

Farklı Soğuklama Süresi ve Kimyasal Uygulamaların İki Kebere Türünde (*Capparis spinosa* L. , *Capparis ovata* Desf.) Tohum Çıkışı Üzerine Etkileri

Filiz AYANOĞLU¹

Ahmet MERT¹

Geliş Tarihi: 21.02.1999

Özet:1996 ve 1997 yıllarında yürütülen çalışmalarda iki farklı kebere türüne ait (*C. spinosa* L. ve *C. ovata* Desf.) tohumların çıkış oranı üzerine katlama süresi, katlama sıcaklığı ve kimyasal uygulamaların ve bunların kombinasyonlarının etkileri araştırılmıştır.

Denemenin I. yılında *C. spinosa* L. tohumları üzerinde 10, 20, 30, 40 ve 50 gün 4 °C'de katlama, 50 gün oda sıcaklığında katlama, katlamasız kimyasal uygulama ve hiçbir muameleye tabi tutulmayan kontrol olmak üzere sekiz farklı uygulama denenmiştir. Denemenin II. yılında ise *C. spinosa* L. ve *C. ovata* Desf. tohumları üzerinde 10, 20, 30, 40 ve 50 gün 4 °C'de katlama, kimyasal uyguladıktan sonra 50 gün 4 °C'de katlama, 50 gün oda sıcaklığında katlama, kimyasal uygulandıktan sonra 50 gün oda sıcaklığında katlama, katlamasız kimyasal uygulama ve hiçbir muameleye tabi tutulmayan kontrol olmak üzere on farklı uygulama denenmiştir. Kimyasal uygulama, tohumların önce 20 dakika konsantre H₂SO₄ ile daha sonra ise 1 saat 100 ppm'lik GA₃ ile muamele edilmesi şeklinde yapılmıştır. Tohumlar bütün uygulamalara tabi tutulduktan sonra I. yılda 14 Mart, II.yılda ise 7 Nisan tarihinde fideliklere ekilerek çıkış yüzdeleri belirlenmiştir.

Denemeye alınan kebere türlerinden *C. ovata*'da çıkış yüzdesi *C.spinosa*'ya göre daha fazla olurken uygulamalar arasında en yüksek çıkış yüzdesi % 52.50 ile kimyasal uygulama yapılmadan 50 gün süre ile oda sıcaklığında katlamaya alınan *C.ovata* tohumlarından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kebere, Kapari, *C. spinosa*, *C. ovata*, çıkış yüzdesi, katlama süresi, kimyasal uygulama, GA₃

The Effects of Different Stratification Duration and Chemical Treatments on the Emergence of the Seeds of Two Caper Species (*Capparis spinosa* L. and *Capparis ovata* Desf.)

Abstract:In these studies which were carried out in 1996 and 1997 the effects of stratification duration, stratification temperature, chemical application and the combination of these treatments on the emergence of the seeds of two caper species (*C. spinosa* L. and *C. ovata* Desf.) were investigated.

In the first year eight different treatments which were the stratification at 4°C for 10, 20, 30, 40 and 50 days, stratification at room temperature for 50 days, chemical application with no stratification and control (no stratification and no chemical treatment) were experimented on the seeds of *C. spinosa*. In the second year ten different treatments which were the stratification at 4 °C for 10, 20, 30, 40 and 50 days, chemical application + stratification at 4 °C for 50 days, stratification at room temperature for 50 days, chemical application + stratification at room temperature for 50 days, chemical application with no stratification and control were experimented with *C. spinosa* and *C. ovata* seeds. Chemical applications were done as the seeds were soaked for 20 minutes with concentrated H₂SO₄ and then they were placed into 100 ppm GA₃ for one hour. After all treatments in the first year the seeds were sown on the 14 th of March and on the 7 th of April in the second year and the emergence of seeds were determined.

The emergence ratio of the seeds of *C. ovata* were higher compared to *C. spinosa*. Among the treatments the highest emergence ratio were obtained from the stratification at room temperature for 50 days treatment with 52.50 % emergence.

