

**YAYLA KOŞULLARINDA YAPILAN BROKKOLİ (*Brassica oleracea* var. *italica*)
ÜRETİMİNDE FİDE YAŞI VE BİTKİ SIKLIĞININ VERİM
VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Funda YOLDAŞ

Dursun EŞİYOK

**Ege Üniversitesi
Ödemiş Meslek Yüksekokulu
Ödemiş-İzmir/TURKEY**

**Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü
Bornova-İzmir/TURKEY**

ÖZ: Deneme 2001-2003 yıllarında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bozdağ İstasyonu araştırma arazisinde yürütülmüştür. Yayla koşullarında iki yıl boyunca Green Dome, KY-110 F1 ve Marathon F1 çeşitlerinin verim ve kalite kriterleri üzerine, fide yaşı (1, 2 ve 3 aylık) ve dikim sıklıklarının (70x30cm, 70x40cm ve 70x50cm) etkileri araştırılmıştır. Denemede, tohum ekimleri Şubat, Mart ve Nisan aylarında yapılan 1, 2 ve 3 aylık fideler kullanılmıştır. Uygulamalar sonucu elde edilen değerler incelendiğinde, en yüksek verim 4910 kg/da ile bir aylık fidelerden, en yüksek erkenci verim Marathon F1'den (1855,2 kg/da) elde edilmiştir. Birim alandaki bitki sayısı arttıkça, erkenci verimde de bir artış gözlemlendiği belirlenmiştir. Yaşlı fidelerin kullanıldığı dikimlerde daha düşük erkenci verim değerlerine ulaşılmıştır. En yüksek erkenci verim hibrit çeşitlerden alınırken (1462,6-1267,7 kg/da), Green Dome çeşidi en düşük erkenci verim değeri (869,4 kg/da) veren çeşit olmuştur.

Anahtar Sözcükler: Brokkoli, *Brassica oleracea* var. *italica*, çeşit, fide yaşı, bitki sıklığı, verim, kalite, agronomi..

**EFFECTS OF SEEDLING AGE AND PLANT SPACING ON YIELD
AND QUALITY OF BROCCOLI (*Brassica oleracea* var. *italica*)
VARIETIES IN PLATEAU CONDITIONS**

ABSTRACT: This research was carried out between 2001-2003 at Aegean Agricultural and Research Institute in Bozdağ to investigate the effects of seedling age(1, 2, 3 months age), plant spacing (70x30 cm, 70x40 cm and 70x50 cm) on vegetatif and generatif growth of 3 varieties of broccoli (Green Dome, KY-110 F1 and Marathon F1). The highest yield (4910 kg/da) were obtained by using one month-old seedling sown in April in Trial. There was a decrease tendency in yield when the sowing dates were getting closer to autumn. The earliest yield were obtained in Marathon (1855,2 kg/da). It was observed that there was an increase in early yield with the increasing plant number per unit area. The early yield decreased when old seedlings were used. Less earliest yield were obtained by using old seedlings. Later sowing time gave less yield. While the highest yields (1462,6-1267,7 kg/da) were determined in hybrid varieties, Green Dome gave the lowest yield (869,4 kg/da).

Keywords: Broccoli, *Brassica oleracea* var. *italica*, variety, seedling age, plant density, yield, quality, agronomy.

GİRİŞ

Brokkoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) Brassicaceae familyasının bir üyesidir. Gelişmiş ülkelerde geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan ve tüketiciler tarafından çok sevilen bir sebze olarak bilinmektedir (Vural ve ark., 2000). Çoğu araştırmacı brokkolinin ana vatanını İtalya olarak bildirmektedir (Nichols, 1990). Brokkolinin sebze olarak değerlendirilen kısımları yeşil renkli olup, olgunlaşmamış çiçek taslakları ile kalın ve etli çiçek saplarından oluşur (Eşiyok ve Yoldaş, 2001; MacGillivray, 1952). Dondurulmuş gıda sanayinde en çok kullanılan sebzeler arasında ilk sıralarda yer almaktadır (Nieuwhof, 1969). Brokkoli bünyesinde bulunan bazı maddeler açısından insan sağlığı üzerinde çok faydalı bir sebzedir (Anonim, 2002a). Besin maddelerince zengin bu sebze türüne olan talep son yıllarda hızlı bir şekilde artmaktadır. Özellikle turistik tesislerin büyük talep göstermesi ile sanayi kuruluşları sözleşmeli üretime başlamıştır (Anonim, 2002b).

Küçük Menderes Havzasında kışlık sebzelerin üretimi yoğun olarak yapılmakta, ancak üretim miktarının tüketimden fazla olması havzayı yeni alternatif ürünlerin üretimine yöneltmektedir. Bunlardan birisi de brokkolidir. Bu çalışmada amaç, yayla koşullarında brokkoli yetiştiriciliğinde, en uygun çeşit, fide yaşı ve dikim sıklığını tespit etmek ve pazara yaz sezonunda brokkoli sebzelerini çıkarabilmektir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait Bozdağ Araştırma İstasyonu arazisinde 2001-2003 yılları arasında iki yıllık bir periyot içinde yürütülmüştür. Bozdağ İzmir'e 150 km uzaklıkta olup, rakımı 1200 m'dir. Denemede bitkisel materyal olarak; erkenci 60 günlük Green Dome (Ç1), geççi 110 günlük KY-110 F1 (Ç2), orta geççi 83 günlük Marathon F1 (Ç3) çeşitleri kullanılmıştır. Denemenin kurulduğu alan kumlu-tınlı yapıda ayrıca uzun yıllar patates tarımının yapıldığı topraktır. Denemeye ait toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de, 2001 ve 2002 yıllarına ait meteorolojik veriler Çizelge 2'de verilmiştir.

Fide yaşı, bitki sıklığı, çeşit faktörlerinin ele alındığı deneme, bölünen bölünmüş deneme desenine (split-split plot) göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parseller tüm uygulamaların kombinasyonunu (fide yaşı ana parsel, sıklık alt parsel, çeşit sıklığın altında alt parsel) içermektedir. Denemelerin etrafına kenar tesirlerini gidermek amacıyla kenar tesir parselleri(rant) kurulmuştur. Her blok 2,10 m x 64 m boyutlarında olup; ana parseller 113,4m² (2,10mx54m), alt parseller 37,8m² (2,10mx18m) ve mini parsel hasat alanları ise 4,2 m² (0,70mx6m)'dir. Ekimleri Şubat Mart ve Nisan aylarında yapılmış olan 1, 2 ve 3 aylık fideler, 4,76 bitki/m² (70x30cm-S1- her parselde 20 bitki), 3,57 bitki/m² (70x40cm-S2- her parselde 15 bitki), 2,86

bitki/m² (70x50cm-S3- her parselde 12 bitki) olacak şekilde yayla koşullarında esas yerlerine dikilmişlerdir. İki ve üç yaşlı fideler her iki yılda da Mayıs ayı ortasında, bir ay yaşlı fideler ise Mayıs ayı sonunda dikilmişlerdir.

Çizelge 1. Toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri (2001-2002).
Table 1. Physical and chemical properties of soil (2001-2002).

