

Bazı Karnabahar Çeşitlerinin (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) Verim, Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi

**Dursun EŞİYOK¹ M.Kadri BOZOKALFA² Atnan UĞUR²
Süleyman KAVAK²**

Summary

Determining Yield, Quality and Plant Characteristics of Some Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) Cultivars

This research was carried out to determine some plant growth characteristics such as plant height, leaf length, leaf width, curd tightness, curd color, curd downy, curd covering leaves, bracte and average leaf number, stem length, curd diameter, curd height, minimum and maximum curd weight, average curd weight and yield of 10 cauliflower varieties in Ege Region on 1999-2001.

According to the result there is a positive correlation between yield and average curd height and in contrast negative correlation with leaf number of some cauliflower varieties.

Key Words: Cauliflower, variety, yield, quality, plant characteristics

Giriş

Karnabahar lahanası grubu sebzeleri arasında yer almakta ve ülkemizde sonbahar kış aylarında yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizde 2001 yılı verilerine göre 90 000 ton karnabahar üretimi yapılmıştır (2). Ülkemizde sebze olarak pazara yönelik üretimin yaklaşık % 75'i Ege Bölgesinde, % 25'i ise Marmara ve Akdeniz Bölgelerinde yapılmaktadır. Karnabaharın sebze olarak değerlendirilen kısımları taç

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

olarak isimlendirilmektedir. Karnabaharlarda ta, bitkinin büyüme konisinin u kısmının dallanmasıyla ortaya çıkmakta ve tacın oluşması ile yaprak gelişimi durmaktadır. Kaliteli karnabahar yetiştiriciliğinde birim alandan en yüksek verimin elde edilmesinde tohum ekimi ve fide dikim zamanları en önemli kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır (8). Yapılan çalışmalarda karnabahar fidelerinin esas yetiştirme yerlerine geç dikilmesiyle kök, gövde ve yaprağın nispi büyüme oranı oransal olarak azalmış, minyatür ta teşekkülünün arttığı belirlenmiştir (3,11). Yetiştirme yerlerine erken dönemde dikilen fideler ile (genç fide) yapılan yetiştiricilikte meydana gelen tacın, geç dönemde dikilen fidelerden (yaşlı fide) elde edilen talara oranla daha büyük olduğu bildirilmektedir (5). Yapılan çalışmalarda karnabahar yaprak sayısı ile erkencilik arasında ilişki olduğu, geççi çeşitlerdeki yaprak sayısının erkenci çeşitlere oranla daha fazla olduğu bildirilmektedir.

Materyal ve Yöntem

Bu alışma 1999-2001 yıllarında E.. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yrtlmştir. Denemede kullanılan u geççi karnabahar eşitdi (KR-1, KR-3, KR-4) bölümümüzde yapılan seleksiyon sonucunda elde edilmiş olup, diğer çeşitler ise bölgemizde ticari olarak yetiştirilen Midar F₁, Pelikan F₁ ve Vidoke F₁ eşitleridir. İkinici yıl denemesinde birinci yılda kullanılan ticari çeşitlerin tohumunun bulunamaması ve farklı çeşitlerin yetiştirilmeye başlanması nedeniyle denemeye Matra, Barcelona F₁, Memphis F₁ ve Smilla F₁ eşitleri ilave edilmiştir. Her iki yılda da denemeler tesadüf parselleri deneme desenine uygun u tekerrürlü olarak yrtlmştir. Denemede parsel büyüklüğü 12 m² ve parseldeki bitki sayısı 30 adet olarak belirlenmiştir. Dikim sıra arası mesafe 70 cm ve sıra üzeri mesafe 50 cm olacak şekilde yapılmıştır. Her iki yılda da karnabahar tohumları Temmuz ayının ilk haftasında torf+perlit karışımı (2:1) ile doldurulmuş viyollere ekilmiş ve burada yetiştirilen topraklı fideler Ağustos ayının ikinci haftasında esas yetiştirme alanlarına dikilmiştir. Deneme alanına dekara 20 kg N, 10 kg P₂O₅, 20 kg K₂O uygulanmıştır (4). Denemeye alınan karnabahar eşitleri ile ilgili kültürel işlemler dikimden hasat sonuna kadar düzenli olarak yapılmıştır (9). Denemede kullanılan çeşitlerin bitki özellikleri olarak ortalama bitki boyu, ortalama yaprak boyu, ortalama yaprak eni, tacın sıklığı, ta rengi, tacın yapraklar tarafından örtülme durumu, tüylülük ve brakte oluşumu değerleri gelişme dönemi boyunca düzenli olarak gözlenmiş ve kaydedilmiştir. Deneme süresi sonunda karnabaharlarda bitki özellikleri yanında

