

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

105266

FARKLI UYGULAMALARIN BAZI KUŞBURNU
TÜRLERİNDE (*Rosa spp.*) TOHUM ÇİMLENMESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ

Emine ORHAN

Yönetici: Doç.Dr.Lütfi PIRLAK

Yüksek Lisans Tezi

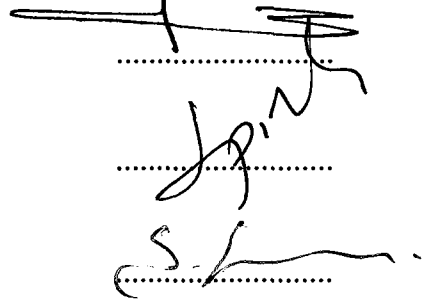
105266
T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

JURİ ÜYELERİ

Prof.Dr.Muharrem GÜLERYÜZ

Doç.Dr.Lütfi PIRLAK

Doç.Dr.Sezai ERCİŞLİ



24.08.2001 tarihinde 24/198 kararla kurulan jürimiz iş bu Y.Lisans tezini 3.11.2001 tarihinde kabul etmiştir.

ÖZET

Bu çalışma 1999-2001 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait sera ve laboratuvarlarda yürütülmüştür. Denemede materyal olarak *Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyensis*, *Rosa dumalis subsp.boissieri var.boissieri* ve *Rosa canina* kuşburnu türleri kullanılmıştır.

Çalışma, farklı kuşburnu türlerinde değişik katlama süreleri, katlama sıcaklıkları ve asitle muamele uygulamalarının tohum çimlenmesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Farklı olgunlaşma dönemlerinde 2'şer haftalık ara ile alınan tohumlara sıcak katlama (20°C ve 25°C) + soğuk katlama (4°C), sadece soğuk katlama (4°C) ve H₂SO₄ ile tohum kabuğunun aşındırılması (2, 3 ve 4 saat) + soğuk katlama (4°C) uygulamaları yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, katlama süresinin artmasına paralel olarak türlerde tohum çimlenme oranları da artmıştır. Ancak çimlenme oranları genelde düşük seviyelerde kalmıştır. Kullanılan üç türün yapılan tüm uygulamalar sonucundaki çimlenme oranları birinci yıl (1999) % 0,0-18,75, ikinci yıl (2000) ise % 0,0-22,50 arasında saptanmıştır. Farklı sürelerde denenen sıcak katlama (20°C ve 25°C) + soğuk katlama (4°C) uygulamaları, soğuk katlama (4°C) ve asitle (H₂SO₄) aşındırma + soğuk katlama (4°C) uygulamalarından daha iyi sonuçlar vermiştir. H₂SO₄ ile tohum kabuğunun farklı sürelerde (2, 3, ve 4 saat) aşındırılması ile yapılan uygulamalar sonucunda en iyi çimlenme oranı 2 saat H₂SO₄ ile aşındırma + 4°C'de soğuk katlama uygulamalarından elde edilmiştir (%0,0-12,50). Farklı olum dönemlerinde alınan kuşburnu meyvelerinin tohumlarına yapılan uygulamalar sonucunda en iyi çimlenme değerleri ilk dönemlerde elde edilmiştir.

Sonuç olarak araştırmada yapılan farklı uygulamaların kuşburnu tohumlarının çimlenmesi üzerine istenen düzeyde etkisi görülmemiştir. Bu nedenle kuşburnu bitkisinde tohum çimlenmesini artırmak için daha farklı uygulamalar yapılmalıdır.

SUMMARY

This research was carried out in the greenhouse and laboratories of Agricultural Collage at Atatürk University Department of Horticulture, between 1999-2001. In this trial, species of *Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyensis*, *Rosa dumalis subsp.boissieri var.boissieri* and *Rosa canina* were used as materials.

The objective of this research was to determine the effects of different stratification periods stratification, temperatures and treatments with acid on the seed germination of different rose hips species. The seeds were harvested at various stages of ripeness at 2 week intervals then the treatments including warm stratification (20°C and 25°C) + cold stratification (4°C), only cold stratification (4°C) and scarification of seed coat with H₂SO₄ (2, 3 and 4 hour) + cold stratification (4°C) has been applied.

According to results of research, the ratios of germination increased with increasing of stratification periods. But, the germination rates were usually low. In results of all the treatments used three species, germination rates were determined as % 0,0-18,75 (1999) and % 0,0-22,50 (2000). Warm stratification (20°C and 25°C) treatments tested different periods were given best results from cold stratification (4°C) and scarification with acid (H₂SO₄) + cold stratification (4°C) treatments. The best germination rate from different periods of scarification treatments with H₂SO₄ of seed coat were obtained from scarification with H₂SO₄ (2 hour) + cold stratification (4°C) treatments (%0.0-12.50) The best germination rates were obtained from seeds harvested from first periods of maturity in the result of treatments carried out seeds of rose hips were harvested at various stages of ripeness.