Özellikler Properties	2001		2002	
	Derinlik (Depth)		Derinlik (Depth)	
	0-30cm	30-60cm	0-30cm	30-60cm
PH	5,04	5,14	5,18	5,31
Toplam tuz (%) Total salt (%)	<0,03	<0,03	0,03	0,03
Kireç (Lime) (%)	0,40	0,93	0,86	0,73
Kum (Sand) (%)	71,64	71,64	71,44	73,44
Mil (Silt) (%)	26,00	26,00	20,00	22,00
Kil (Clay) (%)	2,36	2,36	8,56	4,56
Bünye (Structure)	Kumlu tın	Kumlu tın	Kumlu-tın	Kumlu-tın
Organik madde (%) Organic matter (%)	2,11	1,65	3,17	2,06
ToplamN (%) Total N (%)	0,109	0,087	0,16	0,112
Alınabilir P (ppm) Available P (ppm)	18,6	17,6	24,19	19,44
Alınabilir K (ppm) Available K (ppm)	130	120	110	70,00
Alınabilir Ca (ppm) Available Ca (ppm)	540	660	660	780,00
Alınabilir Mg (ppm) Available Mg (ppm)	80	70	75	54
Alınabilir Na (ppm) Available Na (ppm)	10	20	20	20
Alınabilir Fe (ppm) Available Fe (ppm)	124,4	120,0	86,72	65,92
Alınabilir Cu (ppm) Available Cu (ppm)	2,60	2,39	2,10	1,96
Alınabilir Zn (ppm) Available Zn (ppm)	2,63	2,10	3,96	2,81
Alınabilir Mn (ppm) Available Mn (ppm)	22,3	13,0	9,31	9,31

Çizelge 2. 2001 ve 2002 yıllarına ait meteorolojik veriler.

Table 2. Meteorological data of years of 2001 and 2002.

Aylar Months	2001 yılı		2002 yılı	
	Max. hava sıcaklığı Max. air temperature (°C)	Min. hava sıcaklığı Min. air temperature (°C)	Max. hava sıcaklığı Max. air temperature (°C)	Min. hava sıcaklığı Min. air temperature (°C)
Ocak January	-	-	8,9	-7,3
Şubat February	-	-	15,75	-8,89
Mart March	-	-	-	-
Nisan April	-	-	-	-
Mayıs May	32,27	11,45	23,75	5,41
Haziran June	32,14	10,14	26,81	9,88
Temmuz July	32,06	11,86	31,33	12,72
Ağustos August	35,20	14,81	29,71	11,27
Eylül September	28,76	6,96	24,67	6,67
Ekim October	20,79	2,89	20,62	2,41
Kasım November	9,12	-0,75	16,41	-0,37
Aralık December	-1,3	-4,56	6,57	-2,52

Yetiştirme sezonu boyunca gerekli kültürel işlemler uygulanmıştır. Gübrelemede 15:15:15 kompoze gübre (60 kg/da) dikimle birlikte ve amonyum nitrat (80 kg/da) gübresi ana başlar kesildikten sonra sıra aralarına bant şeklinde verilmiştir. Denemede, brokkoli çeşitlerinin tohumları Şubat ayından itibaren (Şubat, Mart, Nisan) üç ay süre ile fide yetiştirme yerlerine-violler (104 ml) içerisine ekilmişlerdir. Hava koşullarının elverişsiz olması nedeni ile, violler kısa bir süre sera içerisinde kontrol altında tutulmuşlar ve sıcaklıklar uygun olduğunda violler dış koşullara alınmışlardır. Fideler 3-4 yapraklı olduklarında viol hacminin kök gelişimine yeterli

gelmemesi nedeni ile 15 x 20 cm'lik torbalara şaşırtılmışlardır. Dikim için çevre koşulları uygun hale geldiğinde, 3 ay (90 günlük), 2 ay (60 günlük) ve 1 ay (30 günlük) yaştaki tüm fideler Mayıs ayında deneme alanına dikilmişlerdir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Denemede çeşitlerin ekim, şaşırtma ve dikim tarihleri.

Table 3. Sowing, transplanting and planting dates of varieties in experiment.

2001				
Fide yaşı Seedling age	Çeşit Variety	Ekim tarihleri Sowing dates	Şaşırtma tarihleri Transplanting dates	Dikim tarihleri Planting dates
1 aylık 1 month age	Ç1	19,02	16,03	17,05
	Ç2	19,02	16,03	17,05
	Ç3	19,02	16,03	17,05
2 aylık 2 month age	Ç1	23,03	22,04	17,05
	Ç2	23,03	22,04	17,05
	Ç3	23,03	22,04	17,05
3 aylık 3 month age	Ç1	24,04	-	31,05
	Ç2	24,04	-	31,05
	Ç3	24,04	-	31,05
2002				
1 aylık 1 month age	Ç1	27,02	20,03	16,05
	Ç2	27,02	20,03	16,05
	Ç3	27,02	20,03	16,05
2 aylık 2 month age	Ç1	28,03	18,04	16,05
	Ç2	28,03	18,04	16,05
	Ç3	28,03	18,04	16,05
3 aylık 3 month age	Ç1	26,04	-	30,05
	Ç2	26,04	-	30,05
	Ç3	26,04	-	30,05

Denemenin birinci yılındaki kültürel işlemler ikinci yılda da aynen uygulanmıştır. Elde edilen toplam verim, ana baş verimi, yan kol verimi, erkenci verim (ilk 4 hasatta toplanan ürün miktarı), bitki başına toplam verim, bitki başına yan kol verimi, bitki başına yan kol adedi, dekara yan kol adedi, ana baş çapı, ana baş boyu, ortalama ana baş ağı ve ortalama yan kol ağırlığı ile ilgili ölçümlerde elektronik terazi ve kumpas gibi gereçler kullanılmıştır (Damato ve Bianco, 1990; Griffith ve Carling, 1991; Brancy ve Constantin, 1993; Lamont, 1993). Denemede elde edilen bulgular istatistiki olarak TARİST paket programında (Açıkgöz ve ark., 1994) değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Toplam verim: Denemede fide yaşı (FY) faktörünün toplam verim değerleri üzerine etkisi çalışmanın her iki yılında da önemli bulunmuştur (Çizelge 4). I. yılda en yüksek ortalama verim 2829,3 kg/da ile FY2'den elde edilirken, FY3'den 2786,9 kg/da ortalama verim elde edilmiştir. Her iki uygulamada aynı grupta yer alırken, FY1 2529,6 kg/da değeri ile son grupta yer almıştır. II. yılda en yüksek ortalama verim 4910,1 kg/da değeri ile FY3'den elde edilmiş, bunu FY1 (3789,4 kg/da) izlemiş ve FY2 (3613,0 kg/da) son sırada yer almıştır.

Çeşit faktörünün toplam verim üzerine etkisi, her iki yılda da önemli bulunmuştur. I. yılda en yüksek ortalama verim 3078 kg/da ile Ç3'den elde edilmiş, bunu 2974 kg/da ile Ç2 izlemiş ve aynı grupta yer almış, son grupta da 2092 kg/da ile Ç1 uygulaması yer almıştır. II. yılda, I. yılda olduğu gibi çeşitler toplam verim değerlerinde aynı sırayı izlemişlerdir (Ç3: 4838 kg/da ve Ç2: 4267 kg/da, Ç1: 3207 kg/da).

Sıklık faktöründe I. yılda en yüksek toplam verim 2857 kg/da ile S1'den elde edilmiş, bunu 2576 kg/da ile S2 izlemiş ve son sırada ise 2712 kg/da değeri ile S3 yer almıştır. II. yılda ortalama toplam verim değerlerine bakıldığında, ilk sırada 4511 kg/da ile S1 yer almış, bunu aynı grupta yer alan S2 (4238 kg/da) ikinci sırada izlemiş ve son grupta S3 (3561 kg/da) yer almıştır.

