

BAZI KAYISI ÇEŞİTLERİNDE POLEN MUHAFAZASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

İbrahim BOLAT (1)

Muharrem GÜLERYÜZ (1)

ÖZET : *Bu araştırmada, Hasanbey, Şalak, Hacıhaliloğlu ve Tokaloğlu (Erzincan) kayısı çeşitlerinden alınan polenlerin oda koşullarında, -4 °C ve -18 °C'de 1 yıllık muhafaza süresince çimlenme düzeyinde meydana gelen değişimin saptanması amaçlanmıştır. Polen çimlenme düzeyinin belirlenmesinde "asılı damla" yönteminde % 15'lik sakkaroz konsantrasyonu kullanılmıştır.*

Oda koşullarında muhafaza edilen polenlerin çimlenme gücü 6 ay sonra tamamen kaybolurken, -4 °C ve -18 °C'de depolanan çiçek tozlarının yaklaşık 1 yıl canlılığını sürdürdükleri tespit edilmiştir. Fakat, bütün çeşitlerde muhafaza süresince -4 °C ve -18 °C'deki polenlerin çimlenme oranları önemli ölçüde azalmıştır. Yaklaşık 1 yıl sonra -18 °C'deki polen çimlenme nispetinin, -4 °C'dekilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Muhafaza sonunda en düşük polen çimlenme düzeyi Tokaloğlu çeşidinde (% 10), en yüksek çimlenme düzeyi ise Hasanbey çeşidinde (% 16) bulunmuştur.

A STUDY ON THE POLLEN STORAGE OF APRICOT

(*Prunus armeniaca* L.)

SUMMARY : *The germination of pollens stored at room temperature, at -4 °C and -18 °C for different periods was investigated in 15 % sucrose using hanging drop method. Pollens were obtained from Hasanbey, Şalak, Hacıhaliloğlu and Tokaloğlu apricots. Pollens stored at -4 °C and -18 °C were viable after one year period while those at room temperature were inviable after six months storage, although rate of germination was reduced considerable of storage period. After about one year, the rates of germination at -18 °C were higher than at -4 °C. At the end of storage period, the lowest rate of germination was found in Tokaloğlu cultivar (10 %) whereas the highest rate was in Hasanbey cultivar (16 %).*

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum.

GİRİŞ

Meyvecilikte bazı ıslah amaçlarını gerçekleştirmek için birçok durumda suni tozlamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tozlamalarda kullanılan polenlerin çimlenme düzeyi ile meyve tutumu arasında yakın bir ilişkinin bulunduğu bilinmektedir. Birçok meyve türünde değişik bölgelerde yetiştirilen çeşitlerde, çiçeklenme dönemi ekolojik koşulların ve genetik faktörlerin etkisinden dolayı, her zaman aynı döneme rastlamamaktadır. Farklı zamanlarda çiçeklenen çeşitlerin birbirleriyle tozlanabilmelerini sağlayabilmek için, çiçeklenme döneminde polene ihtiyaç duyulmaktadır. Şayet meyve türlerinde polenler belirli süre canlı ve çimlenebilme yeteneğini korumak koşuluyla muhafaza edilebilirse, erken veya geç çiçeklenme durumuna bakılmaksızın suni tozlamaların yapılabilmesi mümkün olacaktır.

Günümüzde, meyve tür ve çeşitlerinin özelliklerinin uzun süre korunabilmesi amacıyla, bitki gen kaynaklarının muhafaza konusunda oldukça fazla gayret sarfedilmektedir. Bu amaçla, değişik bölgelerdeki tür ve çeşitler belirli merkezlerde toplanmakta ve geniş plantasyonlarda bahçeler tesis edilmektedir. Ayrıca, bitkilerin bazı vejetatif organları ve tohumları kontrollü koşullarda (sıcaklık, nem, vs) muhafaza edilmektedir. Uygun koşullar sağlanmak suretiyle bu amaçla, polenlerin de bu muhafazada kullanılabilmesi birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Mahlenbacher ve ark., 1990; Jiang ve Gao, 1991). Ayrıca doku kültürü çalışmalarında da, haploid bitkilerin elde edilmesi amacıyla polen materyali kullanılmaktadır. Değişik dönemlerde ihtiyaç duyulan polenlerin kolayca sağlanması açısından da polen muhafazasının ayrı bir önemi bulunmaktadır.

