

## Kebere (*Capparis spinosa* L.) Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Bazı Büyüme Düzenleyici Maddelerin Etkileri\*

Durmuşali SÖYLER

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara-TÜRKİYE

Neşet ARSLAN

A. Ü. Ziraat Fakültesi, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 01.03.1999

**Özet:** Bu çalışma 1994 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi seralarında tesadüf parsellerinde bölünmüş parseller deneme metoduna göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmanın amacı *Capparis spinosa*'nın kültüre alınıp, alınmayacağına araştırılmasıdır.

Vejetatif yolla üretimde otsu ve yarı odunsu çelikler kullanılmıştır. Çeliklere büyüme düzenleyici maddelerden IBA, IAA ve NAA değişik doz ve sürelerde uygulanmıştır. *C. spinosa* çeliklerinde en yüksek köklenme oranı nisan ayında yürütülen çalışmada IAA in 500 ppm lik düzeyinde uygulanan dozunda % 28, mayıs ayında ise IBA in 250 ppm lik dozunda %29 oranında elde edilmiştir.

### The Effects of Some Plant Growing Regulators on the Rooting of Capers (*Capparis spinosa* L)

**Abstract:**The study was carried out in the greenhouse of the Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Ankara, in 1994. The experiment was conducted in split-plots design in randomised plots with four replications.

Cuttings were treated with various concentrations of IBA; IAA and NAA at different periods to induce rooting. The best rootings, 28 % and 29 %, were achieved by treatment of the cuttings with 500 ppm IAA in April and 250 ppm IBA in May for 12h.

### Giriş

*Capparis* cinsi Dünya'nın tropik ve subtropik bölgelerinde çok geniş bir alana yayılmıştır. Bazı araştırmacılara göre 150, bazılarına göre de 250 hatta 350 kadar türünün olduğu ileri sürülmüştür. Ülkemizde bu türlerden *C. ovata* ve *C. spinosa* olmak üzere sadece iki tür doğal olarak yetişmektedir (1-4).

Keberenin protein, vitamin ve mineral maddelerce zengin olan çiçek tomurcukları toplanıp turşu yapılarak tüketilmektedir. Tomurcuklar ne kadar küçükse kalitesi o kadar yüksektir. Tomurcuklar %0.3-0.5 *rutin* ve *gluco-capparin* ihtiva etmektedir. Bu maddenin *myrosin* enzimi ile parçalanması sonucu ürünün kendine has aroması ortaya çıkmaktadır. Tomurcukların hasadı ilkbaharda başlayıp sonbahara kadar devam etmektedir. Uzun süren tomurcuk hasadı boş kalan işgücünü değerlendirerek birçok aileye ek gelir kaynağı oluşturmaktadır. Kebere çok yıllık, dikenli ve çalimsı bir bitki olduğu için erozyonu önlemek amacıyla tepe, dağlık ve eğimli yerlerde kullanılmaktadır(4-9).

İhracatı Geleliştirme Etüd Merkezin'den alınan bilgiye göre, kebere ihracatı 1994 yılında 5.072.128 kg dır. Aynı yılda elde edilen gelir ise 12.092.949\$ dır.

*C. spinosa*'nın in-vitro koşullarında çoğaltılması ile ilgili bir çalışmada, MS ortamında keberenin boğum parçaları kullanılarak 20 günde 20 kat artış sağlanabildiği belirtilmiştir (10).

Ege Tarımsal Araştırma Enstitü'sünde *Capparis* spp. yetiştiriciliği konusunda yapılan çalışmalar çerçevesinde, 1990 da bitkinin otsu çelikleri NAA in 1500, 2000 ve 2500 ppm; IBA in 3500, 4000 ve 4500 ppm lik dozları ile muamele edildikten sonra kontrollü sera koşullarında kum ve perlit ortalama dikilmiş; ancak oranının % 1-2 gibi çok düşük olduğu ve diğer çeliklerinde çürüdüğü bildirilmiştir (11).

Bu çalışma *C. spinosa*'nın çelikle çoğaltılıp çoğaltılamayacağını araştırmak için yapılmıştır.