Toplam verim üzerine FYxÇ interaksiyonun etkisi I. yılda önemli bulunurken, II. yılda önemli bulunmamıştır. I. yılda 3443,7 kg/da değeri ile FY2xÇ3 ilk sırada yer almış ve bunu FY2xÇ2 3035,39 kg/da değeri ile izlemiştir. Son grupta 1836,5 kg/da değeri ile FY1xÇ1, FY2xÇ1 (2008,6 kg/da) ve FY1xÇ2 (2092,4 kg/da) interaksiyonları yer almıştır. II. yılda interaksiyon önemli bulunmamıştır (Çizelge 4).

FYxS interaksiyonun etkisinin ise I. yılda önemli çıktığı belirlenmiş, II. yılda ise önemli bulunmamıştır. 2001 yılındaki değerler ele alındığında dikkati çeken ilk bulgu, FY3xS3 ile FY3xS1 interaksiyonlarının aynı gruba girmeleridir (sırasıyla, 3071 ve 2990 kg/da). FY2xS3 ve FY1xS2 ise son grubu paylaşmışlardır. En düşük değerin FY1xS2 uygulamasından (2367,4 kg/da) elde edildiği gözlenmiştir.

Toplam verime ÇxS ve FYxÇxS interaksiyonlarının etkileri önemli bulunmamıştır.

Ana baş verimi: Çizelge 4'de görüldüğü gibi, fide yaşı (FY) uygulamasının her iki yılda da ana baş verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek değer 998,9 kg/da ile FY3'den alınmış ve tek başına ilk grubu oluşturmuş, bunu FY2 (722,4

kg/da) uygulaması izlerken, en düşük değer 268,5 kg/da ile FY1'den elde edilmiş ve bu uygulama son grupta yer almıştır. II. yılda da uygulamanın etkisi irdelendiğinde, I. yıldaki aynı sıralama elde edilmiştir. II. yılda en iyi sonuç 1630 kg/da ile FY3'den elde edilmiş ve ayrı bir grupta yer almış, bunu ikinci sırada FY2'nin izlediği belirlenmiştir.

Ana baş verimine çeşitlerin etkisi incelendiğinde, I. yılda Ç2 766 kg/da ile en yüksek değere ulaşmış, bunu 717 kg/da ile Ç3 ve son sırada ise Ç1 (505 kg/da) yer almıştır. 2002 yılında ise Ç3 (1571 kg/da) ilk sırayı alırken, Ç2 (1514 kg/da) ikinci sırada, I. yılda olduğu gibi Ç1 (1042 kg/da) son sırada yer almıştır.

Sıklık uygulamasına ait I. yıldaki veriler incelendiğinde, ilk sırada 746 kg/da değeri ile S1 yer almış ve ayrı bir grup oluşturmuş, bunu 646 kg/da ile S2 izlemiş ve son sırada ise 596 kg/da ile S3 uygulaması yer almıştır. II. yılda da sıklıklar önem sırasına göre S1, S2 ve S3 olarak belirlenmiştir (S1: 1594 kg/da, S2: 1360 kg/da ve S3: 1173 kg/da).

Ana baş verimine ÇxS interaksiyonu I. yılda önemli etki yapmış, II. yılda ise etkisi önemli bulunmamıştır. I. yılda Ç2xS1 900 kg/da ile ilk sıraya yerleşmiş ve ilk grubu oluşturmuş, bunu sırası ile 814 kg/da ile Ç3xS1 izlemiş, ikinci grupta yer almış, Ç1xS3 ise son grupta yer almıştır (458 kg/da).

Ana baş verimi üzerine FYxÇ interaksiyonunun I. yılda önemli çıktığı belirlenmiş, II. yılda ise önemli bulunmamıştır. I. yılda ana baş verim değerlerinde dikkati çeken ilk bulgu FY3xÇ3 interaksiyonu (1078,8 kg/da) ilk sırada olduğu, bunu FY3xÇ2'nin (1064,2 kg/da) izlediği ve aynı grupta yer aldığıdır. FY1xÇ1 interaksiyonu 93,2 kg/da değeri ile son grupta yer almıştır. II. yılda ise, sıralama aynen I. yılda olduğu gibi elde edilmiştir. FY3xÇ3: 1805,2 kg/da, FY3xÇ2: 1680,1 kg/da FY2xÇ3: 1600,1 kg/da ile aynı grupta, FY1xÇ1 ise 573,5 kg/da değeri ile son grupta yer almıştır.

Ana baş verimi üzerine FYxS I. yılda önemli çıktığı belirlenmiş, II. yılda ise FYxS interaksiyonunun etkisi önemli bulunmamıştır. 2001 yılında değerler ele alındığında, FY3xS1 ilk grupta yer almış (1119,5 kg/da), bu değeri ikinci sırada ve ayrı bir grupta FY3xS2 (1001,9 kg/da) ve son grupta ise FY1xS1 (289,9 kg/da), FY1xS2 (263,7 kg/da) ve FY1xS3 (251,9 kg/da) izlemiştir.

FYxÇxS ana baş verimi üzerine her iki yılda da önemli etki yaptığı belirlenmiştir. 2001 yılında FY3xÇ2xS1 1281,83kg/da ortalama ana baş değeri ile ilk sırada, 1234,3 kg/da ile FY3xÇ3xS1 ikinci sırada ve aynı grupta yer almışlardır. En düşük ana baş verimi FY1xÇ1xS3'den(63,2 kg/da) elde edilmiş, 2002 yılında ise

FY3xÇ2xS1 ilk yılda olduğu gibi en yüksek değere ulaşmış (2288,3 kg/da), bunu FY2xÇ3xS1 2. sırada izlemiştir, FY1xÇ1xS1, ilk yıldaki gibi en düşük değere sahip olmuştur (377,3 kg/da).

Yan kol verimi: Yan kol verimi üzerine FY faktörünün etkisi çalışmanın her iki yılında da önemli bulunmuştur. I. yılda en yüksek ortalama yan kol verimi 2261,1 kg/da ile FY1'den elde edilirken, FY2 2106,9 kg/da ile 2. sırada ve aynı grupta yer almışlardır. FY3 ise 1793,6 kg/da ile son sırada yer almış ve son grubu oluşturmuştur. 2002 yılında en yüksek ortalama yan kol verimi 3279,9 kg/da ile FY3 ilk sırada yer alırken, FY1 izlemiş, FY2 ise son sırada yer almıştır (Çizelge 4).

Uygulamaların yan kol verimine etkileri incelendiğinde, çeşit ve sıklık faktörlerinin etkileri önemli bulunmuştur. Çizelge 4'de görüldüğü gibi, denemede yer alan FY1'de çeşitlerin yan kol verimlerinin birbirine göre farklılıkları açıkça gözlenmektedir. Çeşit faktörünün yan kol verimi üzerine etkisi her iki yılda da önemli bulunmuştur. I. yılda en yüksek ortalama yan kol verimi 2360 kg/da ile Ç3'den elde edilmiş, bunu 2214 kg/da ile Ç2 ve Ç1 yer almıştır. 2002 yılında 2001 yılında olduğu gibi çeşitler yan kol veriminde aynı sırayı izlemişlerdir. Sıklık faktöründe, 2001 yılında en yüksek ortalama yan kol verimi 2121 kg/da ile S3 uygulamasından elde edilirken, bunu S1 (2110 kg/da) izlemiş ve son sırada ise S2 (1929 kg/da) yer almıştır. 2002 yılında ise, ilk sırada 2917 kg/da ile S1 yer almıştır, bunu S2 (2878 kg/da) izlemiş ve aynı grupta yer almıştır. S3 (2388 kg/da) uygulaması ise son grubu oluşturmuştur.

