



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (44): (2008) 1-6
ISSN:1300-5774



YAZ SEZONUNDA YETİŞTİRİLEN BROKKOLİDE (*Brassica oleracea L. var. italica*) BAZI ORGANİK MADDELERİN BİTKİ GELİŞİMİ, VERİM VE KALİTEYE ETKİLERİ

Zarife KARAKAYA¹

Mustafa PAKSOY^{2,3}

¹Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya/Türkiye

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 13.09.2007, Kabul Tarihi: 12.11.2007)

ÖZET

Bu çalışma, 2004 yaz sezonunda yetiştirilen üç brokkoli (*Brassica oleracea L. var. italica*) çeşidinde bazı organik maddelerin bitki gelişimi, verim ve kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla Konya'nın Çumra ilçesinde yürütülmüştür.

Bitki materyali olarak ACN-055 (MENTOR) F₁, ACN-085 (CARDINAL) F₁ ve ACN-120 F₁ hibrit brokkoli çeşitleri kullanılmıştır. Organik madde olarak tavuk gübresi (50 ton/ha), sığır gübresi (50 ton/ha), koyun gübresi (50 ton/ha), humik asit (3 kg/ha) ve azot, fosfor, potasyum (200 kg/ha saf N, 200 kg/ha saf P₂O₅ ve 200 kg/ha saf K₂O) uygulaması yapılmıştır. Kontrol parsellerinde hiç gübre uygulaması yapılmamıştır.

Sonuçta ACN-085 (CARDINAL) F₁'in ortalama ana taç verimi (45582 kg/ha) diğer çeşitlerden yüksek bulunmuştur. Bunu ACN-120 F₁ (41998 kg/ha) ve ACN-055 (MENTOR) F₁ (33536 kg/ha) izlemiştir. Ana taç verimine ve toplam verime gübre uygulamalarının ve çeşit x gübre uygulama interaksyonlarının etkisi önemli bulunmamıştır. ACN-085 (CARDINAL) F₁ çeşidinin toplam verimi (48150 kg/ha) diğer çeşitlerden daha yüksek çıkmıştır. Bunu toplam verimde ACN-120 F₁ çeşidi (41990 kg/ha) ve ACN-055 (MENTOR) F₁ çeşidi (38350 kg/ha) izlemiştir.

Anahtar Kelimeler: Brokkoli, çiflik gübresi, humik asit, bitki gelişimi, verim, kalite

THE EFFECTS OF SOME ORGANIC MATTERS ON THE PLANT GROWTH, YIELD AND QUALITY OF BROCCOLI (*Brassica oleracea L. var. italica*) GROWN IN SUMMER SEASON

ABSTRACT

This study was carried out to determine the effects of some organic matters on the plant growth, yield and quality of three broccoli (*Brassica oleracea L. var. italica*) cultivars grown in Çumra district of Konya in 2004 summer season.

As plant materials, ACN-055 (MENTOR) F₁, ACN-085 (CARDINAL) F₁ and ACN-120 F₁ hybrid broccoli cultivars were used. As organic matters, chicken manure (50 tonnes/ha), cow manure (50 tonnes/ha), sheep manure (50 tonnes/ha), humic acid (3kg/ha), nitrogen, phosphorus, potassium (200kg N/ha, 200 kg P₂O₅/ha, 200 kg K₂O/ha) were applied. No manure were applied in control parcels.

In the results, the mean head yield of ACN-085 F₁ (45582 kg/ha) was higher than the other cultivars. The mean head yield of ACN-120 F₁ (41998 kg/ha) and ACN-055 F₁ (33536 kg/ha), followed this mean head yield. The effects to mean head and total yield of applications, cultivars x application interactions were not found statistically significant. The total yield of ACN-085 F₁ (48150 kg/ha) was higher than total yields of the other cultivars. The total yields of ACN-120 F₁ (41990 kg/ha), and ACN-055 F₁ cultivars (38350 kg/ha) followed this result.