Polen muhafazası konusundaki ilk bilgiler M.Ö. yıllara dayanmakla birlikte, ilk sistematik araştırmalar 19. yüzyıl sonlarına doğru başlamıştır (Etü ve ark., 1991). 20. yüzyılda ise bu konu daha bilimsel bir boyut kazanmış ve muhafaza koşullarını (nem ve sıcaklık gibi) iyileştirmek suretiyle polen ömrünün biraz daha uzatılması sağlanmıştır.

Polen muhafazası ile ilgili, asma ve birçok meyve türünde yapılan araştırmalarda, polenlerin sıfırın altındaki sıcaklıklarda ve düşük nispi rutubette bir veya birkaç yıl saklanabileceği belirlenmiştir.

Olmo (1942) asmalarda polenlerin -12 °C ve % 28 nispi rutubette 4 yıl, Agarwal (1983) ise -19 °C'de 6 yıl muhafaza edilebileceğini tespit etmişlerdir.

Otterbacher ve ark. (1984) ahududu polenlerini -40 °C'de 6 yıl süreyle muhafaza etmişler ve bu süre sonunda polenlerdeki çimlenme düzeyinin % 34 olduğunu saptamışlardır.

Bellani ve ark., *Malus domestica* 'da, Polito ve Luza (1989)'da antepfıstığında polenlerin -20 °C'de muhafaza edilebileceğini tespit etmişlerdir. Diğer taraftan Omuro ve ark. (1982) kayısıda polenlerin -20 'de 1-3 yıl depolanabileceğini belirlemişlerdir (Mehlenbacher ve ark., 1990).

Bu araştırmada, oda sıcaklığında, -4 °C ve -18 °C'de, eşit nem koşullarında 4 farklı kayısı çeşidinde, yaklaşık bir yıl muhafaza edilen polenlerin çimlenme düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma materyalini, Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü kayısı koleksiyon bahçesinde yetiştirilen Hasanbey, Hacıhaliloğlu, şalak ve Tokaloğlu (Erzincan) çeşitlerinden sağlanan polenler oluşturmuştur.

Bu çeşitlerden 1992 yılı Nisan ayında açmak üzere olan çiçekler (balon döneminde) koparılmış ve laboratuvar ortamında, oda sıcaklığında bir gece bekletilmiştir. Patlayan anterlerden çiçek tozları elde edilmiştir. Polenler tabanda bir tabaka CaCl₂ bulunan küçük beherlere kağıt içerisinde yerleştirilmiştir. Sonra beherlerin ağız kısmı parafilmle hava almayacak şekilde, iyice kapatılmıştır (Eti ve ark., 1991). İnceleme amacıyla ağızı açılan beher sadece bir kez kullanılacağından, yeter sayıda beher hazırlanmıştır. Beher içerisindeki polenler oda sıcaklığında, buzdolabı buzlukunda (-4 °C) ve derin dondurucuda (-18 °C), karanlık ortamlarda bir yıl süreyle muhafaza edilmiştir.

20 Nisan 1992'de bu ortamlara yetiştirilen polenlerin ilk üç ayda ayda bir, daha sonra üç ve altı aylık periyotlar halinde çimlenme düzeyleri saptanmıştır. Araştırmada, polen çimlenme düzeyinin tespiti amacıyla da "asılı damla" yöntemi kullanılmıştır (Parfitt ve Ganeshan, 1989; Eti, 1991). Yapılan ön denemede, distile su içerisinde % 0, 5, 10, 15, 20 ve 25'lik sakkaroz konsantrasyonları hazırlanmış, Hasanbey, Şalak, Hacıhaliloğlu ve Tokaloğlu kayısı çeşitlerinde en yüksek polen çimlenme düzeyinin % 15'lik şeker konsantrasyonunda meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu nedenle, bütün dönemlerde de 4 çeşit için de % 15'lik sakkaroz konsantrasyonu kullanılmıştır. Çiçek tozu çimlenme oranlarının belirlenmesi sırasında, her çeşit ve her ortamda 2 lam ve her lamda ise tesadüfi olarak seçilen 3'er alanda, ekimden 24 saat sonra sayım yapılmıştır. Sayımlar sonunda % çimlenen çiçek tozu düzeyi belirlenmiştir.