Yan kol verimi üzerine FYxÇ interaksyonu I. yılda önemli bulunurken, II. yılda önemli bulunmamıştır. 2001 yılındaki bu interaksyonda 2699,0 kg/da değeri ile FY2xÇ3 ilk sırada yer almıştır, bunu FY1xÇ2 2520,4 kg/da toplam verim değeri ile izlemiş ve son sırada 1439,2 kg/da değeri ile FY2xÇ1 yer almıştır (Çizelge 4).

Yan kol verimi üzerine FYxS'nin etkisinin 2001 yılında önemli çıktığı belirlenmiştir. 2002 yılında ise önemli bulunmamıştır. I. yıl değerleri ele alındığında, FY1xS1 2456,09 kg/da ulaştığı ve ilk sırada yer aldığı ve 2408,9 kg/da ile FY2xS3 ve bunu FY1xS3 2223,4 kg/da ile izlediği belirlenmiştir. En düşük değer FY3xS3'den (1732,2 kg/da) elde edildiği gözlenmiştir.

2001 yılında Ç*S önemli etkiye sahip olduğu, II. yılda ise ÇxS ve FYxÇxS interaksyonunun yan kol verim karakteri üzerine önemli etkisi bulunmamıştır.

Erkenci Verim: Fide yaşının erkenci verim üzerine etkisinin her iki yılda da önemli bulunduğu belirlenmiş ve yapılan ilk 4 hasat erkenci verim olarak alınmıştır. En yüksek erkenci verim 1852,8 kg/da ile denemenin ikinci yılında 1 aylık fideden

elde edilmiş ve ilk grubu oluşturmuştur. En düşük erkenci verim 265,5 kg/da değeri ile I. yılda 3 aylık fidelerden elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılı verimlerinin, 2001 erkenci verim değerlerinden yüksek olduğu dikkati çekmektedir (Çizelge 4). En yüksek erkenci verim II: yılda 1852 kg/da ile FY3'den, en düşük erkenci verim 265 kg/da değeri ile I. yılda FY1'den elde edilmiştir.

Çeşidinde aynı fide yaşı uygulamasında olduğu gibi etkisi önemli bulunmuştur. Ç2 en yüksek değer olan 1748 kg/da ile 2002 yılı verilerinde ilk sırada ve Ç3 ile aynı grupta yer almıştır. İlk yılda da aynı sıralama izlenmiş, Ç2 ve Ç3 çeşitleri ayrı gruplar oluşturmuşlardır.

Sıklık erkenci verim üzerine önemli düzeyde etki yapmıştır ve sıklığın toplam verim üzerine etkisine paralel bir sonuç alınmış, en yoğun bitki popülasyonunun bulunduğu S1'de her iki yılda da en yüksek erkenci verime ulaşıldığı belirlenmiştir. Her iki yılda da S1 ayrı bir grupta yer almıştır. Her iki yılda da son grupta en geniş dikim mesafesi olan S3 yer almıştır.

FYxÇ erkenci verim üzerine etkisi, denemenin her iki yılında da önemli bulunmamıştır.

FYxS interaksiyonunun ise erkenci verim üzerine 2001 yılında önemli etkisi belirlenirken, 2. yılda interaksiyonun erkenci verim üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. 2001 yılında FY3xS1 1113,7 kg ile ilk sırada yer almıştır. Son grupta FY1xS2 ve FY1xS3 yer almıştır. ÇxS ilk yıl erkenci verim üzerine etkisi önemli bulunurken, ikinci yılda etkisi önemli bulunmamıştır. Ç2xS1(904 kg/da) ilk sırada yer almıştır. En düşük erkenci verim değeri ise Ç1xS3 (471 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir.

FYxÇxS, ÇxS uygulamasında belirlendiği gibi II: yılda da erkenci verim üzerine etkisi önemli bulunmamış, 2001 yılında ise önemli bulunmuştur. En yüksek erkenci verim 1298,8 kg/da ile FY3xÇ2xS1'den elde edilmiş, bunu 1211,90 kg/da ile FY3xÇ3xS1 izlemiş, son sırada FY1xÇ1xS3(74,1 kg/da) yer alırken, FY1xÇ1xS2 ve FY1xÇ1xS1 son grupta yer almışlardır.

Yan kol adedi: Fide yaşının yan kol adedi değerleri üzerine olan etkisi 2001-2002 yılında önemli bulunmuştur (Çizelge 4). I. yılda en yüksek yan kol adedi 80,93 adet ile FY1'den elde edilirken, tek başına ayrı bir grup oluşturmuş, FY2 59,59 adet ile 2. sırada yer almış, FY3 ise 32,11 adet ile son sırada yer almıştır. 2002 yılında ise en yüksek değere yine FY1'de ulaşılmış (73,31 adet) ve ilk sırada yer almış, bunu 55,86 adet ile FY3 izlemiş, FY2 ise 52,84 adet ile son sırada yer almıştır.

Denemede, çeşit ve bitki sıklıklarının, bitki başına yan kol adedi değerleri üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Çeşit faktörünün etkisi incelendiğinde, I. yılda en yüksek yan kol adedi 80,78 adet ile Ç1'den elde edilmiş, bunu 64,19 adet ile Ç2 çeşidi izlemiş, Ç3 çeşidi ise 27,67 adet ile son grubu oluşturmuştur. 2002 yılında 2001 yılında olduğu gibi çeşitler aynı sırayı izlemişlerdir.

Sıklık faktörünün etkisi her iki yılda da önemli bulunmuştur. I. yılda en yüksek yan kol adedi 71,52 adet ile S3'den elde edilmiş, bunu 51,70 adet ile S2 izlemiş, 49,41 adet ile S1 son sırada yer almıştır. II. yılda ise, ilk sırada 69,27 adet ile S3 yer almıştır. Bunu sırası ile S2 (62,22 adet) ve S1 (50,51 adet) izlemiştir.

Yan kol adedi üzerine FYxÇ 2001 yılında önemli bulunurken, 2002 yılında önemli bulunmamıştır. I. yılda FY1xÇ2 105,67 adet ilk sırada yer almış, bunu FY1xÇ2 101,30 adet ile izlemiş, son sırada ise FY3xÇ3 yer almış ve son grubu oluşturmuştur (Çizelge 4).

Yan kol adedine FYxS I. yılda önemli bulunurken, II. yılda ise önemli bulunmamıştır. I.yılda değerler ele alındığında, FY1xS3 92,56 adet değerine ulaştığı ve ilk sırada yer aldığı ve 85,33 adet ile FY2xS3 interaksiyonunun bunu izlediği belirlenmiş ve her iki interaksiyonda aynı grupta yer almıştır. En düşük değer FY3xS1 uygulamasından 27,44 adet ile elde edildiği gözlenmiştir.

ÇxS yan kol adedine etkisi I. yılda önemli bulunurken, 2. yılda önemli etki yapmadığı belirlenmiştir. En yüksek değer Ç1xS3'den elde edilmiştir (100,33 adet).

FYxÇxS interaksiyonunun etkisi ilk yılda önemli bulunurken, 2. yılda önemli bulunmamıştır.

Ana baş çapı: Denemeye ait bitkilerden elde edilen ana başların çapları üzerine FY faktörünün etkileri incelendiğinde her iki yılda da önemli bulunmuştur (Çizelge 5). İlk sırada 10,62 cm ile FY3 yer almış ve tek başına ilk grubu oluşturmuş, bunu sırası ile FY2 (10,02 cm) ve FY1 (7,73 cm) uygulamaları izlemiştir. 2002 yılında da bu sıralama aynı olmuş ve FY3 14,01 cm ile diğerlerine ait ana baş çap değerlerini önemli bir farkla geçmiştir (Çizelge 5).