Key Words: Broccoli, farmyard manure, humic acid, plant growth yield, quality

GİRİŞ

Brokkoli (*Brassica oleracea var. italica*); yeşil sürgünleri yenilen, karnabahara benzeten lahana grubundan bir sebzendir. Bitki, yeşil tomurcukları ile kalın ve etli çiçek saplarından oluşan bir taçtan ibarettir. Taçın çapı 5-25 cm, ağırlığı ise 100-800g kadardır. Bitki oluşurken önce ortada bir taç meydana gelir. Taçın kesilmesi halinde ise yaprak koltuklarından çıkan sürgünler hızla gelişerek üzerinde yeşil çiçek tomurcukları bulunan etli sürgünleri meydana getirirler. Yan sürgünlerin gelişmesi ile oluşan taçların çapları, ana taçtan daha küçük olup 5-10 cm, ağırlıkları ise 10-50 g'dır. Bitki büyüklüğü lahana ve karnabahar

dan daha fazladır. Yaprakları saplı ve oval şekillidir (Günay 1992, Vural ve ark., 2000).

Genel olarak lahana grubu sebzeler serin iklim sebzeleridirler (Eşiyok 1996). Brokkolinin optimum sıcaklık istekleri 18-24°C dir. Özellikle tropik bölgelerde 800 metrenin üzerindeki rakımlarda daha yüksek verim alınır (Tindall 1992, Vural ve ark., 2000).

Brokkoli karnabahara göre topraktan daha fazla besin maddesi kaldırır. Çiçek tomurcukları hızla gelişir. Bu nedenle fakir topraklarda gübreleme yapmak gerekir. Aksi takdirde içi kof sürgünler meydana gelir. Brokkoli nemli topraklardan hoşlanır. Kuru topraklarda sürgünler lifli bir yapı kazanır (Nieuwhof 1969, Vural ve ark., 2000).

Brokkoli, insan sağlığına faydası olan birçok mineral ve vitamin ihtiva eden bir sebzendir. Brokkolinin özel selülozik yapısı barsaklardaki zehirli maddeleri ve ağır

³ Sorumlu Yazar: paksoy42@hotmail.com

metalleri uzaklaştırarak koruyucu tesir göstermektedir (Anonymous 2002). Brokkoli bünyesinde selenyum ihtiva eder. Selenyum antioksidant bir vitamin olan E vitamini içeriğinde bulunur. Antioksidant maddelerin vücuda alınmasıyla koroner kalp hastalığı sıklığının azaldığı ve kansere karşı olumlu yönde etkili olduğu bilinmektedir (Krauss ve ark. 1996). Diğer taraftan brokkoli, karnabahar ve lahana gibi kalsiyumca zengin sebzeler arasında yer almaktadır. Bu nedenle hem çocukların kemik gelişimini olumlu yönde etkilemekte hem de yaşlılarda görülen kemik erimelerine karşı koruyucu özelliğe sahiptir. Brokkoli potasyumca da zengin bir sebzedir. Bu özelliğinden dolayı yüksek tansiyon ve şişmanlığa karşı etkili besin maddelerini içeren bir sebze olarak bilinir.

Günümüzde insanların gelir durumunun ve eğitim seviyelerinin artması, sağlıklı yaşama bilincinin oluşması sebzelere olan eğilimi artırmıştır. Bilhassa sağlık açısından önemli oldukları bilinen sebzelerin tüketimi günden güne artmaktadır. Brokkoli de bu sebzelerden biridir.

Yapılan literatür taramasında pek çok araştırmaya rastlanmıştır (Hill 1989 ve 1995, Chung 1985, Eşiyok 1996, Sterrett ve ark., 1990, Tone 1986, Damato ve Bianco 1990, Diputado ve Nichols 1989, Fujime ve Okuda 1994, Sorensen ve Grevsen 1994, Kahn ve ark. 1991, Griffith ve Carling 1991, Bracy ve ark. 1994), ancak organik gübre ve humik asit kullanımının brokkoliye etkileri konusunda yapılan kaynak taramasında yalnızca bir adet araştırma (Paksoy ve Babaoğlu 2004) bulunmuştur. Bu nedenle araştırmamızda organik gübre ve humik asidin brokkoli gelişmesi, verim ve kalitesine nasıl bir etki yaptığını belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Konya'nın Çumra ilçesinde 25 Haziran-25 Ekim 2004 tarihleri arasında yapılmıştır. Bitki materyali olarak ACN-055 (MENTOR) F₁, ACN-085 (CARDINAL) F₁ ve ACN-120 F₁ brokkoli çeşitleri kullanılmıştır. Tohumlar 25 Haziran 2004 tarihinde soğuk yastıklara ekilmiştir. Çıkan fideler 30 gün sonra 25 Temmuz 2004 tarihinde Tablo 1. Araştırma alanına ait bazı iklim değerleri (Anonymous 2004)