### Materyal ve Metod

Bu araştırmada, materyal olarak Adana yöresinde doğal olarak yetişen *C. spinosa* bitkilerinden 1994 yılının

Nisan ve Mayıs aylarında alınan çelikler kullanılmıştır. Alınan kebere sürgünleri nemli keten çuvallarda 24 saat içinde Ankara'ya getirilmiş; burada 5-10 cm lik parçalara bölünerek çelikler elde edilmiştir.

Köklendirme denemelerinde büyüme düzenleyici madde(BDM) olarak Indole asetik asit(IAA), Indole bütirik asit(IBA) ve Naftalen asetik asit(NAA) kullanılmıştır. Bu maddeler yurt dışından getirilmiş olup, Sigma firması tarafından imal edilmiştir.

Çelikler, dikilmeden önce IAA, IBA, ve NAA'in 100, 250, 500 ve 1000 ppm lik dozlarında 6 ve 12 saat süre ile tutulmuşlardır. Başlangıçta 24 saatlik süre de uygulanmış, ancak iyi sonuç alınmadığı için denemeden çıkarılmıştır. Aynı şekilde Nisan ayında 1000 ppm lik uygulamadan iyi sonuç alınmadığı için Mayıs ayında bu doz kullanılmamıştır. Büyüme düzenleyici maddelerin kullanımında Özbek(12) ve Güler(13) ün yayınlarından yararlanılmıştır.

Köklendirme denemeleri, tesadüf parselerinde bölünmüş parseller deneme desenine göre 60x40x12 cm. lik kasalara 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede BDM ler ana parselleri, dozlar alt parselleri oluşturmuştur. Alt parselerde her tekerrürde 25 adet çelik dikilmiştir. Köklendirme çalışmaları, gerek iyi sonuç vermesi, gerekse teminindeki kolaylıklardan dolayı kumda yapılmıştır. Kum sterilizasyonunda Metilbromit'in %98 lik sıvılaştırılmış gaz formu m2 ye 60 gram doz hesaplanarak uygulanmıştır. Kum, beton zemin üzerine serilmiş, uygulamadan sonra gaz sızdırmayacak şekilde naylonla örtülmüştür.

Denemelerden elde edilen gerçek değerlerin(GD) istatistiki analizleri, bunların açış değerlerine(AD) çevrildikten sonra yapılmıştır. Farklı gruplar Duncan testine göre belirlenmiştir. Ayrı zamanlarda yapılan denemelerdeki süre, doz gibi uygulamaların karşılaştırılmaları t-kontrolü ile yapılmıştır(14).

### Araştırma Sonuçları

#### Nisan Ayı Çeliklerine BDM lerin 6 Saat Süreyle Uygulanmasının Köklenme Oranına Etkisi

Nisan 1994 de alınan *C. spinosa* çeliklerinin köklendirilmesi için büyüme düzenleyici maddelerin farklı dozlarda 6 saat süreyle uygulanmasına ait ortalamalar ve farklı gruplar Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1 den de anlaşılacağı gibi *C. spinosa* çeliklerinin köklenmesi üzerine farklı dozlarda uygulanan BDM lerin etkileri önemli olmuştur. BDM x doz interaksyonu da önemli bulunmuştur.

BDM ler dikkate alındığında en yüksek köklenme % 19.0 ile IAA uygulanmasında görülmüş, bunu NAA ve IBA takip etmiştir. IAA ile değerleri arasındaki fark istatistiki yönden % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Dozlar dikkate alındığında, en iyi sonuç 500 ve 250 ppm den alınmıştır ve sırasıyla % 19.0 ve % 16.6 oranında bir köklenme elde edilmiştir; uygulanan her iki doz da aynı gruba dahildir. 100 ppm ve 1000 ppm arasındaki fark istatistiki fark istatistiki yönden % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

D O Z(ppm)	IAA		BDM		O R T:			
	(G.D.)	(A.D.)	(G.D.)	(A.D.)				
	%		%		%			
100	(16.0)	23.58C	(17.0)	24.33c	(0.0)	0.00f	(11.0)	15.97b
250	(27.0)	31.31a	(6.0)	13.99e	(23.0)	28.64b	(16.6)	24.64a
500	(28.0)	31.92a	(13.0)	21.10d	(16.0)	23.58c	(19.0)	25.53a
1000	(5.0)	12.76e	(0.0)	0.00f	(0.0)	0.00f	(5.0)	4.25c
Kontrol	0.0		0.0		0.0			
O R T.	(19.0)	24.89a	(9.0)	14.85b	(9.7)	13.052b		

Tablo 1. Nisan ayında alınan *C. spinosa* çeliklerine 6 saat süreyle uygulanan BDM lerin köklenme oranına etkisi.