ortalama yaprak sayısı, gövde boyu, taç çapı, taç yüksekliği, minimum ve maksimum taç ağırlığı, ortalama taç ağırlığı ve dekar verim değerleri belirlenmiştir (7). Elde edilen veriler tarist istatistik paket programında değerlendirilmiştir (1)

Bulgular

Karnabahar yetiştiriciliğinde erkencilik önemli bir özellik olarak değerlendirilmektedir. Bu özelliğin yaprak sayıları ile önemli ilişki içerisinde olduğu belirlenmiştir (6). Erkenci varyetelerin geççi çeşitlere oranla daha az yaprak meydana getirdiği bildirilmektedir. Yapılan araştırma sonucunda erkenci çeşitlerin geççi çeşitlere göre hasat dönemindeki yaprak sayılarının daha az olduğu ifadesinin her çeşit için geçerli olmadığı belirlenmiştir. Çeşitlerin fide dikiminden itibaren ilk hasattan son hasada kadar geçen gün sayıları Çizelge 1’de görülmektedir. Bornova koşullarında denemeye alınan çeşitlere ait bitki özellikleri Çizelge 2 ve Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemeye alınan karnabahar çeşitlerinin hasat süreleri

Çeşitler	Fide dikiminden ilk hasada kadar geçen gün sayısı	Fide dikiminden son hasada kadar geçen gün sayısı
KR-1	160	175
KR-3	165	180
KR-4	160	170
Midar F ₁	155	165
Pelikan F ₁	130	145
Vidoke F ₁	145	160
Matra	120	140
Barcelona F ₁	85	99
Memphis F ₁	89	109
Smilla F ₁	89	109

1999-2000 deneme yılında (1. yıl) hasat edilen bitkilerdeki yaprak sayıları incelendiğinde çeşitler arasında istatistiki farklılık gözlenmiştir ($p<0.01$). En yüksek yaprak sayısı değerleri KR-3 ve KR-1 çeşitlerinde sırasıyla 33.2 ve 32.6 (adet/bitki) olarak belirlenmiştir. Hasat döneminde bitki üzerinde belirlenen en az yaprak sayısı Vidoke F₁ ve Midar F₁ çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4). 2000-2001 deneme yılında (2. yıl) bitkilerin hasat dönemlerindeki yaprak sayılarına bakıldığında çeşitler arasında $p<0.01$ göre istatistiki farklılık bulunmuştur (Çizelge 5). En yüksek yaprak sayısı Matra çeşidinde

tespit edilmiştir. Diğer çeşitler yaprak sayıları bakımından aynı grupta yer almışlardır.

Çizelge-2 Birinci yılda denemeye alınan karnabahar çeşitlerinin bitki özellikleri

Çeşitler	Ortalama Bitki Boyu (cm)	Ortalama Yaprak Boyu (cm)	Ortalama Yaprak Eni (cm)	Tacın Sıklığı	Tacın Rengi	Tacın Örtülü Olma Durumu	Tüylülük	Brakte Oluşumu
KR-1	77.7	67.8	30.8	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok
KR-3	79.1	71.9	30.0	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok
KR-4	66.8	64.0	26.2	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok
Midar F ₁	83.4	79.9	33.9	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok
Pelikan F ₁	80.1	76.6	29.9	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok
Vidoke F ₁	88.5	85.6	38.2	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok

Çizelge-3 İkinci yılda denemeye alınan karnabahar çeşitlerinin bitki özellikleri

Çeşitler	Ort. Bitki Boyu (cm)	Ort. Yaprak Boyu (cm)	Ort. Yaprak Eni (cm)	Tacın Sıklığı	Tacın Rengi	Tacın örtülü Olma Durumu	Tüylülük	Brakte Oluşumu
KR-1	77.7	67.8	30.8	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok
KR-3	66.8	64.0	26.2	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok
KR-4	66.8	64.0	26.2	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	yok
Matra	86.0	73.0	29.0	Sıkı	Beyaz	Örtülü	Yok	Yok
Barcelona F ₁	81.0	71.0	33.0	Sıkı	Beyaz	Kısmen ört.	Yok	Yok
Mephis F ₁	95.0	83.0	37.0	Sıkı	Beyaz	Örtüyor	Yok	Yok
Smilla F ₁	90.0	81.0	37.0	Sıkı	Beyaz	Örtüyor	Yok	Yok

Denemeye alınan çeşitlerde hasattan sonra kalan bitki gövde boyu değerleri belirlenmiştir. Gövde boyu değerleri yıllara ve çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Birinci yılda çeşitler arasında gövde boyu değerleri bakımından istatistiki farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4). En yüksek gövde boyu değeri 19.7 cm ile Vidoke F₁ çeşidinde görülmüş, ikinci sırada ise Midar F₁ 19.3 cm ile bunu izlemiştir. En kısa gövde uzunluğu 18.0 cm ile KR-1 çeşidinde gözlenmiştir. İkinci deneme yılında ise çeşitlerin gövde boyu değerleri arasında $p < 0.01$ göre istatistiki fark bulunmuştur (Çizelge 5) En kısa gövde boyu 18.9 cm ile Matra çeşidinde, en yüksek gövde boyu ise 24.9 cm ile KR-1 çeşidinde izlenmiştir. Diğer çeşitler bu iki grup arasında yer almıştır. Önemli kalite kriterlerinin başında gelen taç çapı değerleri birinci deneme yılında istatistiki önemli bulunmuştur. Birinci yıl sonuçlarına göre en yüksek taç çapı değeri 20.1 cm ile Midar F₁ çeşidinde en düşük taç çapı değeri ise 16.8 cm ile Pelikan F₁ çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4).

İkinci deneme yılında ise çeşitler arasında taç çapı değerleri açısından istatistiki farklılık görülmemiştir (Çizelge 5). Barcelona F₁ çeşidi 18.8 cm ile ilk sırayı alırken Matra çeşidinin 17.9 cm ile bunu takip ettiği görülmektedir. Smilla F₁ çeşidinin ortalama taç çapının 16.2 cm ile en düşük seviyede olduğu görülmektedir. İkinci deneme yılında ortalama yaprak sayısı ile taç çapı arasında negatif bir ilişki, ortalama taç ağırlığı bakımından ise pozitif bir ilişki olabileceği görülmüştür. Taç çapının artması ile taç ağırlığının da arttığı tespit edilmiştir. İkinci yıl denemesinde en yüksek taç çapına sahip olan Barcelona F₁ çeşidi aynı zamanda en yüksek ortalama taç ağırlığına sahip olmuştur.

Çizelge-4 Birinci yılda denemeye alınan karnabahar çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri

Çeşitler	Ortalama Yaprak Sayısı (ad/bitki)	Gövde Boyu (cm)	Taç Çapı (cm)	Taç Yük. (cm)	Min. Taç Ağır. (g)	Max. Taç Ağır. (g)	Ortalama Taç Ağır. (g)	Verim (kg/da)
KR-1	32.6	18.0	19.4	12.3	783	2233	1574	3935
KR-3	33.2	18.4	19.3	12.8	650	2100	1408	3520
KR-4	30.4	18.3	19.1	12.5	733	2167	1330	3325
Midar F ₁	28.7	19.3	20.1	12.6	783	3133	1827	4567
Pelikan F ₁	30.1	18.6	16.8	16.2	700	2333	1529	3822
Vidoke F ₁	27.4	19.7	18.2	12.8	650	2617	1517	3795
LSD	2.1**	ns	1.2**	0.88**	89.4**	373.2**	158.3**	350.9**
0.05 *								
0.01 **								

