı 512.60 g ile 60*50 cm sıklıkla dikilen parsellerden elde edilmiştir. Dikim

sıklıklarının ortalama bitki başına düşen yaprak sayısı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Yaprak sayısı değerleri 11.73 adet/bitki ile 12.53 adet/bitki arasında yer almıştır.

Çizelge 3. Farklı dikim sıklıklarının sap kerevizinde verim ve kalite özelliklerine etkisi (2.yıl)

Sıklık.	Bitki Boyu (cm)	Bitki Ağırlığı (g/bitki)	Yaprak Sayısı (ad/bit)	Yaprak Sap Uzun (cm)	Göbek Çapı (cm)	Verim (kg/da)	Kuru Madde (%)
30 cm	36.06	406.54	12.53	14.76	4.95	2258	12.17
40 cm	36.60	450.47	12.06	14.75	4.87	1876	12.02
50 cm	37.26	512.60	11.73	14.13	4.80	1708	12.65
LSD0.01*	ö.d.	39.25**	ö.d.	ö.d.	ö.d.	167**	0.58*

Sap kerevizinde özellikle tüketilen kısım yaprak sapları olduğundan yaprak sapı uzunluğu önemli bir kalite parametresi olarak karşımıza çıkmaktadır. Araştırmada yaprak sap uzunluğu üzerine dikim sıklıklarının etkisi önemli bulunmamıştır. Yaprak sap uzunluğu değerleri 14.13 cm ile 14.76 cm arasında yer almış ve ilk yıl verilerinden daha düşük bulunmuştur. Göbek çapı üzerine uygulamaların etkisi ise yaprak sap uzunluğunda olduğu gibi önemli bulunmamıştır. Bitkilerin göbek çapı 4.80 cm ile 4.95 cm değerleri arasında değişmiştir.

Çizelge 4. Sap kerevizinde yıllara göre verim değerleri

Yıllar	Verim (kg/da)
1. Yıl (2002)	2482
2. Yıl (2003)	1947
LSD 0.01**	4.25**

Bitki sıklığına bağlı olarak verim değerlerinin değişimi incelendiğinde elde edilen değerlerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim sıklığının azalması birim alandaki bitki sayısının azalmasına dolayısıyla verimin düşmesine neden olmuştur. En yüksek verim 2258 kg/da ile 60*30 cm sıklıkla dikilen parsellerde gözlenmiştir. Kuru madde miktarları üzerine dikim sıklığının etkisi önemli olup en yüksek kuru madde 12.65 değeri ile 60*50 cm sıklıkla dikilen parsellerde belirlenmiştir(Çizelge 3). İki yıllık verim değerleri birlikte incelendiğinde birinci yılda elde edilen verim değerlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir(Çizelge 4).

Elde edilen sonuçlara göre verim ve tüm kalite parametreleri denemenin ilk yılında daha yüksek bulunmuştur. İkinci yıl değerleri ise ekim dikim döneminin gecikmesi ve üretim periyodunun daha sıcak bir döneme kayması nedeniyle, bitkiler daha yavaş ve sınırlı büyümüşlerdir. Özellikle denemenin ilk yılında Mart ayındaki elverişli iklim koşullarının bitkinin istediği optimum düzeylerde olması kalite ve verimin artmasını sağlamıştır.

Tartışma ve Sonuç

Deneme sonuçlarından elde edilen iki yıllık veriler toplu olarak değerlendirildiğinde farklı dikim sıklıklarının sap kerevizinde verim ve kalite üzerine etkisi önemli bulunmuştur. İlk yıl sonuçlarına göre dikim sıklıklarının bitki boyu, yaprak sayısı ve göbek çapı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak bitki boyu dikim sıklığının azalması ile artmıştır(3,5). Bitki ağırlığı, verim ve kuru madde değerlerine dikim sıklığının etkisi istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Bitki boy değerleri 36-50 cm arasında değişmektedir(6,13). Bu değerleri iklim koşulları ve toprakta bulunan besin maddeleri gibi faktörler etkilemektedir(4). İkinci yılda sap uzunluklarında gözlenen düşüşlerin, bitki boylarının ve yaprak saplarının kısılmasından kaynaklandığı ve bu faktörler üzerine yetiştirme dönemi ve iklim koşullarının etkili olduğu belirlenmiştir. İlk yıldaki bitki boyu ve yaprak sapı uzunluklarının ikinci yıldan yüksek olması bu sebeple açıklanabilir(6,13). İlk yılda uygun iklim koşulları sayesinde uygulanan kademeli hasadın verimi arttırdığı belirlenmiştir(10). İkinci yılda erken ilkbahar döneminde görülen yüksek sıcaklıklar sap kerevizi için optimum gelişme sıcaklığı olarak belirtilen 22.8 °C üzerinde seyrettiği için ikinci yılda bitkiler tam gelişme gösterememiş ve çiçeklenme eğilimine girmişlerdir(7).