AÖF Doz % 5 = 1.12      AÖF BDM %5 = 0.97      AÖF İnt. % 5 = 1.95  
AÖF Doz % 1 = 1.50      AÖF BDM %1 = 1.30      AÖF İnt. % 1 = 2.60  
% CV = 7.79

İnteraksiyon dikkate alındığında en iyi köklenme oranı IAA in 250 (%27.0) ve 500 ppm (% 28.0) lik dozlarından elde edilmiştir. Bunu NAA in 250 ppm (%23.0) lük dozu takip etmiştir. Üçüncü sırada IBA in 100 ppm(%17.0), IAA in 100 ppm(%16.0) ve NAA in 500 ppm(%16.0) lik dozları yer almıştır. Kontrolde, IBA in 1000, NAA in 100 ve 1000 ppm lik dozlarında köklenme olmamıştır.

#### Nisan Ayı Çeliklerine BDM lerin 12 Saat Süreyle Uygulanmasının Köklenme Oranına Etkisi

Nisan 1994 de alınan *C. spinosa* L. çeliklerinin köklendirilmesinde BDM lerin farklı dozlarda 12 saat süreyle uygulanmasına ait ortalamalar ve farklı gruplar Tablo 2 de gösterilmiştir.

Tablo 2 den de anlaşılacağı gibi, *C. spinosa* çeliklerinin köklenmesi üzerine BDM ler ve dozları etkili olmuştur. BDMxdoz interaksyonu da önemli bulunmuştur.

BDM ler göz önüne alındığında, en yüksek köklenme oranı % 14.25 ile IBA te görülmüş, bunu %9.50 ile IAA takip etmiştir, NAA uygulamasında hiç köklenme olmamıştır. BDM ler arasındaki fark istatistiki yönden % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Dozlar dikkate alındığında en yüksek köklenme % 15.6 ile 250 ppm de görülmüş, bunu % 12 köklenme oranı ile 100 ppm lik uygulama takip etmiştir. 500 ve 1000 ppm lik uygulamalara ait köklenme oranları ise ayrı birer grup oluşturmuşlardır.

İnteraksiyon dikkate alındığında, en yüksek köklenme oranı % 29.0 ile IBA in 250 ppm lik dozundan elde edilmiştir, ikinci sırada yine IBA ve IAA in 100 ppm lik

dozları yer almıştır. Kontrolde, IBA ve NAA in 1000 ppm lik dozunda köklenme olmamıştır.

#### Nisan Ayı Uygulamalarının Karşılaştırılması

Nisan 1994 tarihinde alınan *C. spinosa* çeliklerine farklı BDM lerin 6 ve 12 saatlik süreyle uygulanmasına ait kontrolleri Tablo 3 de gösterilmiştir.

Tablo 3 de görüldüğü gibi, IAA'nın 6 ve 12 saatlik uygulamaları arasındaki fark istatistiki yönden % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. 6 saatlik uygulama süresi 12 saatlik uygulama süresine göre köklenmeye daha olumlu etki yapmıştır. IBA in 6 ve 12 saatlik uygulamaları arasındaki fark istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Ancak 12 saatlik sürede köklenme oranı biraz daha yüksektir.

NAA in 6 ve 12 saatlik uygulamaları arasında köklenme oranı bakımından fark istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. 6 saatlik uygulamada köklenme oranı, 12 saatlik uygulamaya göre daha yüksek bulunmuştur.

#### Mayıs Ayı Çeliklerine BDM lerin 6 Saat Süreyle Uygulanmasının Köklenme Oranına Etkisi

Büyümeyi düzenleyici maddelerin farklı dozlarda 6 saat süreyle uygulanmasına ait ortalamalar ve farklı gruplar Tablo 4 de verilmiştir.

Tablo 4 den anlaşılacağı gibi *C. spinosa* çeliklerinin köklenmesi üzerine büyümeyi düzenleyici maddeler ve bunların dozları etkili olmuştur. BDMxdoz interaksyonu etkili bulunmamıştır.