Çeşit faktörünün etkisi her iki yılda da önemli bulunmuştur 1. ve 2. yılda da ilk sırada 13,58 cm değeri ile Ç3 çeşidi yer almıştır (Çizelge 5). 2001 yılında en düşük ana baş çapı Ç1 çeşidinden 9,05 cm olarak belirlenmiş ve son grubu oluşturmuştur. 2002 yılında ise en düşük ana baş çap değerine 12,31 cm ile 2001 yılında olduğu gibi Ç1 çeşidinden elde edilmiştir.

F. YOLDAŞ ve D. EŞİYOK: YAYLA KOŞULLARINDA YAPILAN BROKKOLİ (*Brassica oleracea* var. *italica*)
ÜRETİMİNDE FİDE YAŞI VE BİTKİ SIKLIĞININ
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Sıklık faktörü incelendiğinde, uygulama 2001 yılında önemli bulunmuş, S3 sıklığı 9,86 cm ile ilk grubu oluştururken, S2 sıklığı 9,41 cm ile ikinci, ve son sırada ise 9,10 cm değeri ile S1 sıklığı gelmiştir. 2. yılda ana baş çapı üzerine sıklığın etkisi önemli bulunmamıştır.

FYxÇ interaksiyonunda her iki yılda önemli bulunmuştur. FY3xÇ2 11,0 cm ile ilk sırada, FY3xÇ3 10,57 cm ile ikinci sırada yer almıştır. FY1xÇ1 yani 3 aylık fide ve erkenci çeşitte 6,83 cm ile en düşük değer elde edilmiştir ve bu son grupta tek başına yer almıştır. 2. yılda ise ilk yılda ikinci sırada olan FY3xÇ3 14,42 cm ile her iki yılda da elde edilmiş en yüksek ana baş çap değeri olarak kaydedilmiştir. Son grupta ise 10,66 cm değeri ile FY1xÇ1 yer almıştır.

FYxS ve ÇxS'nin ise her iki yılda da etkileri önemli bulunmamıştır. Bunun yanında FYxÇxS 2. yılda önemli bulunamamışken, 2001 yılında önemli bulunmuş ve FY3xÇ2xS3, FY2xÇ1xS3 ve FY1xÇ1xS3 interaksiyonları sırasıyla; 12,10 cm, 11,10 cm ve 6,52 cm değerlerine sahip olmuşlar ve FY3xÇ2xS3 ilk sırada yer almış ve ayrı bir grup oluşturmuştur.

Ana baş boyu: Çalışmanın FY faktörünün ana baş boyu üzerine etkileri her iki yılda da önemli bulunmuştur. İlk sırada 10,0 cm ile FY2 yer almış, bunu sırası ile FY3 (9,98 cm) ve FY1 (9,24 cm) uygulamaları izlemiş ve son grubu oluşturmuştur. 2. yılda FY1 14,34 cm ana baş boyu ile ayrı bir grup oluşturmuştur (Çizelge 5).

Çeşit faktörünün ana baş boyu üzerine etkisi her iki yılda da önemli bulunmuştur. 2. yılda ana baş boyunda 2001 yılına oranla bir artış gözlenmiş ve 10,51 cm ile Ç1 ilk sırada yer alırken, 2. yılda da ilk sırada 14,27 cm ile yine aynı çeşit ilk sırada yer almış, bunu sırası ile Ç2 ve Ç3 çeşitleri 12,51 cm ve 12,32 cm ile izlemişlerdir.

Sıklık faktörünün 1. yılda ana baş boyu üzerine önemli etkisi belirlenmemiş, ancak 2. yılda etkisi önemli bulunmuş ve 2002 yılında ilk sırada 13,47 cm ile S1 sıklığı belirlenirken, bunu aynı gruba giren S2 sıklığı 13,19 cm ile izlemiş, 12,43 cm değeri ile S2 sıklığı son grubu oluşturmuştur.

FYxÇ 2001 yılında önemli bulunmuştur, 2002 yılında ise bu önemli etki gözlenememiş ve interaksiyon önemli bulunmamıştır. FY2xÇ1 11,26 cm ile ilk sırada yer almış ve tek başına bir grup oluşturmuş ve FY3xÇ1 bunu 10,73 cm ile ikinci sırada izlemiş, son sırada ise FY1xÇ3 8,83 cm ile en düşük değere sahip olmuş ve son grubu oluşturmuştur.

FYxS ise her iki yılda da önemli bulunmuştur. 1. yılda ilk sırayı 10,48 cm ile FY2xS1 alırken, ikinci yılda FY1xS2 ilk sırayı almıştır. 2001 yılında FY2xS1, FY3xS2 ve FY3xS1 aynı grupta yer almışlardır. I. yılda 8,88 cm ile FY1xS1, belirlenirken 9,24 cm ile FY1xS2 son grubu oluşturmuşlardır. 2. yılda 11,33 cm ile FY3xS3'den en düşük değer elde edilmiş ve FY2xS2 12,08 cm ve FY3xS2 12,29 cm ile son gruba girmişlerdir.

ÇxS'nin etkisi 1. yılda önemli bulunmaz iken, 2. yılda önemli bulunmuş ve sırasıyla Ç1xS2 ve Ç1xS1 ilk iki sırada yer alırken, en düşük değer 11,79 cm olarak Ç3xS2'den elde edilmiştir (Çizelge 5).

Bunun yanında FYxÇxS 2.yılda önemli bulunmamışken, 1. yılda önemli bulunmuş FY2xÇ1xS1 ve FY2xÇ1xS3 sırası ile 11,97 cm ve 11,06 cm değerlerine sahip olmuş, ilk iki sırada yer almışlardır. FY2xÇ3xS2 ise 8,55 cm değerine sahip olmuş ve son sırada yer almıştır.

Bitki başına toplam verim: FY uygulamalarının bitki başına toplam verime etkisi her iki yılda da önemli bulunmuş, ilk yılda en yüksek değer 784,8 g ile FY2'den elde edilirken, ikinci yılda diğerlerine göre önemli bir farkla ilk sırayı FY3 uygulaması (1355,6 g) almış ve tek başına bir grup oluşturmuştur. 1. yılda en düşük değer FY1 uygulamasından (701,5 g) alınırken, 2. yılda en düşük değere 986,4 g değeri ile FY2'nin sahip olduğu belirlenmiş ve 1058,9 g değerine sahip olan FY1 ile son grubu oluşturmuştur (Çizelge 5).

Çeşitlerin bitki başına toplam verim üzerine etkileri her iki yılda da önemli bulunmuştur. Çeşitler her iki yılda da aynı sıralamayı göstermiş, 1. yılda 864 g ile Ç3 ilk sırayı almış bunu 826 g ile Ç2 izlemiş ve aynı grupta yer almış, 581 g değeri ile Ç1 son grubu oluşturmuştur. 1. yılda en büyük değere 864 g ile ulaşan Ç3, ikinci yılda 1320 g değerine sahip olmuş, yine ilk sırayı almış ve tek başına ayrı bir grubu oluşturmuştur. Diğer çeşitlerde de 1. yıl değerleri 2. yıl değerlerinden düşük tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Sıklık uygulamasının bitki başına toplam verime etkisi her iki yılda da önemli bulunmuş, bitki başına toplam verim değerleri 1. yılda 600 g ile 950 g arasında değişirken, ikinci yılda bu değerler 976-1242 g değerleri arasında değişiklik göstermiştir.