Key Words: Caper, *C. spinosa*, *C. ovata*, emergence, stratification duration, chemical treatment, GA₃

Giriş

Kebere, Akdeniz ülkelerinde doğal olarak yetişen çok yıllık çalı formunda bir bitkidir. Türkiye'de *C. spinosa* L. ve *C. ovata* Desf. olmak üzere iki türü bulunan keberenin dünyada 150 kadar türü bulunmaktadır (Bailey, 1950; Davis, 1984). Çiçek tomurcukları ve kök kabukları uzun yıllardır kan dolaşımı, sindirim ve iltihaplanmalar ile ilgili hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Ayrıca

kozmetikte ve baharat olarak da kullanılmasının yanında daha ziyade çiçek tomurcuğu ve küçük meyveleri turşu yapılarak insan beslenmesinde kullanılmaktadır (Pugnaire ve Esteban, 1991; Gori ve Lorito, 1988). Keberenin çiçek tomurcukları vitamin ve mineral maddeler bakımından oldukça zengindir ve 100 gram kuru maddede 67 mg kalsiyum, 65 mg fosfor, 9 mg

¹ Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Antakya-Hatay

demir, 24.01 g protein içermektedir (Aktan ve ark., 1981). Türkiye'de gıda olarak fazla bir tüketim alışkanlığı yoktur. Ancak İGEME'den alınan bilgilere göre ihracatı son yıllarda artarak 1997 yılında 5 323 990 kg ve ihracattan elde edilen gelir de 14 108 205 Amerikan dolarına ulaşmıştır (Anonim, 1997).

Keberenin kültüre alınmasındaki en önemli problemlerden biri tohumların çok zor çimlenmesidir. Bu nedenle bu konuda pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar özellikle kimyasal uygulamalarla çimlenme yüzdesini artırma üzerinde yoğunlaşmıştır. Yapılan araştırmalar kosantre H_2SO_4 ile tohum kabuğunu aşındırmanın çimlenme için yeterli olmadığını, buna ilave olarak yapılan GA_3 ve KNO_3 uygulamalarının daha başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir (Orphanos, 1983; Macchia ve Casano, 1993; Ellis ve ark., 1985).

Ülkemizde kebere tohumlarına kimyasal madde uygulayarak çimlenme oranının artırılması amacıyla yapılan çalışmalarda ise, % 0.2'lik KNO_3 ile muamele edilen kebere tohumları 20-30 °C' de intensif ışıkta ve karanlıkta çimlendirilmiş ve en fazla % 12.5'lik bir çimlenme oranı elde edilmiştir (Otan ve Sarı, 1994). Adana'da *C. spinosa* tohumları ile yapılan çalışmada ise en yüksek çimlenme yüzdesi %53 ile 20 dakika H_2SO_4 + 60 dakika 400ppm GA_3 uygulamasından alınmıştır (Tansı ve ark., 1997). Diğer bir araştırmada ise en yüksek çimlenme oranı (% 28) ön üşütmeli tohumlara GA_3 + KNO_3 + delikli muamelesi uygulandıktan sonra gece/gündüz ortamında 20 °C sıcaklıkta elde edilmiştir (Söyler, 1996).

Pek çok kültür bitkisinde çimlenmeyi artırmak için tohumlarda soğukta katlama yöntemi uygulanmaktadır. Bu yöntem ile tohum kabuğunun su alımını engelleyici özelliği ortadan kaldırıldığı gibi bazı çimlenmeyi engelleyici maddelerin etkisi önlenmekte ve çimlenme teşvik edilmektedir. Ayrıca bazı bitkilerde katlama ile çimlenmeden sonra normal bir gelişme sağlanmaktadır (Hartmann ve ark., 1990).

Soğuk uygulamanın kebere tohumlarının çimlenmeleri üzerine etkisini araştırmak üzere yapılan bir araştırmada tohumlar 1 °C, 4 °C ve 8 °C'de 120 güne kadar katlamaya alınmışlar ve daha sonra 15 günlük aralarla alınarak 5 ml su ihtiva eden petri kutularında çimlenmeye bırakılmışlardır. Ancak hiç çimlenme olmamıştır (Orphanos, 1983). Bununla beraber Kebere tohumlarında oda sıcaklığında steril süzek kum ortamında yapılan katlamanın başarılı sonuçlar verdiği de bildirilmektedir. İspanya'da yapılan bir araştırmada oda sıcaklığında ve kum ortamında katlamaya alınan tohumlardan 25-30 günde % 30-40 oranında bir çimlenme elde edilmiştir (Luna ve Perez, 1985).

Bu çalışma pek çok bitki tohumlarına uygulanan soğukta katlamanın ve oda sıcaklığında katlamanın ve bunların sürelerinin kebere tohumlarının çıkış yüzdesi üzerine etkili olup olmadığını araştırmak ve kebere tohumlarının çimlenmesinde ve çıkışında etkili olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilen kimyasal uygulamalar ile kıyaslamasını yapabilmek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada; Hatay yöresinde farklı lokasyonlarda yetişen *C. spinosa* ve *C. ovata* türlerine ait tohumlar toplanarak 1996 yılında sadece *C. spinosa*, 1997 yılında ise her iki türde denemeye alınmıştır.