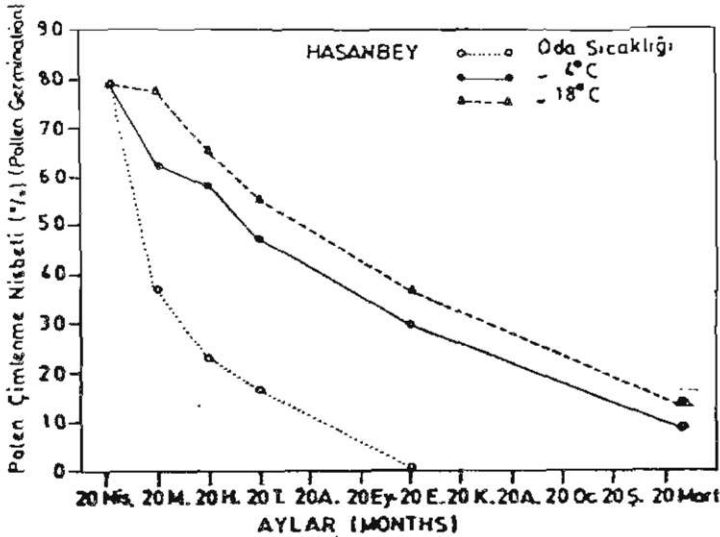
ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Dört kayısı çeşidinde, üç farklı sıcaklık ortamında, yaklaşık 1 yıl süreyle

muhafaza edilen kayısı polenlerinin, çimlenme düzeyleri muhafaza süresine ve çeşide göre farklılık göstermiştir. Bir yıl içerisinde belirli aralıklarla yapılan incelemelerde, bütün çeşitlerde polen çimlenme nispetinin, muhafaza başlangıcından itibaren azalmaya başladığı ve bu azalmanın muhafaza sıcaklığına göre değişiklik gösterdiği saptanmıştır (Şekil 1, 2, 3, 4).

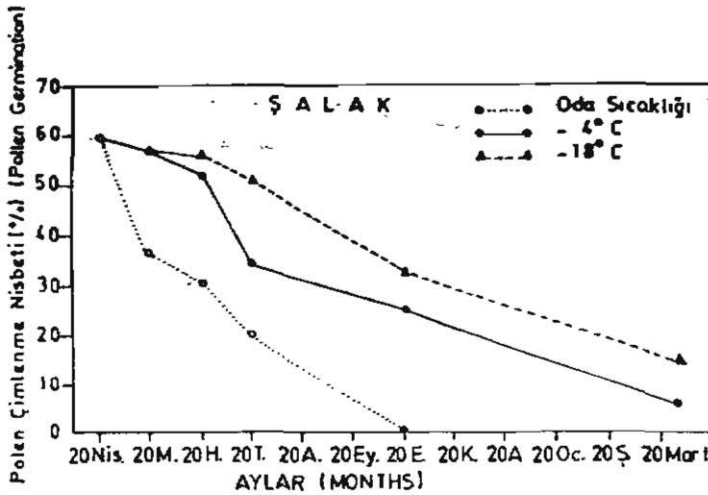
Deneme başlangıcında (20.04.1992) polenlerdeki çimlenme düzeyleri çeşitler arasında büyük farklılık göstermiştir. Polenlerin henüz muhafaza ortamlarına konmadan önceki çimlenme düzeyleri; Hasanbey çeşidinde % 79, Tokaloğlu çeşidinde % 70, Şalak çeşidinde % 59 ve Hacihaliloğlundan ise % 58 olarak belirlenmiştir.