FYxÇ I. yılda önemli, II. yılda ise önemli bulunmamıştır. Uygulamalar sonrası elde edilen en yüksek bitki başına toplam verim değeri 937,8 g ile FY2xÇ3'den elde edilmiş ve ayrı bir grup oluşturmuştur. Bunu 848,9 g değeri ile yine FY2xÇ2 izlerken, son sırada 500 g ile FY1xÇ1 ve 567,8 g ile FY2xÇ1 gelmiş ve son

grubu bu iki interaksiyon oluşturmuştur. Denemede FYxS şeklinde iki faktörlü bir değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirme sonucunda FYxS 1. yılda önemli olduğu ve değerlerin 576,7 g-1035,6 g arasında değişiklik gösterdiği ancak 2. yılda ise bitki başına toplam verim değeri üzerine önemli etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bitki başına toplam verime ÇxS 1. yılda önemli etki yapmıştır. 2. yılda ise interaksiyon önemli bulunmamıştır. En büyük değere 1130 g ile Ç3xS3'de ulaşılmıştır. Son grupta ise, 478-539 g değerleri ile sırasıyla Ç1xS1 ve Ç1xS2 interaksiyonları yer almıştır.

FYxÇxS'de yapılan değerlendirmelerde etkisi her iki yılda da önemli bulunmamıştır.

Bitki başına yan kol verimi: Bitki başına yan kol verimi üzerine uygulamaların etkilerinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde yapılan değerlendirmelerde, FY uygulaması her iki yılda da önemli bulunmuştur (Çizelge 5). I. yılda FY1 628,15 g ile en yüksek değere ulaşmış, bunu 599,63 g ile FY2 uygulaması izlerken, FY3 500,37 g ile son sırada yer almış, 2. yılda da 1. yıla benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çeşit uygulamasında, en yüksek bitki başına verim 886,7 g ile Ç3'den elde edilmiştir, ikinci sırada 758,5 g ile Ç2'den elde edilmiş, Ç1 (610,7 g) ise son sırada yer almıştır.

Sıklık ise her iki yılda önemli bulunmuştur. 1. yılda uygulamalar S3 (742,9 g), S2 (540,3 g) ve S1 (444,8 g) sıralamasını izlemiş, 2. yılda ise S1 ve S2 sıklıkları 803,3 g değeri ile aynı verime ulaşırken, bunları 650,0 g ile S3 izlemiştir.

Deneme süresince yapılan değerlendirmeler sonucunda, FYxÇ 1. yılda önemli çıktığı belirlenirken, ikinci yılda interaksiyon önemli bulunmamıştır. FY2xÇ3 773,33 g ile tüm uygulamaların üstünde bir değere sahip olduğu, FY1xÇ2' nin ikinci sırayı aldığı ve FY2xÇ1 uygulamasının son sırada yer aldığı gözlenmektedir.

FYxS ele alınmış, uygulamalar sonrası bitki başına yan kol verim değerleri Çizelge 5'de verilmiştir. Bitki başına yan kol verim değerleri dikkate alındığında belirgin olan bulgu, FY2xS3 tüm uygulamalara göre daha yüksek değerle ilk sırada yer almasıdır. Bunu 778,89 g ile FY1xS3 izlemekte ve son sırada 395,56 g değeri ile FY3xS1 gelmektedir.

ÇxS 1. yılda önemli bulunurken, ikinci yılda önemli bulunmamıştır. 907 g ile Ç3xS3 ilk sırada yer almış ve bunu Ç2xS3 izlemiş ve Ç1xS1 (370 g) ise son sırada yer almıştır.

FYxÇxS yönünden yapılan değerlendirmede uygulamaların etkileri birbirleri ile kıyaslanmış, interaksiyonun önemli olduğu belirlenmiştir.

Ortalama ana baş ağırlığı: Ortalama ana baş ağırlığı üzerine en iyi uygulamanın etkisini belirlemek amaç olduğundan uygulamalardan elde edilen sonuçlar birbirleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş ve her iki yılda da uygulamaların etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Fide yaşının her iki yılda da önemli çıktığı belirlenmiştir. FY3 uygulamasının tüm uygulamaların üstünde bir değere sahip olduğu dikkati çekmektedir(272,04 g). FY2 198,34 g ile ikinci sırada yer almış, son sırada ise 74,29 g değeri ile FY1 yer almıştır. İkinci yılda da aynı sıralama izlenmiş ve fide yaşı uygulamalarından sırası ile şu değerler elde edilmiştir: FY3; 452,42 g, FY2; 374,24 g ve FY1; 316,24 g (Çizelge 5).

Çeşitlerin ortalama ana baş ağırlığı değerleri dikkate alındığında belirgin olan bulgu, Ç2'nin ilk yılda en yüksek değere sahip olduğu (1. yıl için 207,72 g; 2. yıl için 418,04 g), Ç3'ün ilk yılda 197,01 g ile ikinci sırayı aldığı, 2. yıl için 432,07 g ile ilk sırada) ve Ç1'in ise, her iki yılda (1. yıl için 139,96 g; 2. yıl için 293,44 g) son sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Ortalama ana baş ağırlığına sıklık her iki yılda da önemli etki yapmıştır. İlk yılda en yüksek değere S3 sıklığında 206,78 g ile ulaşılırken, bunu sırası ile 181,12 g ile S2 sıklığında ve son sırada 156,78 g ile S1 sıklığı izlemektedir. İkinci yılda ise S1 diğerlerinden yüksek değere ulaşmıştır (438,18 g). 381,57 g ile S2 ikinci sırayı alırken, 323,81 g ile S3 uygulaması son sırada yer almıştır.

Ortalama ana baş ağırlığı üzerine FYxÇ interaksiyonunun etkisi önemli çıktığı belirlenmiştir. FY3xÇ3 uygulamasının 294,42 g değeri ile tüm uygulamaların üstünde bir değere sahip olduğu dikkati çekmektedir. FY3xÇ2 285,64 g ile ikinci sırada yer almakta iken, FY1xÇ1 24,86 g ile son sırada yer almaktadır. İkinci yılda da sıralama aynı olmuş ve uygulamaların sırası ile şu değerlere sahip oldukları belirlenmiştir; FY3xÇ3: 500,09 g, FY3xÇ2: 458,98 g ve FY1xÇ1: 160,41 g. FYxS 1. yıl önemli çıktığı belirlenmiş, ancak ikinci yılda uygulamalar arasında istatistiki fark önemli çıkmamıştır. FY3xS3 300,47 g ortalama ana baş değeri ile diğer uygulamalardan üstün değere sahip olduğu tespit edilmiş, bunu FY3xS2 280,55 g ile izlemiş ve FY1xS1 uygulamasının 60,89 g ile son sırada olduğu belirlenmiştir. ÇxS interaksiyonu her iki yılda da önemli bulunmamıştır.

F. YOLDAŞ ve D. EŞİYOK: YAYLA KOŞULLARINDA YAPILAN BROKKOLİ (*Brassica oleracea* var. *italica*)
ÜRETİMİNDE FİDE YAŞI VE BİTKİ SIKLIĞININ
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

FYxÇxS her iki yılda da önemli bulunmuştur. 1. yılda FY3xÇ2xS3 (333,48 g) ilk sırada yer almış, bunu sırası ile FY3xÇ3xS3 (317,15 g) izlemiş son sırada FY1xÇ1xS3 (22,12 g) yer almıştır. II. yılda ise FY3xÇ2xS1 625,45 g ile diğerlerinden üstün bulunmuş, bunu FY3xÇ3xS1 ikinci sırada, FY1xÇ1xS3 son sırada izlemiştir.