Denemeye alınan çeşitlerin taç yüksekliği değerleri ilk yılda istatistiki olarak önemli bulunmuş ikinci yılda çeşitler arasında istatistiki fark bulunmamıştır (Çizelge 4 ve 5). Birinci yıl taç yüksekliği değerleri incelendiğinde, en yüksek taç yüksekliği 16.2 cm ile Pelikan F₁ çeşidinde en düşük ise 12.3 cm ile KR-1 çeşidinde belirlenmiştir. İkinci yılda en yüksek taç yüksekliği 13.9 cm ile Memphis F₁ çeşidinden en düşük ise 13.2 cm ile KR-3 ve Matra çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 5).

Denemede minimum taç ağırlığı değerleri her iki yılda da istatistiki olarak önemli bulunmuştur (p<0.01). Birinci yılda en düşük minimum taç ağırlığı değeri 650 g ile KR-3 ve Vidoke F₁ çeşitlerinde, en yüksek ise 783 g ile KR-1 ve Midar F₁ çeşitlerinde belirlenmiş, diğer çeşitler bu iki grup arasında yer almıştır (Çizelge 4). İkinci yıl değerlerinde en düşük minimum taç ağırlığı KR-1 ve KR-3 çeşitlerinde belirlenmiş ve bunun gelişme döneminin sonunda meydana gelen uzun süreli aşırı düşük sıcaklıklar ve don olaylarından kaynaklandığı düşünülmektedir. İkinci yılda hasat edilen en yüksek minimum taç ağırlığı 1040 g ile Matra çeşidinde belirlenmiştir.

Hasat edilen taçların maksimum taç ağırlığı değerleri her iki deneme yılında da istatistiki farklılık göstermiştir ($p<0.01$). Birinci yıl değerlerine bakıldığında tüm çeşitlerin 2 kg üzerinde maksimum taç ağırlığına sahip oldukları görülmektedir. Birinci yılda en düşük maksimum taç ağırlığı 2100 g ile KR-3 çeşidinde en yüksek ise 3133 g ile Midar F₁ çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4). İkinci yıl değerlerine bakıldığında en yüksek maksimum taç ağırlığı 2557 g ile Barcelona F₁ çeşidinde en düşük ise 1433 g ile KR-1 çeşidinde belirlenmiştir. Maksimum taç ağırlıkları bakımından bunu Matra ve KR-4 çeşitleri izlemiştir.

Çizelge-5 İkinci yılda denemeye alınan karnabahar çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri

Çeşitler	Ort.Yap. Sayısı (ad/bitki)	Gövde Boyu (cm)	Taç Çapı (cm)	Taç Yük. (cm)	Min. Taç Ağ. (g)	Max. Taç Ağ.(g)	Ortalama Taç Ağ. (g)	Verim (kg/da)
KR-1	35.3	24.9	16.9	13.5	350	1433	804	2011
KR-3	35.1	24.4	16.7	13.2	350	1740	1055	2638
KR-4	35.9	24.9	17.5	13.8	410	1533	814	2034
Matra	62.9	18.9	17.9	13.2	1040	1500	1336	3341
Barcelona F ₁	32.6	19.1	18.8	13.5	890	2557	1858	4645
Memphis F ₁	33.7	19.0	16.4	13.9	875	2083	1254	3136
Smilla F ₁	35.8	22.1	16.2	13.8	883	1767	1238	3096
LSD0 05* 0.01 **	10.70**	5.35**	ns	ns	27.9**	5.15 **	46.6 **	46.63**