20.05.1992 tarihinde yapılan çimlendirme denemelerinde, Hacihaliloğlu çeşidinde her üç ortamda da muhafaza edilen polenlerdeki çimlenme oranında, bir ay öncesine göre önemli bir azalma meydana gelmezken; diğer üç çeşitte de özellikle oda



Şekil 1. Hasanbey kayısı çeşidinde; farklı sıcaklıklarda muhafaza edilen polenlerde çimlenme durumu
Figure 1. Pollen germination rates of Hasanbey apricot stored at different temperatures

koşullarında bekletilen polenlerdeki çimlenme oranı önemli ölçüde azalmıştır. Bu dönemde Hacihaliloğlu çeşidinde oda sıcaklığındaki polenlerin çimlenme düzeyi % 52 iken, bu değer Hasanbey ve Şalak çeşidinde % 36 ve Tokaloğlu çeşidinde % 26 olarak saptanmıştır. - 4 °C'de depolanan polenlerde ise, bir aylık muhafaza süresinde çimlenme düzeyinin Hasanbey çeşidinde % 79'dan % 62'ye ve Tokaloğlu çeşidinde ise % 70'den % 40'a düştüğü belirlenmiştir. -18 °C'de bekletilen polenlerin çimlenme düzeyinde, diğer ortamlara göre dikkate değer bir azalma meydana gelmemiştir.

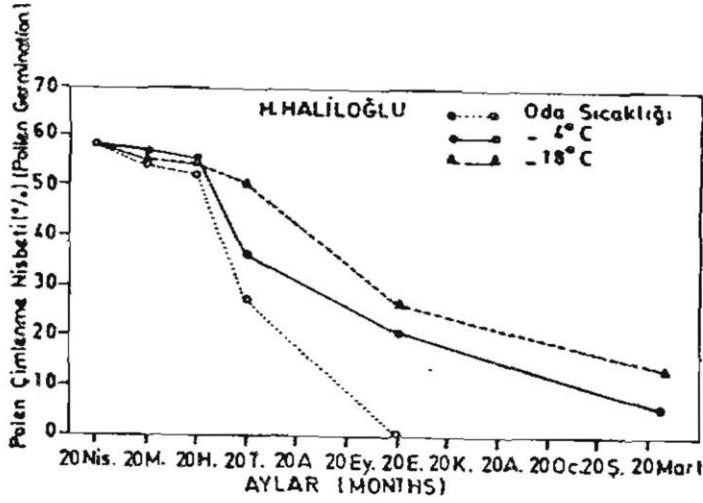


Şekil 2. Şalak kayısı çeşidinde farklı sıcaklıklarda muhafaza edilen polenlerde çimlenme durumu
Figure 2. Pollen germination rates of Şalak apricot stored at different temperatures

Üç aylık muhafaza periyodu sonunda dört çeşitte de bütün sıcaklık ortamlarında polen çimlenme düzeylerindeki azalma gerek bir ve gerek iki ay öncesine göre daha da hızlanmıştır. Nitekim bu dönemde oda koşullarında muhafaza edilen polenlerdeki çimlenme düzeyi Hacihaliloğlu çeşidinde % 26, Şalak çeşidinde % 29, Hasanbey çeşidinde % 17 ve Tokaloğlu çeşidinde ise % 15 olarak belirlenmiştir. Bu devrede de -4 °C'deki polenlerin çimlenme düzeylerinin yine oda koşullarında bekletilenlerden yüksek, -18 °C'de bekletilenlerden ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çeşitlere göre değişmekle birlikte, -4 °C'de muhafaza edilen polenlerin çimlenme düzeyi % 21-47, -18 °C'de ise % 32-50 olarak belirlenmiştir.

20.10.1992'de (6 aylık muhafaza sonrası) 4 çeşitte de oda koşullarında muhafaza edilen polenlerdeki çimlenmenin sifıra düştüğü saptanmıştır. Diğer taraftan -4 °C ve -18 °C'de bekletilen polenlerde 4 çeşitten de değişik düzeyde çimlenme meydana gelmiş ve iki ortamda da en yüksek çimlenme düzeyine Hasanbey (% 30 ve % 36) çeşidinde rastlanmıştır.