Denemeye alınan tohumlar katlama süresi ve kimyasal uygulamalara dayalı olarak I. yılda sekiz; II. yılda ise on farklı uygulamaya tabi tutulmuşlardır. Bu uygulamalar şunlardır;

- 10 gün süreli +4 °C de katlama (I.ve II.yıl)
- 20 gün süreli +4 °C de katlama (I.ve II.yıl)
- 30 gün süreli +4 °C de katlama (I.ve II.yıl)
- 40 gün süreli +4 °C de katlama (I.ve II.yıl)
- 50 gün süreli +4 °C de katlama (I.ve II.yıl)

-Kimyasal uygulama yapıldıktan sonra 50 gün süreli +4°C de katlama (II.yıl)

-50 gün süreli oda sıcaklığında katlama (I.ve II.yıl)

-Kimyasal uygulama yapıldıktan sonra 50 gün süreli oda sıcaklığında katlama (II.yıl)

-Kimyasal uygulamalı katlamasız ekim (I.ve II.yıl)

-Kontrol (Kimyasal uyg. ve katlama yok) (I.ve II.yıl)

Soğukta katlama için + 4 °C'ye ($\pm 1^\circ C$) ayarlanmış soğuk hava depoları kullanılmıştır. Oda sıcaklığında katlamada ise ortamın sıcaklığı 15 °C ile 24 °C arasında değişmiştir. Her bir kaseye 100 tohum olacak şekilde tohumlar nemli kum ortamında katlamaya alınmışlar ve nemli ortamı muhafaza etmek için arasına sulanmışlardır.

Kimyasal uygulamalarda ise tohumlar 20 dakika süre ile konsantre H_2SO_4 ile muamele edildikten sonra 1 saat süre ile 100 ppm'lik GA_3 konsantrasyonuna tabi tutulmuştur (Orphanos, 1983). Bu uygulamaya tabi tutulan tohumlar 50'şer gün süre ile soğuk hava deposunda ve oda sıcaklığında katlamaya alınmışlardır. Ayrıca hiç katlamaya alınmayan tohumlara ekim zamanında aynı kimyasallar uygulanmış ve bu tohumlar diğer uygulamalarla birlikte ekilmişlerdir.

10'ar gün aralıklı olarak katlama ortamına alınan tohumlar I. yıl 14 Mart, II. yıl ise 7 Nisanda katlama ortamından çıkarılmışlar ve diğer uygulamalara tabi tutulan tohumlarla birlikte fide kasalarına ekilmişlerdir.

Fideliklerde ortam olarak 1:1:1 oranında kum, toprak ve gübre karışımı kullanılmıştır.

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur ve her tekrarda 100 tohum bulunmaktadır. Denemeye alınan tohumların çıkış yüzdesi belirlenmiş ve varyans analizleri yapılarak Duncan testine göre gruplandırılmışlardır.

Bulgular ve Tartışma

I. Yıl bulguları

Denemenin I. yılında kullanılan *C. spinosa* türüne ait tohumların farklı uygulamalara göre çıkış yüzdeleri arasında önemli derecede farklılık belirlenmiştir.

Kebere tohumları üzerinde denenen bütün uygulamalar arasında en yüksek çıkış yüzdesi 50 gün süre ile oda sıcaklığında kum ortamında katlamada elde edilmiştir. Bu uygulamada elde edilen ortalama çıkış yüzdesi % 27 olarak gerçekleşirken diğer bütün uygulamalarda çıkış yüzdeleri % 0.50 - 3.25 arasında gerçekleşmiş ve sınıflandırmada aynı grupta yer almıştır. Oda sıcaklığında katlama dışındaki uygulamalar arasında önemli bir farklılık görülmemekle birlikte en yüksek değer 50 gün süre ile 4 °C de katlamadan elde edilmiştir (Çizelge 1).

II. Yıl bulguları

Denemede elde edilen verilerle yapılan varyans analizleri neticesinde çıkış yüzdesi bakımından gerek türler arasında gerekse uygulamalar arasında önemli derecede farklılık belirlenmiştir.