BDM ler içinde en yüksek köklenme oranı (%18,3) ile NAA te görülmüş ve diğerlerinden % 1 düzeyinde önemli

D O Z(ppm)	IAA	BDM		NAA	O R T:
	(G.D.) (A.D). %	IBA (G.D.) (A.D.) %		(G.D.)(A.D.) %	(G.D.)(A.D.) %
100	(18.0) 25.07b	(18.0) 25.07b		(0.0) 0.00f	(12.0) 16.71a
250	(12.0) 20.27c	(29.0) 32.58a		(0.0) 0.00f	(15.6) 17.61a
500	(4.0) 11.54e	(10.0) 18.35d		(0.0) 0.00f	(4.6) 9.96b
1000	(4.0) 11.54e	(0.0) 0.00f		(0.0) 0.00f	(1.3) 3.85c
Kontrol	0.0	0.0		0.0	
O R T.	(9.5)17.10b	(14.25) 19.0a		(0.0)0.00c	
AÖF Doz % 5	0.92	AÖF BDM %5	0.80	AÖF İnt. % 5	1.60
AÖF Doz % 1	1.23	AÖF BDM %1	1.06	AÖF İnt. % 1	2.13

%CV=9.35

Tablo 2. Nisan ayında alınan *C. spinosa* çeliklerine 12 saat süreyle uygulanan BDM lerin köklenme oranına etkisi.

BDM	Süre(saat)	Gözlem sayısı	Ortalamalar	Ortalamalar arası fark	St. hata	T
IAA	6-12	16	24.89-17.10 (19.0-9.5)	7.79	2.271	3.43**
IBA	6-12	16	14.85-18.99 (9.0-14.25)	-4.14	2.235	-1.86
NAA	6-12	16	13.05-0 (9.7-0)	13.62	3.406	3.53**

Tablo 3. *C. spinosa* çeliklerine farklı BDM lerin 6 ve 12 saatlik süreyle uygulanmasının köklenme oranlarına etkileri (t-kontrolü).

D O Z (ppm)	IAA		BDM		NAA		O R T.	
	(G.D.) (%)	(A.D.)	(G.D.) (%)	(A.D.)	(G.D.) (%)	(A.D.)	(G.D.) (%)	(A.D.)
100	(10.0)	18.35	(10.0)	18.44	(25.0)	30.0	(15.0)	22.21a
250	(6.0)	13.98	(6.0)	14.18	(18.0)	25.10	(10.0)	17.96b
500	(6.0)	13.98	(4.0)	11.54	(12.0)	20.27	(7.3)	15.22c
Kontrol	0.0		0.0		0.0			
O R T.	(7.3)	15.44b	(6.7)	14.72b	(18.3)	24.97a		

Tablo 4. Mayıs ayında alınan *C. spinosa* çeliklerine 6 saat süreyle uygulanan BDM lerin köklenme oranına etkisi.

AÖF Doz % 5 1.88A ÖF BDM % 5 1.88  
AÖF Doz % 1 2.52 AÖF BDM % 1 2.52  
% CV = 12.38

bulunmuştur. IAA ile IBA arasındaki farkın istatistiki olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Dozlar içinde en iyi sonuç 100 ppm den elde edilmiş (% 15,0) ve diğer dozlardan % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. 250 ppm lik dozda 500 ppm lik dozdan % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

#### Mayıs Ayı Çeliklerine BDM lerin 12 Saat Süreyle Uygulanmasının Köklenmeye Etkisi

1994 yılı Mayıs ayında alınan *C. spinosa* çeliklerinde farklı dozlardaki BDM lerin 12 saat süreyle uygulanmasının köklenmeye etkisine ait ortalamalar ve farkları Tablo 5 de verilmiştir.

Tablo 5 den anlaşılacağı gibi, *C. spinosa* çeliklerinin köklenmesinde büyüme düzenleyici maddeler ve bunların dozları etkili olmuştur. BDMxdoz interaksyonu da önemli bulunmuştur.