İklim verileri	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
Ortalama sıcaklık, °C	19,8	23,0	23,1	17,8	14,1	5,8
Ortalama min. sıcaklık, °C	7,7	10,3	11,5	2,8	2,5	-11
Ortalama mak. sıcaklık, °C	31,5	36,1	36,2	31,8	30,6	22,3
Toplam yağış miktarı, mm	14,4	12,8	0,0	-	1,6	72,3

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bitki Gelişmesi

Bitki gelişmesi ile ilgili bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, kök boyu, kök çapı, yaprak çapı ve yaprak boyu verileri alınmıştır. Bu verilerin istatis-

teneme yerlerine sıra arası ve sıra üzeri mesafe 40x40 cm olacak şekilde dikilmiştir. Parseller arası mesafe 150 cm, tekerrürler arası mesafe 200 cm ve parsellerde uygulamalar arası mesafe 100 cm olarak bırakılmıştır. Fide dikiminden 15 gün sonra, tavuk gübresi (50 ton/ha), sığır gübresi (50 ton/ha), koyun gübresi (50 ton/ha), humik asit (3kg/ha Humi-Plus-K) ve N, P, K (200 kg/ha saf N, 200kg/ha saf P₂O₅, 200 kg/ha saf K₂O) olacak şekilde işaretlenen parsellere verilmiştir. Kontrol parsellerine hiç gübre uygulanmamıştır.

Araştırma yerinin toprakları Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Araştırmalar Genel Müdürlüğü Konya Araştırma Enstitüsünde analiz edilmiş ve sonuçta deneme alanının toprağı; killi (C) toprak sınıfında, organik maddesi %1.68, EC (Electrical conductivity)'si 1.08 milimhos/cm 25 °C, pH'sı 7.7, tuz nispeti %0.05, CaCO₃ %19.78, P₂O₅ 2.50 kg/da, K₂O 99.7 kg/da olduğu analizlerle belirlenmiştir.

Dikimden hemen sonra yağmurlama sulama ile can suyu verilmiştir. Vegetasyon dönemi boyunca haftada iki kere yağmurlama sulama ile sulama yapılmıştır. Dikimden 20 gün sonra birinci çapa ve birinci çapadan 20 gün sonra ikinci çapa yapılarak yabancı otlarla mücadele edilmiştir. Bitkilerin yetiştiriciliği sırasında yapılan kültürel işlemler, Günay (1992) ve Vural ve ark. (2000)'a göre yapılmıştır.

Denemede bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, kök boyu, kök çapı, yaprak çapı ve yaprak boyu, ana taç verimi, yan taç verimi, toplam verim, ortalama taç boyu, ortalama taç çapı, ortalama taç ağırlığı, ortalama yan taç sayısı, ortalama yan taç ağırlığı, suda çözünabilir kuru madde, meyve suyundaki pH, titre edilebilir asitik, L-askorbik asit analiz, gözlem ve ölçümleri yapılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her bir parselde 18 fide dikilmiştir. Deneme sonuna kadar toplanan veriler Minitab paket programı ile varyans analizi yapılmış ve elde edilen ortalamalar Mstat-C programında Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

Deneme alanının iklim özellikleri ile ilgili veriler aşağıda Tablo 1'de verilmiştir.

tiksel çözümlenmeleri yapılmış ve ortalamalar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'de görüleceği gibi en uzun boylu bitkileri ACN-0120 F₁ (47.35cm) çeşidi oluşturmuştur. Bu sonuçlar Nieuwhof (1969), Eryılmaz (1999), Yoldaş (2003), Paksoy ve Babaoğlu (2004) ile benzerlik içindedir. ACN-055 (MENTOR) F₁ çeşidinde en fazla sayıda yap-

rak (15,7 adet) bulunmuştur. Bu değerler Yoldaş (2003) ile uyum göstermektedir. En büyük yaprak çapı ACN-0120 F₁ çeşidinde (19.8 cm), en uzun yaprak boyu (37.5cm) ACN-120 F₁ çeşidinde bulunmuştur. Kök boyu en uzun olan çeşit ACN-120 F₁ (11.8 cm) ve en büyük kök çapı ACN-120 F₁ çeşidinde (22.7 cm) ölçülmüştür. Paksoy ve Babaoğlu (2004)'nun kök çapıyla ilgili bulduğu değerler bu sonuçla paralellik arz etmektedir.