Ortalama yan kol ağırlığı: Ortalama yan kol ağırlığına fide yaşının etkisi her iki yılda da önemli bulunmuş, FY3 (20,73 g) ilk sırada yer alırken, bunu 14,10 g değeri ile FY2 izlemiş ve en düşük değer FY1'den (11,14 g) elde edilmiştir. 2. yılda da yan kol ağırlıklarının sıralaması aynen 1. yıldaki gibi olmuş ve sırası ile 19,93 g, 12,79 g ve 11,12 g değerleri elde edilmiştir.

Çeşitlerin yan kol ağırlığı üzerine etkileri her iki yılda da önemli bulunmuştur. 1. yılda ve ikinci yılda Ç3 (1. yılda 28,02 g; 2. yılda 22,12 g) en yüksek değer ile ilk sırada yer almış, bunu sırası ile Ç2 (1. yılda 11,58 g; 2. yılda 13,37 g) ve Ç1 (1. yılda 6,08 g; 2. yılda 8,36 g) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 5).

Sıklığın etkisi, 1. yılda önemli bulunurken, ikinci yılda önemli bulunmamıştır. 1. yılda ilk sırada 16,65 g ile S3 gelirken, bunu 15,56 g ile S2 izlemiş ve 13,82 g değeri ile S1 en son sırada yer almıştır.

FYxÇ değerlendirildiğinde, yan kol ağırlığı üzerine etkisi ilk yılda önemli bulunurken, ikinci yılda önemli etki bulunmamıştır. En yüksek 1. yıl değeri 36,04 g ile FY3xÇ3'den elde edilmiş, bu diğer uygulamalardan üstün bir değere ulaşmıştır. İkinci sırada ise 25,72 g ile FY2xÇ3 yer almış en düşük değer ise 4,51 g ile FY1xÇ1 belirlenmiştir.

FYxS'de FYxÇ'de olduğu gibi 1. yılda önemli bulunurken, ikinci yılda önemli etki belirlenmemiştir. FYxS 24,49 g ile FY3xS3 ilk sırada yer almış, bunu 19,26 g ile FY3xS2 izlemiş ve 9,68 g ile son sırada FY1xS1 yer almıştır.

ÇxS yan kol ağırlığı üzerine etkisi 1. yılda önemli, ikinci yılda önemli bulunmamıştır. İlk sırayı Ç3xS3 (30,74 g) alırken, bunu Ç3xS2 (27,75 g) izlemiştir.

FYxÇxS 1. yılda önemli bulunmuş, 2. yılda önemli bulunmamıştır. 1. yılda en yüksek değer FY3xÇ3xS3'de (44,26 g) ulaşılırken, bunu FY3xÇ3xS2 (32,63 g) izlemiş FY1xÇ1xS1 (4,08 g) ise son sırada yer almıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar bazı araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar ile de karşılaştırılmış, benzer ve farklı noktalara ulaşılmıştır. Albarracin ve ark. (1995), en geniş baş oranına sahip çeşitlerden Green Valiant ve Pirate çeşitlerinden yüksek verim elde etmişlerdir. Baş çaplarının bulgularımızda elde ettiklerimizden yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Bu, ekolojik koşullar ve çeşitlerin farklılığından kaynaklanabilir. Tremblay (1989), brokkolide gövde içi boşluğunun çevre, çeşit ve yetiştirme ortamındaki nitrojen oranı ile ilişkili olduğunu belirtmektedir. Yine aynı çalışmada, brokkoli yetiştiriciliğinde fide yaşı'nın başın ağırlığı ve çapı üzerine çok az etkili olduğunu belirlemiştir. Hill (1987), baş çapında brokkoli için ulusal kalite standartlarını tespit etmiş ve 17,5 cm yada daha geniş olanlar çok geniş, 17,4-12,5 cm arasında olanlar geniş, 12,4-8,7 cm arasında olanlar orta, 8,7 cm'den küçük olanlar küçük olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda baş çapları bu kalite standartlarına göre orta ve küçük olarak belirlenmiştir. Broek and Broek (1996), dikim sıklığının artması ile baş çapının azaldığı sonucuna ulaşmışlar ve bulgularımızla paralel bir sonuca ulaştıkları belirlenmiştir.

Poschald (1988), Rekowska (1999), Jett, ve ark., (1995) ve Snoek (1981)'a göre, birim alandaki bitki popülasyonunun artması ile verimin arttığını, fakat bitki ana baş çapının düştüğü sonucuna ulaşmışlardır. Araştırma bulgularımızda birim alandaki bitki popülasyonunun artmasının (70x50-30 cm) ana baş çapını düşürdüğü, toplam verimi arttırdığı belirlenmiş ve bu araştırmacıların bulguları ile ana baş çapı bakımından paralellik göstermiştir, toplam verimler araştırmamızda daha yüksek değerlere ulaştığı için bu karakter yönünden uyum sağlamamıştır.

Denemelerde ele alınan toplam verim, hem çeşit, hem fide yaşı, hem sıklık ve hem de bunların interaksyonlarının etkisinde kalarak, oldukça karmaşık sonuçlar vermiştir. İnteraksyonların önemli olması her faktörü diğerinden soyutlayarak karar vermeyi güçleştirmekteyse de, uygulamaların etkilerinde ayrı ayrı önemli bulunmuş olması pratik yorumlar yapmaya olanak tanımakta ve sonuçların yorumlanmasını kolaylaştırmaktadır. Toth ve ark., (1998). Mihov ve Antonova (2000), araştırmalarında çeşitlerin verim değerleri ile elde ettiğimiz bulgularımız uyum sağlamakta ancak, Hill (1989), Lisiewska (1988) ve Albarracin ve ark., (1995)'nin elde ettiği sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur.

Sonuçlarımızın birçok araştırmacının sonuçları ile uyuşmamasının nedenini araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait iklim ve toprak faktörlerinin farklı olmasına, kullanılan materyalin ve uygulanan agronomik işlemlerin de değişkenlik taşımaya bağlayabiliriz. Marathon çeşidinde elde ettiğimiz verim değerlerinden Broek ve Broek (1996)'nın elde ettiği verim değerleri düşük çıkmıştır. Griffith ve Carling (1991),

İstatistiksel olarak dikim mesafesini brokkoli verimi üzerine etkili bulmuşlar, sıra mesafesinin verimi etkileyen en önemli faktör olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmamız da da dikim sıklığının verim üzerine etkisi önemli bulunmuştur (azalan sıra üzeri mesafe ortalama verimi arttırmıştır). Toth ve ark., (1998)'nin elde ettikleri yan kol verimleri bu çalışmada elde edilen bulgulara paralellik göstermektedir.

Ege Bölgesi koşullarında, değişik brokkoli çeşitlerinin farklı dikim sıklığında yetiştirilmesi sonucu elde edilen bulgular topluca ele alındığında şu sonuçlara ulaşılmıştır: Şubat ayında tohumu ekilen 3 ay yaşlı fidelerin dikiminden elde edilen erkenci çeşitten daha erken ürün elde edilmiştir. Bu ürün piyasada brokkolinin olmadığı dönemde yüksek fiyatlarla pazarlanmıştır. Bir bitkiye bırakılan aralığın daraltılması dekardan alınan ürün miktarını yükseltmektedir. Bunun yanı sıra, bitkiye ayrılan alan arttıkça, erkencilik göze çarpmakta ve değerlendirilen bitki organ ve kısımlarında irileşme görülmektedir.

Ana baş veriminde en yüksek veriler, 1 aylık fidelerin kullanıldığı Ç3 çeşidinde ve S1 dikim sıklığında elde edilmiştir.