BDM ler dikkate alındığında en yüksek köklenme %12,4 ile IBA te bulunmuştur. Bunu %11,0 ile NAA takip etmiştir. Ancak IBA ile NAA arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. IBA ile NAA te köklenme yüzdesi IAA in köklenme yüzdesinden istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Dozlara göre köklenme oranları yönünden en iyi sonuç 100 ppm lik dozdan (%14,6) alınmıştır. Bunu sırasıyla 250 ppm (%11.3) ve 500 ppm lik (%4.0) dozlar takip etmiştir.

İnteraksiyon göz önüne alındığında, en iyi sonuç IBA in 250 ppm (%22,2) ve NAA in 100 ppm lik dozundan (% 21,0) alınmış ve ikisi istatistiki olarak aynı gruba girmişlerdir. IAA in 100 ppm lik dozu % 12 lik bir köklenme oranı ile bunları takip etmiştir. IAA in 250 ppm ve 500 ppm dozları ile IBA ve NAA in 500 ppm lik dozları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

### Mayıs Ayı Uygulamalarının Karşılaştırılması

Mayıs 1994 tarihinde alınan *C. spinosa* çeliklerine büyümeyi düzenleyici maddelerin 6 ve 12 saat süreyle uygulanmasına ait t-kontrolleri Tablo 6 da gösterilmiştir.

Tablo 6 dan anlaşılacağı gibi IAA in 6 ve 12 saatlik uygulamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. IBA in 6 ve 12 saatlik uygulamaları arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur ve köklenme oranının 12 saatlik uygulamada 6 saatlik uygulamaya göre daha yüksek oranda olduğu saptanmıştır.

NAA in 6 ve 12 saatlik uygulamaları arasındaki fark 0,01 düzeyinde önemli bulunmuş ve köklenme oranı 6 saatlik uygulamada 12 saatlik uygulamaya göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

### Tartışma

Nisan ayında kontrol çeliklerinde hiç köklenme olmamış, Mayıs ayında alınan çeliklerde ise sadece % 4 lük bir köklenme olduğu göz önüne alındığında, BDM lerin köklenme üzerine olumlu yönde etki yaptığı saptanmıştır.

Büyümeyi düzenleyici maddelerin hem kendileri, hem uygulama süreleri, hem de dozları köklenme üzerine farklı etkiler yapmıştır.

Nisan ayı çeliklerinde IAA in 250 ve 500, NAA in 250 ppm lik dozlarının 6; IAA in 100, IBA in 100 ve 250 ppm lik dozlarının 12 saatlik uygulamaları en iyi sonuçları vermişlerdir. Bunlar arasında en yüksek köklenme oranı % 29 ile IBA in 12 saatlik, % 28 ile IAA in 6 saatlik uygulanmasından elde edilmiştir (Tablo 1,2).

Mayıs ayı çeliklerinde ise, NAA'nın 100 ve 250 ppm lik 6 saat; NAA in 100 ve IBA in 250 ppm lik dozlarının 12

IAA D O Z (ppm)	IBA (G.D.) (A.D.) (%)	BDM		O R T.	
		NAA (G.D.) (A.D.) (%)		(G.D.) (A.D.) (%)	(G.D.) (A.D.) (%)
100	(12.0) 20.14b	(11.0) 19.31bc		(21.0) 27.25a	(14.6) 22.23a
250	(5.0) 12.76d	(22.2) 29.68a		(8.0) 16.43c	(11.3) 19.62b
500	(4.0) 11.54d	(4.0) 11.54d		(4.0) 11.54d	(4.0) 11.54c
Kontrol	4.0	4.0		4.0	
O R T.	(7.0) 14.81b	(12.4) 20.18a		(11.0) 18.41a	

AÖF Doz % 5 1.83 AÖF BDM % 5 1.83 AÖF Int % 5 3.17  
 AÖF Doz % 1 2.45 AÖF BDM % 1 2.45 AÖF Int % 1 4.25  
 % CV = 12.42

Tablo 5. Mayıs ayında alınan *C. spinosa* çeliklerine 12 saat süreyle uygulanan BDM lerin köklenme oranına etkisi.