Uygulanan organik maddelerin bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, yaprak çapı, kök boyu ve kök çapına olan etkileri Tablo 3'te verilmiştir.

Buna göre organik maddelerin bitki boyu ve gövde çapı ile yaprak çapına etkisi birbirinden istatistik anlamda farklı olmamıştır. Tavuk gübresi uygulamasında yaprak sayısı en fazla sayıda bulunmuş ve yine kök çapı tavuk gübresi uygulamasında en yüksek olarak ölçülmüştür. Koyun gübresi uygulamasında ise yaprak boyu ve kök boyu en yüksek değerlerde çıkmıştır.

Verimlilik

Brokkoli çeşitlerinin farklı gübre uygulamalarına karşı verimliliklerini belirlemek amacıyla ana taç verimi (kg/ha), yan taç verimi (kg/ha), toplam verim (kg/ha) değerleri hesaplanmıştır. Bu veriler ile ilgili değerler Tablo 4 ve 5'de ifade edilmiştir. Buna göre ana taç verimi ve toplam verim en yüksek ACN-085 (CARDINAL) F₁ (45582 kg/ha, 48158 kg/ha) çeşidinde bulunurken, yan taç verimi ise ACN-055 (MENTOR) F₁ (4815 kg/ha) çeşidinde en yüksek bulunmuştur. Sonuçlar Eryılmaz (1999), Açıkgöz ve Şalk (2000) Vartanlı (2001)'in yaptıkları çalışmalarla paraleldir. Tablo 5'de görüleceği gibi uygulanan organik maddelerin ana taç verimi, yan taç verimi ve toplam verime etkisi olmamıştır.

Tablo 2. Çeşitlerin bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, yaprak boyu ve çapı, kök boyu ve çapına etkileri

Çeşitler	Bitki boyu(cm)	Gövde çapı(mm)	Yaprak sayısı (adet)	Yaprak boyu (cm)	Yaprak çapı (cm)	Kök boyu(cm)	Kök çapı (cm)
ACN-055 (Mentor) F ₁	30.1 c	37.2	15.7 a	27.1 c	17.1 b	11.3 ab	19.0 b
ACN-085 (Cardinal) F ₁	34.7 b	38.7	12.9 b	30.4 b	18.5 ab	10.7 b	17.9 b
ACN-0120 F ₁	47.3 a	37.8	9.9 c	37.5 a	19.8 a	11.8 a	22.7 a
D 0.05	0.64	Ö.D	0.33	0.5647	0.4756	0.1809	0.4691

Tablo 3. Organik maddelerin bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, yaprak boyu ve çapı, kök boyu ve çapına etkileri

Uygulamalar	Bitki boyu (cm)	Gövde çapı (mm)	Yaprak sayısı (adet)	Yaprak boyu (cm)	Yaprak çapı (cm)	Kök boyu (cm)	Kök çapı (cm)
Koyun gübresi	36.4	37.6	12.6 b	33.6 a	17.0	12.3 a	20.6 ab
Sığır gübresi	38.3	38.4	11.6 b	31.6 abc	18.0	11.6 ab	19.5 ab
Tavuk gübresi	37.8	38.5	14.5 a	32.8 ab	18.7	11.5 ab	21.3 a
Humik asit	37.3	36.7	12.8 b	29.8 c	18.2	10.9 b	20.0 ab
NPK	37.2	36.8	12.5 b	31.8 bc	18.8	11.0 b	19.3 b
Kontrol	37.2	39.3	13.0 b	31.4 abc	18.4	10.6 b	19.2 b
D 0.05	Ö.D	Ö.D	0.33	0.56	Ö.D	0.18	0.46