Denemede kullanılan farklı kebere türlerinin tohumları çıkış oranları bakımından karşılaştırılmış ve bütün uygulamalarda *C. ovata* türünün tohumlarının *C. spinosa* türünün tohumlarına göre oldukça yüksek bir çıkış gücüne sahip oldukları belirlenmiştir. *C. ovata* türünde en yüksek çıkış gücü % 52.50 olarak elde edilirken *C. spinosa* türünde bu değer % 26.75 olarak gerçekleşmiştir. Kebere türlerinin tüm uygulamaları içeren ortalama çıkış yüzdeleri sırasıyla *C. ovata*'da % 29.67, *C. spinosa*'da ise % 14.81 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2). Bu durum *C. ovata* türünün *C. spinosa*'ya göre oldukça yüksek bir çimlenme kabiliyetine sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Denemeye alınan her iki tür ve bütün uygulamalarda en yüksek çıkış yüzdesi % 52.50 ile oda sıcaklığında 50 gün süre ile katlamaya alınan ve kimyasal uygulamaya tabi tutulmayan *C. ovata* tohumlarından elde edilmiştir. En düşük çıkış yüzdesi ise % 1.25 ile sadece kimyasal uygulamaya tabi tutulan katlamaya alınmayan *C. spinosa* tohumlarından elde edilmiştir. Bu uygulamadaki tohumların çıkış yüzdesi kontrolden bile daha düşük olmuştur

Çizelge 1. *C. spinosa* tohumlarının farklı uygulamalara göre çıkış oranları (1996)

Uygulamalar	Çıkış oranları (%)
10 gün 4 °C	2.20 (7.895) b
20 gün 4 °C	2.25 (7.412) b
30 gün 4 °C	2.25 (7.412) b
40 gün 4 °C	3.25 (9.645) b
50 gün 4 °C	3.25 (9.898) b
50 gün oda sıcaklığı	27.00 (30.630) a
Kimyasal uyg.	1.75 (5.262) b
Kontrol(kat. ve kim. yok)	0.50 (2.033) b

Parantez içindeki değerler açış değerlerini göstermektedir.

C. spinosa tohumlarında en yüksek çıkış oranı % 26.75 ile 50 gün süre ile oda sıcaklığında katlama uygulamasından elde edilmiştir. Bununla beraber gerek oda sıcaklığında katlanan, gerekse + 4°C' de katlanan, kimyasal uygulamalı ve uygulamaz bütün 50 gün süreli katlamalarda kontrole ve diğer uygulamalara göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Daha kısa süreli katlamalarda çıkış oranı daha düşük olarak belirlenmiş ve en düşük değerler sadece kimyasal uygulamanın yapıldığı *C. spinosa* tohumlarından elde edilmiştir (% 1.25).

C. ovata'da ise bütün uygulamalar arasında en yüksek çıkış oranı % 52.50 ile 50 gün süre ile oda sıcaklığında katlamaya alınan tohumlardan elde edilmiştir. Bunu 50 gün süre ile oda sıcaklığında katlamaya alınan ve kimyasal uygulamaya tabi tutulan tohumlar (% 41.25) ile 50 gün +4 °C'de katlamaya alınan fakat kimyasal uygulamaya tabi tutulmayan tohumlar (%30.25) izlemiştir. *C. ovata* türünde de yine *C. spinosa*'da olduğu gibi en düşük değerler sadece kimyasal uygulamaya tabi tutulan ve katlama yapılmayan tohumlardan elde edilirken (%13.00) buna en yakın değerler kontrol olarak kullanılan ve hiçbir muameleye tabi tutulmayan tohumlardan (% 13.50) elde edilmiştir.

Sonuç olarak *C. ovata*'da çıkış yüzdesi *C. spinosa*'ya göre oldukça yüksektir. Ayrıca her iki türde en yüksek çıkış yüzdesinin 50 gün süre ile oda sıcaklığında katlamaya alınan tohumlardan elde edilmiştir. Bu durum kebere tohumlarının soğukta katlama ihtiyacının olmadığını göstermektedir. Ancak uzun süreli katlamanın diğer uygulamalara ve kontrole oranla daha iyi olmasının tohumların nemli kum ortamında uzun süre bekletilmesinin kebere tohumlarının çıkış gücü üzerine olumlu etkiler yaptığını göstermektedir. Ayrıca kebere tohumlarının suyla temasında tohumların etrafını kaplayan ve tohumun su alımını engelleyen musilaj tabakası oluşumunun da nemli kum ortamında bir dereceye kadar önlenemediği düşünülmektedir.