BDM Süre(saat)	Gözlem sayısı	Ortalamlar		St. Hata	T
		Ortalamlar	arası fark		
IAA 6-12	12	15.44-14.81 (7.3-7.0)	0.63	1.135	0.55
IBA 6-12	12	14.72-20.18 (6.7-12.4)	-5.46	2.474	-2.24*
NAA 6-12	12	24.96-18.41 (18.0-11.0)	6.55	1.245	5.27**

Tablo 6. *C. spinosa* çeliklerine BDM lerin 6 ve 12 saatlik süreyle uygulanmasının köklenme oranlarına etkileri (t-kontrolü).

saatlik uygulaması daha iyi sonuç vermiştir. Bunlar içinde en yüksek köklenme % 25 ile NAA in 100 ppm lik dozundan elde edilmiştir (Tablo 4,5).

Genel olarak BDM ler içerisinde IAA diğerlerine göre daha iyi sonuç vermiştir. Özellikle Mayıs ayı çeliklerinde NAA in bazı dozları da iyi sonuçlar verirken, IBA in 250 ppm lik dozu ümitli görülmüştür. BDM lerin aylara göre farklı etki yapması, çeliklerin bir aylık farklı yapılarına bağlı olarak bünyelerindeki hormon dengesi ile ilgili olabilir.

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde otsu çeliklerde yapılan denemelerde IBA'nın 3500, 4000, ve 5000, NAA'nın 1500, 2000 ve 2500 ppm lik uygulamalarından

% 1-2 gibi çok düşük köklenme elde edilirken, sonbahar çeliklerinden hiç bir sonuç alınamamıştır(11).

Barbera(4) toprak üstü ölmeyen tiplerde zamanında alınan çeliklerde % 57-70 köklenme olabileceğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı yarı odunsu çeliklerde köklenme oranının % 30 u geçmediğini ve otsu çeliklerle daha iyi sonuç alınabileceğini de belirtmektedir.

Bu çalışmada, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yapılan denemelere göre çok iyi sonuç alınmasına rağmen, köklenme oranı Barbera(4)'nın da belirttiği gibi % 30 un altında olmuştur. Özel donanımlara sahip kontrollü ortamlarda daha yüksek köklenme oranı elde edilebilir. Kullanılan BDM ler içinde IAA, özellikle yarı odunsu çeliklerde NAA de tavsiye edilebilir.

## Kaynaklar

1. Bailey, L. H. The Standart Cyclopedia of Horticultura Vol. 1. 658. Macmillan Company. Newyork. (1950).
2. Zohary, M. The spices of *Capparis* in the Mediterranean and the Near Eastern Countries. Bul. Res. Coun. Israel 8: 49-64. (1960).
3. Davis, P. H. (Ed.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 1. s: 496-498 Edinburg University Press. Edinburg. (1965).
4. Barbera, G. Programme de Recherche Agrimed Le Caprier (*Capparis spp*). Commision des Communautes Europeennes Serie Agricultura EUF 1367. 62s Luxenburg. (1991)
5. Baytop, T., Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. E. Ü. Yayın No: 3255. 280-281. İstanbul(1984).
6. Melchior, H. and Kastner, H. Gewürze. Parey. Hamburg. (1974).
7. Franke, N. Nutzpflanzenkunde. Thieme. Stuttgart. (1981).
8. Göök, R. Das Buch der Gewürze. Heyne, No: 4311. München. (1981).
9. Gori, P. and Lorito, M. An Ultrastructural Investigation of the Anther Wall and Tapetium in *capparis spinosa* L. var. inermis. Caryologia. Vol 41, (3-4)251-261 (1998).
10. Rodrigo, M. Lazaro, M. J., Alvarruiz, A. and Giner, V. Composition of *Capers(Capparis spinosa)*: Influence of Cultivar, Size and Harvest Date. Journal of Food Science-Volume 57: 1152-1154 (1992).
11. Otan, H., Sarı, A. O. Kapari (*C. spinosa*)'de Fide Yetiştirme Tekniği Üzerine bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan 1994) Bildirileri C. 1: 150-153. İzmir. (1994)
12. Özbek, S. Hormonlar ve Bağ-Bahçe Ziraatı (Avery'den tercüme). A. Ü. Z. F. Yayınları 418s Ankara (1971).
13. Güteryüz, M. Bahçe Ziraatında Büyütücü ve Engelleyici Maddelerin Kullanılması ve Önemi(Anson'dan tercüme). Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 279. 121s. Erzurum. (1982).
14. Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). A. Ü. Z. F. Yayınları. 1021, Ders Kitabı: 295. Ankara (1987).