Toplam yan kol verimlerine ait en yüksek değerler, 1 aylık fidelerden elde edilmiştir. Ç3 çeşidinde ve S1 dikim sıklığında en yüksek yan kol verim değerleri kaydedilmiştir. Sıklık azaldıkça elde edilen yan kol adedine paralel toplam yan kol ağırlığında arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yaşlı fidelerin kullanıldığı dikimlerde daha düşük erkenci verim değerlerine ulaşılmıştır. Yan kol adedinde en yüksek veriler, 3 aylık fidelerin kullanıldığı Ç1 çeşidinde ve S1 dikim sıklığında elde edilmiştir. 3 aylık fidelerin kullanıldığı dikimin bitkinin yan kol teşekkülüne devam edebilmesi için uygun olması daha fazla sayıda hasat yapılması, daha fazla sayıda yan kol elde edilmesini sağlamıştır.

Bununla birlikte sık dikimlerde birim alandaki bitki sayısının çok olması elde edilen ürünün toplam adedine ve toplam ağırlığına da yansımıştır. Ana baş çapı açısından belirlenen en yüksek değerler bir aylık fidelerin kullanılması ile gerçekleştirilen dikimlerde elde edilmiştir. En yüksek değerler Ç3 çeşidinden ve en geniş aralıklı yapılan dikimlerden elde edilmiştir.

Ana baş boyu yönünden en yüksek değerlere erken ekimlerde 3 aylık yaşlı fidelerle ulaşılmıştır. Bu sonuca paralel olarak Ç1 çeşidinde ve S1 sıklığındaki bitkilerde en yüksek ana baş boy değerine ulaşılmıştır.

Bitki başına toplam verim karakterine ait en yüksek değerler, Ç3 çeşidinden ve 1 aylık fidelerin kullanıldığı Nisan ayında tohumu ekilen bitkilerin S1 dikim

sıklığında yetiştirilmesiyle elde edilmiştir, en düşük değer ise Ç1’de bulunmuştur. 1 aylık fidelerin kullanıldığı, Ç3 çeşidi ve denemelerde kullanılan S1 ve S2 sıklıklarında bitki başına yan kol verimine ait en yüksek değerlere ulaşılmıştır.

Ortalama ana baş ağırlığı açısından en yüksek verilere en geniş dikim mesafesi olan S2, Marathon çeşidinde ve denemenin son fide yaşı olan bir aylık fidelerin kullanıldığı nisanda tohumu ekilen bitkiler sahip olmuştur.

Ortalama yan kol ağırlığı açısından da ortalama ana baş ağırlığında olduğu gibi benzer sonuçlar elde edilmiş ve en yüksek verilere en geniş dikim mesafelerinde, Marathon çeşidinde ve bir aylık fidelerle yapılan yetiştiricilikte sahip olunmuştur.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Açıkgöz, N., M. E. Akbaş, A. Moghaddam ve K. Özcan. 1994. PC’ler İçin Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARİST, Tarla Bitkileri Kongresi, 24-28.04.1994, Ege Ü. Z. F. Ofset Basımevi, Bornova, İzmir, s: 264-267.
- Albarracin, M., C. Berbin, and W. Machado. 1995. Agronomic Evaluation of Broccoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) Cultivars. *Revista de la Facultad de Agronomia Universidad Central de Venezuela*. 1995, 21:1-2, 71-83.
- Anonim. 2002a. Brokkolinin Ülsere Etkisi. *Hasat Dergisi* Kasım 2002 s:27.
- Anonim. 2002b. Türkiye, Nihayet Brokkoli’nin Önemini Kavramaya Başladı. *Hasat Dergisi* Kasım 2002 s: 19.
- Brancy, R. P., and R. J. Constantin. 1993. Extending the Production Season of Broccoli in Southeast Louisiana. *Louisiana Agric.* 34 (4): 17-19, *Hort Abstr.* 1995, 63 (6): 4197.
- Broek, RCFM-van-den., and Broek, RCFM., 1996, Influence of Plant Density on Yield and Quality of Crown Broccoli. *Publicatie Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad*, No: 81B, 123-26.
- Damato, G., and V. V. Bianco. 1990. Sowing Date and Plant Density on Two Early Cultivars of Broccoli raab (*Brassica rapa* L.). 23. *International Horticultural Congress, 1990. Italy*.
- Eşiyok, D. ve F. Yoldaş. 2001. Brokkoli Yetiştiriciliği. *Ege Üniv. Tarımsal Araştırma Merkezi Yayın Bülteni-37 ISSN1300-3518 Ocak-2001*.

- Griffith, M., and D. D. Carling. 1991. Effects of Plant Spacing on Broccoli yield and Hollow Stem in Alaska. *Can. J. Plant Sci.* 71: 579-585 (Apr. 1991).
- Hill, D. E. 1987. Cauliflower and Broccoli Trials 1987. The Connecticut Agricultural Experiment Station, New Haven Bulletin 857. ISSN 0097-0905.
- Hill, D. E. 1989. Cauliflower and Broccoli Trials. Connecticut Agricultural Experiment Station, New Haven. Bulletin 869, July 1989. ISSN 0097-0905.
- Jett, L. W., R. D. Morse, and C. R. O'Dell. 1995. Plant Density Effects of Single-Head Broccoli Production. *Hort. Science* 30 (1): 50-52.
- Lamont, M. J. 1993. Transplant Age has Little Effect on Broccoli Head Weight and Diameter. *Hort. Sci.* (1192) 27 (7): 848.
- Lisiewska, Z. 1988. Comparasion of the Quantity and Quality of the Yield in Eight Broccoli Varieties Under Spring Cultivation. *Porownanie Wykosci Jacosci Planow Osmiu Odmian Silvestria, Agraria* 25: 191-207. (*Hort. Abst.* 58(5): 2825).
- MacGillivray, J. H. 1952. Vegetable Production (PhD), USA pp: 188-191.
- Mihov, K., and G. Antonova. 2000. Assesment of Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica* Pl.) Hybrids for late Field Production. *Cruciferae Newsletter*. 2000, No. 22, 85-86; 2ref.
- Nichools, M. A. 1990. Cauliflower and Broccoli, *Agribusiness Worldwide*, 12 (2): 11-17. U.S.A.
- Nieuwhof, M. 1969. Cole Crop. The University Press Aberdeen, London. Institute of Horticultural Plant Breeding Wageningen, Holland. p. 87-91.
- Poschald, P. J. 1988. Improvements in Production Make the Cultivation of Broccoli More Interesting. *Productionsfortschritte Lassen den Ambau von Broccoli Interessanter Werden. Gartenbau* 33 (4): 113-114.
- Rekowska, E. 1999. The Influence of Varieties and Planting Density on The Yield Quantitiy and Quality of Italian Broccoli. *Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis, Agricultura*. 1999, No. 78, 269-275; 9 ref.

- Snoek, N. J. 1981. Why, When and How? Topping of Brussels Sprout . Groenten en Fruit (1984) 40 (5), 44-45.
- Toth, N., I. Zutic, and B. Novak, 1998. Yield and Quality Components of Broccoli Cultivars [*Brassica oleracea* L. Convar. Botrytis (L.) Alef. Var. italica Plenck]. Poljoprivredna Znanstvena Smotra. 1998; 63 (SUPPL. 4): 339-345.
- Tremblay, N. 1989. Effect of Nitrogen Sources and Rates on Yield and Hollow Stem Development in Broccoli (*Brassica oleracea* var. italica). Can. J. Plant Sci. 69: 1049-1053.
- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman. 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme) 440s. ISBN: 975-90790-0-2.