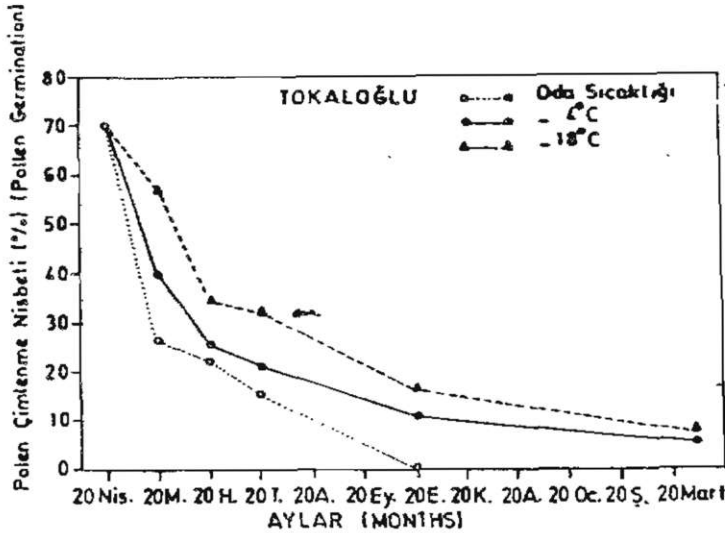
1993 yılı Nisan ayının ilk haftasında polen muhafazasına son verilmiştir. Polenlerin düşük sıcaklık ortamlarında muhafaza edilmeye aşlamasının üzerinden yaklaşık 1 yıl geçmiş olmasına rağmen, dört çeşitte de -4 °C ve -18 °C depolanan polenlerin hala canlılıklarının sürdürdükleri ve değişik düzeyde çimlenme gösterdikleri saptanmıştır.



Şekil 3. Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinde farklı sıcaklıklarda muhafaza edilen polenlerde çimlenme durumu

Figure 3. Pollen germination rates of Hacıhaliloğlu apricot stored at different temperatures.

Örneğin -4 °C'de bekletilen polenlerin muhafaza sonunda çimlenme nispetinin Hasanbey çeşidinde % 11, Hacıhaliloğlu ve Şalakta % 7 ve Tokaloğlundaki ise % 5 olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde -18 °C muhafaza edilen polenlerin Hasanbey



Şekil 4. Tokaloğlu kayısı çeşidinde farklı sıcaklıklarda muhafaza edilen polenlerde çimlenme durumu

Figure 4. Pollen germination rates of Tokaloğlu apricot stored at different temperatures

çeşidinde % 16, Hacihaliloğlu ve Şalak çeşidinde % 14 ve Tokaloğlu çeşidinde ise % 10 düzeyinde çimlenme gösterdikleri tespit edilmiştir.

Sonuç olarak 4 kayısı çeşidinde de oda koşullarında bekletilen polenlerin 6 aylık muhafaza sonunda çimlenme yeteneğini yitirdiğini, -4 °C ve -18 °C 'de bekletilen polenlerinde ise çeşitlere ve ortamlara göre değişik düzeylerde çimlenme yeteneğine sahip oldukları saptanmıştır. Ayrıca sıcaklık düştükçe 4 çeşitte de polen çimlenme düzeyinde bir artışın meydana geldiği belirlenmiştir. Benzer sonucu keçiboynuzu polenlerin değişik muhafaza ortamlarının polen çimlenme düzeyine etkisini inceleyen Eti ve ark., (1991)'da elde etmişlerdir.

Bir yıllık muhafaza süresi sonunda -18 °C'de bekletilen polenlerde en yüksek çimlenme düzeyi, muhafaza başlangıcında olduğu gibi yine Hasanbey çeşidinde (% 16) tespit edilmiştir.

Birçok araştırmacı da kayısıda polen muhafazası konusunda bizim bulgularımıza benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Nitekim Bailey ve Haugh (1979), kayısı polenlerinin düşük nem koşullarında, -20 °C'de uzun süre muhafaza edilebileceğini bildirmektedir. Benzer şekilde, Mahlenbacher ve ark., (1990)'na göre Omura ve ark., Japon kayısısında polenlerin düşük nem koşullarında -20 °C'de 1-3 yıl saklanabileceğini tespit etmişlerdir. Hatta Parfitt ve Almehdi (1983) kayısı polenlerinin sıvı nitrojen içerisinde (-196 °C'de) muhafaza edilebileceğini belirlemişlerdir.