Farklı dikim sıklıklarının sap kerevizinde verim ve kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlendiği bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre birim alandan fazla gelir elde edilmek isteniyorsa sık dikim yönteminin uygulanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca bitkinin gelişme koşulları dikkate alınarak kademeli hasat ile verimin arttırılabileceği görülmüştür.

Özet

Kereviz Ege Bölgesinde birçok alanda yetiştirilmektedir. Yetiştirme periyodu ve yetiştirme sistemi bölgelere göre değişmektedir. Bu araştırma sap kerevizinde farklı dikim sıklıkları ve hasat dönemlerinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 60*30, 60*40, ve 6*50 cm dikim sıklığı ve üç hasat dönemi uygulanarak dikilen sap kerevizlerinde bitki boyu, bitki ağırlığı, yaprak sayısı, yaprak sap uzunluğu, göbek çapı, verim ve kuru madde değerleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre birim alanda bulunan bitki sayısının artırılması ayrıca kademeli hasat ile verimde artışlar görülmüştür. Dikim tarihinin geciktirilmesi ile yaz dönemi başlarında pazarlanabilir sap kerevizinin yetiştirilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Sap kereviz, dikim sıklığı, hasat dönemi, verim, kalite

Kaynaklar

1. Açıkgöz, N., Aktaş, M. E., Moghaddam, A., Özcan, K., 1993. Tarist PC'ler için İstatistik ve Kantitatif Genetik Paket. Uluslararası Bilgisayar Uygulamalar Semp. 133 s. 19 Ekim 1993. Konya
2. Anonim 2001. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İst. Enst. Ankara
3. Guzman, V. L., 1972. Maximazing celery yield and quality by spacing. 4th Organic Soil Vegetable Crops Workshop. P. 14-20
4. Nonnecke, I. L., 1989. Vegetable Production, Book News, Inc., 644 pp., Portland, Oregon, USA.
5. Poincelot, R. P., 1980. Horticulture Principles and Practical Applications, Fairfield University, Department of Biology, 652 pp. New Jersey.
6. Pressman, E., 1979. Comparative Physiology of Wild and Cultivated Varieties of *Apium Graveolens* L., With Special Reference to Flowering. PhD Thesis.
7. Ramin, A. A., Atherton, J.G., 1991. Manipulation of Bolting and Flowering in Celery (*Apium graveolens* L. var. *dulce*), II, Juvenility, Journal of Horticultural Science, 66, 707-717.
8. Roelofse, E.W., Hand, R.W., Hall, H.L., 1990. The Effect of Temperature and "night break" Lighting on The Development of Glasshouse Celery, Journal of Horticultural Science, 65, 297-307.
9. Rubatzky, V. E., Quiros, C.F., Simon, P.W., 1999. Carrots and Related Vegetable Umbelliferae, Department of Vegetable Crops, University of California, 294 pp., USA.
10. Stofella, P.J., B.J., Williams, H.H., Brayn, G.M. Campell, and K.D. Shuler, 1985. Within row spacing and cultivar effects on celery yields for processing and fresh market. Proc. Fla. State Hort. Sci. 98:292-294
11. Thomson, H. C., Kelly, W.C., 1957. Vegetable Crops, Fifth Edition, McGraw Hill Book Comp, Inc., 611 pp. London
12. Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme) Kitabı, 440 s., Bornova, İzmir.
13. Wien, H. C., 1997. The Physiology of Vegetables Crops, Department of Fruit and Vegetables Science, Cornell University, USA.