Ürün Kalitesi

Brokkoli çeşitlerinin farklı gübre uygulamalarına karşı elde edilen ürün kalitesini belirlemek amacıyla ortalama taç boyu (cm), ortalama taç çapı (cm), ortalama taç ağırlığı (kg), ortalama yan taç sayısı (adet), ortalama yan taç ağırlığı (kg), suda çözünür kuru madde (%), meyve suyundaki pH, titre edilebilir asitik (mg/100ml), L-askorbik asit (mg/100g) ölçümleri yapılmıştır (Tablo 6, 7). Bulduğumuz bu değerlere göre çeşitler, ortalama taç boyu, titre edilebilir asitik ve L-askorbik asit değerlerini etkilememiştir. Ortalama taç çapı ve ortalama taç ağırlığı en yüksek ACN-085 (Cardinal) F₁ (18.4 cm ve 729.3 g) çeşidinde ölçülmüştür. Bulgularımız Nieuwhof (1969), Vartanlı (2001), Yoldaş (2003), Vural ve ark. (2000), Eryılmaz (1999), Sanders (1996)'a benzer çıkmıştır. Ortalama yan taç sayısı ve ortalama yan taç ağırlığı en fazla ACN-055 (Mentor) F₁ (9.3 adet ve 76g) bulunmuştur. Bu sonuçlar Eryılmaz (1999), Açıkgöz ve Şalk (2000), Eşiyok (1996) Vartanlı (2001) ve Kar (2000) ile paralellik arz etmektedir.

Suda çözünür kuru madde miktarı ve meyve suyundaki pH en fazla ACN-0120F₁ (%6.32 ve 6.86) çeşidinde ölçülmüştür. Bu değerler Hayoğlu (1999)'a paraleldir.

Organik maddelerin ürün kalitesine etkileri ile ilgili veriler Tablo 8'de verilmiştir. Uygulanan organik maddelerin, ortalama taç boyu, ortalama taç ağırlığı, meyve suyundaki pH, titre edilebilir asitik ve L-askorbik asit değerlerine etkisi olmamıştır. Ortalama taç çapı en yüksek sığır gübresi (18.8 cm) uygulamasında ölçülmüştür. Ortalama yan taç sayısı ve ortalama yan taç ağırlığı en fazla tavuk gübresi (9 adet ve 65 g) uygulamasında bulunmuştur. Suda çözünür kuru madde miktarı en yüksek sığır gübresi (%6.10) uygulamasında ölçülmüştür.

Tablo 4. Çeşitlere ait ana taç ve yan taç verimi ile toplam verimleri

Çeşitler	Ana Taç Verimi (kg/ha)	Yan Taç Verimi (kg/ha)	Toplam Verim (kg/ha)
ACN-055 (Mentor) F ₁	33536 b	4815	38352 b
ACN-085 (Cardinal) F ₁	45582 a	2575	48158 a
ACN-0120 F ₁	41998 a	Yan taç yok	41998 ab
D 0.05	240.8		241.1

Tablo 5. Organik maddelerin ana taç, yan taç ve toplam verime etkisi

Uygulamalar	Ana Taç Verimi (kg/ha)	Yan Taç Verimi (kg/ha)	Toplam Verim (kg/ha)
Koyun gübresi	37976	3670	40423
Sığır gübresi	42808	3473	45124
Tavuk gübresi	42843	4061	45551
Humik asit	37585	4022	40267
NPK	39160	3746	41658
Kontrol	41859	3200	43993
D 0.05	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

Tablo 6. Çeşitlerin ortalama taç boyu, ortalama taç çapı, ortalama taç ağırlığı ve ortalama yan taç ağırlığı ile ilgili değerler

Çeşitler	Ort.taç boyu (cm)	Ort.taç çapı (cm)	Ort.taç ağırlığı (g)	Ort.yan taç sayısı (adet)	Ort.yan taç ağırlığı (g)
ACN-055 (Mentor) F ₁	12	16.2 b	536.6 b	9.3 a	76 a
ACN-085 (Cardinal) F ₁	11	18.4 a	729.3 a	8.3 a	40 b
ACN-0120 F ₁	11	17.5 ab	671.3 a	6.7 b	Yan taç yok
D 0.05	Ö.D	0.50	38.5	0.3764	2.91

Tablo 7. Çeşitlerin Suda çözünür kuru madde, meyve suyundaki pH, titre edilebilir asitlik ve L-askorbik asit ile ilgili değerler

Çeşitler	Suda çözünür kuru madde(%)	Meyve suyundaki pH	Titre edilebilir asitlik (mg/100ml)	L-Askorbik asit (mg/100g)
ACN-055 (Mentor) F ₁	5.66 b	6.37 b	0.14	65.3
ACN-085 (Cardinal) F ₁	4.80 c	6.37 b	0.13	59.3
ACN-0120 F ₁	6.32 a	6.86 a	0.11	58.4
D 0.05	0.07	0.06	Ö.D	Ö.D