Yürütülen denemede her iki yılda da pazarlanabilir ortalama taç ağırlığı değerleri arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.01$). İlk yıl değerlerinde Midar F₁ 1827 g ile ilk sırada yer almış bu çeşidi sırası ile 1574 g ve 1529 g değerleri ile KR-1 ve Pelikan F₁ karnabahar çeşitleri izlemiştir (Çizelge 4). İkinci yıl değerlerinde ise en düşük ortalama taç ağırlığı 804 g ile KR-1 çeşidinde görülmüş bunu 814 ve 1055 g ile KR-4 ve KR-3 çeşitleri izlemiştir. En yüksek ortalama taç ağırlığı 1858 g ile Barcelona F₁ çeşidinde görülmüş bunu 1336 g ile Matra çeşidi izlemiştir (Çizelge 5).

Denemeye alınan çeşitlerin dekar verimleri arasındaki fark her iki yılda da istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($p<0.01$). Birinci yıl denemeye alınan 6 karnabahar çeşidi içerisinde en yüksek verim değeri 4567 (kg/da) ile Midar F₁ çeşidinden elde edilmiş ve bunu 3935 (kg/da) ve 3822 (kg/da) değerleri ile KR-1 ve Pelikan F₁ karnabahar çeşitleri izlemiştir. En düşük verim değeri 3325 (kg/da) ile KR-4 çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4). İkinci yıl deneme sonuçları incelendiğinde en yüksek verim, ortalama taç ağırlığında olduğu gibi 4645 (kg/da) ile

Barcelona F₁ çeşidinde görülmüş ve bunu 3341(kg/da) ve 3136 (kg/da) ile Matra ve Memphis F₁ çeşitleri izlemiştir (Çizelge 5). En düşük verim değeri 2011 (kg/da) ve 2034 (kg/da) ile KR-1 ve KR-4 çeşitlerinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu gruplar arasında yer almıştır. Elde edilen değerlere bakıldığında son yıllarda özellikle taç büyüklüğü fazla olmayan çeşitlere doğru bir tercih vardır. Aynı şekilde bitki boyu fazla olan çeşitler daha fazla yer işgal etmeleri nedeniyle birim alanda bulunan bitki sayısını azaltmaktadırlar. Her iki deneme yılı sonuçları incelendiğinde denemeye alınan çeşitlerden KR-1, KR-3, KR-4 karnabahar çeşitlerinin işgal ettikleri yer diğer çeşitlere göre daha azdır. Ayrıca bu çeşitlerin bitki boyları diğer çeşitlerin boylarına oranla daha azdır. Bu gibi çeşitlerin üretiminde birim alanda bulunan bitki sayısı artırılarak pazar değeri yüksek ortalama taç ağırlığı yaklaşık 1000 g olan taçların hasadı yapılabilir.

Pazar istekleri araştırıldığında son yıllarda taç ağırlığı fazla olmayan çeşitlere olan talebin artması, bu çeşitlerin yetiştiriciliğinin daha fazla yapılmasına neden olmuştur. Her iki yılda denemeye alınan tüm çeşitler genel olarak incelendiğinde en yüksek taç ağırlığı ve verim değeri Barcelona F₁ çeşidinden elde edilmiştir. Bunu Midar F₁ karnabahar çeşidi izlemiştir. En düşük taç ağırlığı ve verim değerleri yıllara göre değişmekle birlikte KR-1, KR-3, KR-4 çeşitlerinde izlenmiştir.

Ege bölgesi koşullarında yapılacak yetiştiricilikte pazar istekleri göz önünde bulundurularak büyük taçlı çeşitler amaçlanıyorsa Barcelona F₁ ve Midar F₁ çeşitleri, küçük taçlı çeşitler isteniyorsa KR-1, KR-3, KR-4 çeşitleri tercih edilebilir.