Sonuç

Kebere tohumlarında tohum kabuğunun su ve oksijen alımını engellemesi, kökcük çıkışı için fiziksel bir engel teşkil etmesi, mikroorganizmalara yataklık etmesi, kimyasal bir çimlenme inhibütörü olması ve ışık geçirgenliğine etkili bir filtre olması nedeniyle çimlenmenin olmaması bazan yanlış olarak dormansi olarak nitelendirilmektedir (Diekmann, 1993). Bu çalışmanın sonuçları da bize kebere tohumlarının soğuklama ihtiyacının olmadığını fakat belkide tohum kabuğunun engelleyici etkisinin kırılabilmesi için yüksek sıcaklıklarda belirli bir süre katlamaya ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Çizelge 2. *C. spinosa* ve *C. ovata* tohumlarının farklı uygulamalara göre çıkış yüzdeleri (%) (1997)

Uygulamalar	Kebere türleri		Ortalama
	<i>C. spinosa</i>	<i>C. ovata</i>	
10 gün 4 C	2.00(7.99) cd	23.75(28.81) cd	12.87(18.40) cd
20 gün 4 C	8.25(16.42) abcd	33.75(35.15) bc	21.00(25.78) bc
30 gün 4 C	3.25(9.65) cd	23.75(28.77) cd	13.50(19.21) cd
40 gün 4 C	5.25(13.77) bcd	25.25(30.04) bcd	15.25(21.91) bcd
50 gün 4 C	13.75(21.47) ab	30.25(32.64) bc	22.00(27.05) b
50 gün 4 C+kim.uyg.	9.75(17.76) abc	41.25(39.92) ab	25.50(28.84) b
50 gün oda sıcaklığı	26.75(26.09) a	52.50(46.49) a	39.63(36.29) a
50 gün oda sic+kim.uyg.	10.25(18.57) abc	12.5(20.04) de	11.38(19.31) cd
Kimyasal uyg.	1.25(6.34) d	13.00(15.22) e	7.13(10.78) e
Kontrol(kat. ve kim. yok)	3.25(10.05) cd	13.50(19.63) de	8.37(14.84) de
Ortalama	14.81	29.67	

Parantez içindeki değerler açış değerlerini göstermektedir.

Kaynaklar

- Aktan, N., Bilgir, B., Elgin, E. 1981. Kapari Çiçeğinden Turşu Yapılması ve Dayanıklı Tutulması Üzerine Bir Araştırma. E.Ü.Z.F. Dergisi 18 (1,2,3): 259-273.
- Anonim, 1997. Dış Ticaret Müsteşarlığı, Dış Ticaret İstatistikleri EBİM Kayıtları.
- Bailey, L. H. 1950. The Standart Cyclopedia of Horticulture Vol. 1 p. 658, The Macmillan Company. New York.
- Davis, P. H. 1984. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol. 8. Edinburgh Universty Press. Edinburgh.
- Diekmann, M. 1993. Equipment for Seed Health Testing Laboratory. Seed Info. Official Seed Newsletter. WANA Seed Network Publication.
- Ellis, R. H., Hong, T. D., Roberts, E. H. 1985. Handbook of Seed Technology for Gene Banks. Vol. 2. Principles and Methodology Compendium of Spesific Germination and Test Recommendations. I.B.P.G.R.- Rome. 667.
- Gori, P., Lorito, M. 1988. Ultrastructural Features of Ontogeny of Pollen in *Capparis spinosa* L. var. *Inermis*. Caryologia. Vol. 41(3-4): 251-261.
- Hartmann, H. T., Kester, D.E; Davies, F.T. 1990. Plant Propagation Principles and Practices, 647 s.
- Tansı, S., Kocabaşa, F. 1997. Importance of Caper (*Capparis spinosa* L.) under Forest Ecosystem and its Cultivation. XI. World Forestry Congress, Number 1021. Vol.3. T5.
- Luna, F., Perez, M. 1985. La Taperana Alcappara Cultivo Appovechamiento. Publicucionca de Extension. Agraria Coro Zon de Maria. 8.28002-Madrid.
- Macchia, M., Casano, S. 1993. Propagation of Caper (*Capparis spinosa* L.) Seeds. Universita di Pisa Italy. 39 (2) 37-42.
- Orphanos, P. I. 1983. Germination of Caper (*Capparis spinosa* L.) Seeds. Journal of Horticultural Science. Vol. 58 (2), 267-270.
- Otan, H., Sarı, A. O. 1994. Kapari (*Capparis spinosa* L.)'de Fide Yetiştirme Tekniği Üzerinde Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan 1994. Bornova, İzmir, Cilt 1, Agronomi Bildirileri, 150-153.
- Pugnaire, F. I., Esteban, E. 1991. Nutritional Adaptations of Caper Shrub (*Capparis ovata* Desf.) to Environmental Stress. Journal of Plant Nutrition. Vol. 14 (2), 151-161.
- Söyler, D. 1996. Kebere (*Capparis spinosa* L.) Bitkisinin Kültüre Alınma İmkanları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.