Tablo 8. Organik maddelerin ürün kalitesine etkisi

Uygulamalar	Ort. taç boyu (cm)	Ort. taç çapı (cm)	Ort. taç ağırlığı (g)	Ort.yan taç sayısı (adet)	Ort.yan taç ağırlığı (g)	SÇKM (%)	pH	Titre edilebilir asitlik (mg/100 ml)	L-askorbik asit (g/100 ml)
Koyun gübresi	11.5	16.9 ab	606.3	7.1 b	60 ab	5.27 c	6.53	0.10	65.1
Sığır gübresi	12.6	18.8 a	684.9	7.3 b	55 ab	6.10 a	6.45	0.10	63.9
Tavuk gübresi	11.5	17.6 ab	685.5	9 a	65 a	5.88 b	6.53	0.12	57.3
Humik asit	11.7	15.7 b	601.4	8.6 ab	61 a	5.62 b	6.52	0.18	55.4
NPK	11.7	17.2 ab	626.6	8.4 ab	57 ab	5.11 c	6.60	0.14	63.6
Kontrol	11.1	17.9 a	669.8	8 ab	49 b	5.60 b	6.57	0.11	60.6
D 0.05	Ö.D	0.50	Ö.D	0.3764	2.91	0.069	Ö.D	Ö.D	Ö.D

SONUÇ

Ortalama ana taç veriminde ACN-085 (Cardinal) F₁ çeşidi 45582 kg/ha ile en verimli çeşit bulunmuştur. Uygulamaların ana taç verimine etkisi istatistik anlamda önemli bulunmamıştır. Toplam verimi en fazla olan 48150 kg/ha ile yine ACN-085 (Cardinal) F₁ çeşidi olmuştur.

Hayvan gübrelerinin ve humik asitin brokkoli verim ve kalitesine etkisi istatistik anlamda önemli bulunmamıştır. Bu durumda istenilen hayvan gübresi ya da humik asitin ticari gübrelere alternatif olarak brokkoli yetiştiriciliğinde kullanılabilmesi mümkündür.

Tüm bu sonuçlara göre Konya'da yaz döneminde brokkoli başarılı bir şekilde yetiştirilebilir. Ürün çeşit-