Tartışma ve Sonuç

Bornova koşullarında 1999-2001 yılları arasında yürütülen bu çalışma sonuçlarına göre yetiştirilen karnabahar çeşitleri arasında bitki boyu, yaprak eni ve boyu, minimum ve maksimum taç ağırlıkları, ortalama taç ağırlığı ve dekar verimleri arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Çeşitler arasında verim değerleri ile yaprak sayıları arasında ilişkinin bazı çeşitlerde doğru orantılı bazı çeşitler ile ters orantılı olduğu görülmüştür. Pazarlanabilir taçların hasat dönemleri dikkate alındığında Barcelona F₁, Memphis F₁ ve Smilla F₁ çeşitlerinin orta erkenci, Pelikan F₁ ve Matra çeşitlerinin ortanca, KR-1, KR-3, KR-

4, Midar F₁ ve Vidoke F₁ çeşitlerinin ise geççi çeşitler olduğu görülmüştür.

Özet

Bu araştırma ile Ege Bölgesi koşullarında denemeye alınan 10 karnabahar çeşidinin bitki boyu, yaprak boyu, yaprak eni, tacın sıklığı, tacın rengi, tacın örtülü olma durumu, tüylülük, brakte oluşumu gibi bitki gelişim özellikleri yanında, ortalama yaprak sayısı, gövde boyu, taç çapı, taç yüksekliği, minimum ve maksimum taç ağırlığı, ortalama taç ağırlığı ve dekar verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 1999-2001 yılları arasında yürütülmüştür.

Deneme sonuçlarına göre çeşitler arasında dekar verimi ile ortalama taç ağırlığı arasında doğru orantı, bazı çeşitler arasında ise yaprak sayısı ile verim arasında ters orantı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karnabahar, çeşit, verim, kalite, bitki özellikleri

Kaynaklar

1. **Açıkgöz, N., Akkaş, M.E., Maghaddom, A. ve Özcan, K. 1993.** Tarist Pc'ler İçin İstatistik Kantitatif Genetik Paketi. Uluslararası Bilgisayar Uygulamaları Semp. 133, 19 Ekim 1993 Konya.
2. **Anonim, 2001.** Tarımsal Yapı ve Üretim. DİE. Ankara
3. **Crips, P. and Kesevan, V. 1978.** Genotypic and Environmental Effects on Curd Weight of Autumn Maturing Cauliflower. Jour. Agric. Sci., Camb. 90:11-17
4. **Eser, B., Eşiyok, D., Çolakoğlu, H. ve Duman, İ. 1987.** Erkenci Karnabaharlarda (*Brassica oleracea* L. var. botrytis cv. "bribo osenia") Gelişme Ürün Oluşumu ve Besin Maddeleri Alınımı. E.Ü.Zir. Fak. Derg. 24(1):1-14. Bornova-İzmir.
5. **Eşiyok, D., 1990.** Karnabahar Tohum Ekim Zamanı ile Bitki Büyüme Özellikleri Arasında İlişkiler. E.Ü.Zir.Fak.Derg. 27(1):181-191. Bornova-İzmir.
6. **Eşiyok, E. ve Eser, B. 1990.** Ege Bölgesi Koşullarında Yeni Karnabahar Çeşitlerinin Bitki ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt 27 Sayı: 1-1990. Bornova-İzmir
7. **Rather, K., Schenk, M. K., Eveaarts, A. D. and Vethman, S. 1999.** Response of yield and quality of cauliflower varieties (*Brassica oleracea* var. Botrytis) to nitrogen supply. Journal of Horticultural Science and Bio. 74 (5) 658-664
8. **Hill, D.E. 1989.** Cauliflower and Broccoli Trails-1988. The Conn. Agr. Exp. Sta., New Haven, Bull. 869. 18 p.
9. **Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ. 2000.** Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). E.Ü. Basımevi, 440 s., Bornova, İzmir.
10. **Wiebe, H.J. 1975.** Effect of Temperature on the Variability and Maturity Date of Cauliflower. Acta Horticulture. 52;69-75.
11. **Wurr, D. C. E., Fellows, J. R. and Crips, P. 1982.** Leaf and Curd Production in Cauliflower Varieties Cold-Treated Before Transplanting. Jour. F Agric. Sci. 99 (2): 425-432