Dünyadaki ve ülkemizdeki kayısı plantasyon bölgelerinde, farklı ekolojik koşulların hakim olması nedeniyle, bu bölgeler arasında çiçeklenme dönemlerinde de farklılık bulunmaktadır. Bu bölgelerde yetişen farklı kayısı çeşitlerinde suni tozlamalara ihtiyaç duyulduğunda, bu çeşitlerin polenlerinin temini bir sorun olabilir. Ayrıca, aynı bölgede yetiştirilse bile erkenci çeşitlerle geçici çeşitlerin tozlanmasında ve geçici çeşitlerle de erkenci çeşitlerin tozlanması amaçlandığında, kayısı polenlerinin birkaç haftadan yaklaşık bir yıla kadar depolanması zorunlu görülmektedir. Bu sayede erkenci ve geçici çeşitlerin ve ayrıca değişik bölgelerde yetiştirilen çeşitleri birbiriyle tozlayabilme olanağı doğacaktır.

Ayrıca birçok araştırmacının da belirttiği gibi, gerek kayısıda, gerek diğer meyve türlerinde polen muhafazası gen kaynaklarının korunmasına yardımcı olması nedeniyle (Mahlenbacher ve ark., 1990; Jiong ve Gao, 1991) ve doku kültürü çalışmalarında değişik dönemlerde polene ihtiyaç duyulduğundan (polen kültürü) çiçeklenme dönemini beklemeye gerek kalmadan, polenin sağlanabilmesini mümkün kılacak ve bu sayede de araştırmalara hız kazandırılmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- Agarwall, P.K., 1983. Effect of Storage in Organic Solvents on the Germination of Grapevine Pollen. *J. Hort. Sci.*, 58 (3) : 389-392.
- Bailey, C.H., L.F., Hough, 1979. Apricots (In : Janick, J., Moore, J.N. eds. *Advances in Fruit Breeding*. Second Edition) W. Lafayette, Purdue Univ. Press : 367-383.
- Bellani, L.M., L.M. Forino, A.M., Tagliasacchi, S.Sansavini, 1985. Viability of Stored Pollen Grains of *Malus domestica* Borkh as Evaluated by the Incorporation of Labeled Nucleic Acid Precursors. *Plant Breeding Abst.*, 55 (6) : 4757.
- Eti, S., 1991. Bazı Meyve Tür ve Çeşitlerinde Değişik in Vitro Testler Yardımıyla Çiçek Tozu Canlılık ve Çimlenme Yeteneklerinin Belirlenmesi. *Ç.Ü. Zir. Fak. Derg.*, 6 (1) : 69-81.
- Eti, S., N. Kaşka, M. Kılavuz, Ş. Kurnaz, 1991. Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) Çiçek tozlarının Değişik Sıcaklık Derecelerinde Muhafaza Olanakları. *Ç.Ü. Zir. Fak. Derg.* 6 (1) : 57-69.
- Jiang, Y.S., Z.J. Gao, 1991. Ultra-low Temperature (-196 °C) Storage of Peach and Pear Pollen. *Plant Breeding Abst.*, 61 (12) : 11500.
- Mahlenbacher, S.A., V.Cociu. F. Hough, 1990. Apricots (*Prunus*) (In : Moore, J.N., Ballington, J.R. eds. *Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops I*. ISHS Press. Wageningen, 65-107.
- Olmo, H., 1942. Storage of Grape Pollen. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 41 : 219-224.
- Otterbacher, A.G., E.W. Hellman, R.Skirvin, 1984. Long-term Storage of Raspberry Pollen. *Plant Breeding Abst.*, 54 (1) : 385.
- Parfitt, D.E., A.A. Almehdi, 1983. Cryogenic Preservation of Pollen From Several Fruit Crops. *HortScience*, 18 : 588.
- Parfitt, D.E., S. Ganeshan, 1989. Comparison of Procedures for Estimating Viability of *Prunus* Pollen. *HortScience*, 24 (2) : 354-356.
- Polito, V.S., J.G. Luza, 1989. Low Temperature Storage of Pistachio Pollen. *Plant Breeding Abst.*, 56 (6) : 52 do.