lendirmesi bakımından brokkoli yetiştiricilere bir alternatif olarak sunulabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgoz, E.F., Şalk, A., 2000. Tekirdağ şartlarında yetiştirilen bazı brokoli çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının gelişme ve verim üzerine etkisi. 3. Sebze Tarımı Sempozyumu. 11-13 Eylül 2000-İsparta,356-360.
- Anonymous 2002. Brokkolinin ülsere etkisi.Hasat Dergisi, Kasım 2002 s:27.
- Anonymous 2004. 2004 yılına ait meteorolojik veriler. Çumra Meteoroloji İstasyonu. Çumra/Konya.
- Bracy, R.P. Parish, R.L. ve Bergeron, P.E. 1994. Sidedress N application methods for broccoli production. Hemmond research station, Louisiana Agriculture Experiment Station, Louisiana State University Agricultural Centre, 21549 old Covington Highway, Hammond, LA70403, USA. Journal of Vegetable Crop Production. 1:1 63-71.
- Chung, B. 1985. The effects of sowing time and plant density on the once-over harvest yields of broccoli. Journal of Horticultural Science 60;1 57-64.
- Damato, G. ve Bianco, V. V. 1990. Sowing date and plant density on two early cultivars of broccoli raab. 23. International Horticultural Congress.
- Diputado, M.T. ve Nichols, M.A. 1989. The effect of sowing date and cultuar on the maturity characteristics of broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*). Department of Horticultural Science, Massey University, Palmerston North, New Zealand. Acta Horticulture. 1989, 247,59-66;9 ref.
- Eşiyok, D. 1996. Bornova koşullarında yetiştirilmeye uygun brokkoli çeşitlerinin belirlenmesi. E.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi cilt 33 Sayı:1 Sayfa:55-62.
- Eryılmaz, F. 1999. Tekirdağ şartlarında yetiştirilen bazı brokkoli çeşitlerinde farklı ekim zamanları hasat şeklinin gelişme ve verim üzerine etkisi. Doktora Tezi Trakya Üniversitesi 2003.
- Fujime, Y. ve Okuda, N. 1994. Method for the prediction and harvest time of broccoli under field condition. Acta Hort. 371, 355-362.
- Griffith, M. ve Carling, D.E. 1991. Effects of plant spacing on broccoli yield and hollow stem in Alaska. Can. J. Plant Sci. 71: 579-585.
- Günay, A. 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Cilt II., 2. baskı, Ankara.
- Hayoğlu, G. 1999. Çukurova bölgesi koşullarında yetiştirilen Marothon ve Sultan çeşidi brokolilerin konserveye işlemeye uygunluğunun belirlenmesi üzerine bir araştırma. Harran Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi 1999 Şanlıurfa.
- Hill, D.E. 1989. Cauliflower and Broccoli Trials – 1988. The Conn. Arg. Exp. Sta., New Haven, Bull. 869.18p.
- Hill, D.E. 1995. Broccoli and Cauliflower trials 1993-1994. Connecticut Agricultural Experiment Station, Box 1106 New Haven, CT 06504, USA. Bulletin-Connecticut Agricultural Experiment Station.1995, No.930, 16 pp., 10 ref.
- Kahn, B.A., Shilling, P.G., Bruswitz, G.h. ve McNew R.W. 1991. Force to shear the stalk diameter, and yield of broccoli in response to nitrogen fertili 2 ation and withinrow spacing. Department of Horticulture and Landscape Architecture, Oklahoma state University, stillwater, OK 74078, USA. Journal of the American Society for Horticultural Science, 1991, 116;2, 222-227; 21 ref.
- Kar, H., 2000. Farklı dikim zamanları ve yetiştirme sisteminin brokoli ve salatalık beyaz baş lahananın büyüme, gelişme ve verime kantitatif etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Samsun 2000.
- Krauss, R.M., Deckelbaum, R.J., Ernst N. 1996. Dietary guidelines for healthy American adults. A statement for health professionals from the Nutrition Committees American Heart Association,Circulation, 94;1795-1800.
- Nieuwhof, M. 1969. Cole Crops. The University Press Aberdeen, London. Institute of Horticultural Plant Breeding. Wageningen, Holland p.87-91.
- Paksoy, M., Babaoğlu, D. 2004. Organik materyallerin bazı brokkoli çeşitlerinde bitki gelişimi üzerine etkileri. V.Sebze Tarımı Sempozyumu 21-24 Eylül 2004 Çanakkale.
- Sanders, D.C. 1996. Broccoli. Extension Horticultural Specialist Department of Horticultural Science North Carolina Cooperative Extention service. North Carolina State University.
- Sorensen, L. ve Grevsen, K. 1994. Effects of plant spacing on Uniformity in broccoli for once-over harvest. Department of vegetables, Danish Institute of plant and Soil Science. 5792 Arslev, Denmark. Gartenbauwissenschaft. 1994, 59:3, 102-105; 7 ref.
- Sterett, S.B., Mapp, J.W. ve Coale, C.W. 1990. "Feasibility of broccoli as new enterprise a systems approach." Department of horticulture, Eastern Shore Agricultural Experiment station, Virginia Polytechnic Institute and state University, Painter, VA 23420, USA. Hort Science 1990, 25:6, 638-641; 18 ref.
- Tindall, H.D. 1992. Vegetables in the tropics. The Macmillan Piress ltd. London and Basingstoke.
- Tone, S. 1986. Production of autumn crops of broccoli in the intermediate mountain regions of Yamaguchi Prefecture, Japan Yamaguchi Agric. Exp.Sta., Ouchi-Mihari, Yamaguchi-shi, Yamaguchi-ken, Japan. Bul-

- letin of the Yamaguchi Agricultural Experiment station. 1986, No.38,51-59; 14 ref.
- Vartanlı, E. 2001. Ankara Ayaş koşullarında dikim zamanlarının brokolide verim ve kalite özelliklerine etkisi. Ankara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi Ankara 2001
- Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ. 2000 . Kültür Sebze-ri; (142). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Bornova-İzmir.
- Yoldaş, F. 2003. Brokkolide sıcaklık dikim sıklığı ekim ve dikim zamanlarının generatif gelişim ve kalite kriterleri üzerine etkileri. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi 2003.