As a conclusion, different treatments tested in this research didn't give effective results at level wished. For this reason, to increase of seed germination of rose hips more different treatments additional treatments are required.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım süresince ilgi ve desteğini gördüğüm Sayın Hocam Prof.Dr. Muharrem GÜLERYÜZ'e (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum), tezin hazırlanması ve çalışmaların yürütülmesindeki ilgi ve yardımlarından dolayı Sayın Hocam Doç.Dr. Lütfi PIRLAK'a, tezde kullanılmak üzere bana kaynak bakımından yardımcı olduğu için Sayın Hocam Doç.Dr.Sezai ERCİŞLİ'ye, istatistik analizlerde yardımcı olduğu için Sayın Hocam Yrd.Doç.Dr.Ahmet EŞİTKEN'e ve çalışma boyunca bana büyük destek sağlayan aileme çok teşekkür ederim.

Erzurum, Temmuz 2001

Emine ORHAN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
SUMMARY	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	12
2.1. Tohumların Katlanması	18
2.2. Tohum Kabuklarının H ₂ SO ₄ ile Aşındırılması	19
3. SONUÇLAR	22
3.1. 1999 Yılı Sonuçları	22
3.2. 2000 Yılı Sonuçları	26
4. TARTIŞMA	38
KAYNAKLAR.....	42

1.GİRİŞ

Kuşburnu bitkisi Rosaceae (Gülgiller) familyasından çok yıllık bir bitki olup ülkemizin pekçok yöresinde doğal olarak yetişmektedir. *Rosa* cinsine giren kuşburnu bitkisi çok sayıda tür içermektedir (Nillson, 1972).

Kuşburnu generatif veya değişik vejetatif (çelik, doku kültürü, kök sürgünü, daldırma) yöntemlerle çoğaltılabilir. Büyük ölçekli ticari plantasyonların homojen bitki materyali ile kurulması özellikle meyvelerin aynı anda olgunlaşması bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla kuşburnular için en ideal çoğaltma şekli çelikle çoğaltmadır (Ugla, 1991). Ancak bu teknik fazla zaman ve işgücü gerektirmenin yanında *Rosa foetida* gibi bazı türlerde çelikle çoğaltma etkisiz kalmaktadır (Ercişli, 1996). Diğer yandan doku kültürü ile çoğaltma tekniğinde, kuşburnu bitkisi diğer odunsu türlere göre daha problemli bir bitki olarak karşımıza çıkmaktadır (Eşitken, 1998). Kuşburnu bitkisi fındık bitkisine benzer şekilde bol miktarda kök sürgünü oluşturmasına rağmen, kök sürgünleri genelde ana bitkiye doğrudan bağlı bir şekilde bulunmaktadır. Kök sürgünleri ana bitkiden ayrıldığında ise genelde köksüz sürgünler elde edilmektedir (Ercişli, 2000).

Kuşburnunun tohumla çoğaltılmasında meyve ve bitki özellikleri bakımından türlere göre farklı derecede varyasyon meydana gelmektedir. Türler içerisinde en fazla açılım *Rosa dumalis* ve *Rosa villosa*, en az açılım ise *Rosa rubiginosa* ve *Rosa canina* türlerinde görülmektedir. *Rosa* türlerinde tohumla çoğaltmaya genelde ıslah çalışmalarında ve özellikle gül anaçlarının (*Rosa canina* ve *Rosa multiflora*) elde edilmesinde başvurulmaktadır. Diğer yandan bazı kuşburnu türlerinde tohumla çoğaltmada çok az açılım ortaya çıktığından bu türlerin çoğaltılmasında da tohumla çoğaltmaya başvurulmaktadır (Nybom ve Carlson, 1992).

Bugün ticari üretimi yapılan kuşburnu türlerinin büyük bir kısmı poliploit olup haploit kromozom sayısı $n=7$ dir. En önemli tür olan *Rosa canina*'da ise kromozom sayısı $2n=35$ olup, 35 kromozomun 28 tanesi dişi gametten 7 tanesi ise erkek gametten gelmektedir. Bu durumun bir sonucu olarak yavru bitki genelde ana bitkinin özelliklerini taşımakta yani büyük ölçüde, homojen materyal vermektedir. Böylece

büyük ticari plantasyonlarda *Rosa canina* gibi türlerde tohumla çoğaltma çelikle çoğaltmaya alternatif olarak düşünülmektedir (Werlemark, et al., 1995).

Kuşburnu yetiştiriciliğinin giderek önem kazandığı ülkemizde, ileride yapılacak melezleme çalışmalarında üzerinde durulması gereken konulardan birisi de tohumla çoğaltma ve tohumların çimlenme oranlarını artırıcı uygulamalardır. Bu nedenle tohumla çoğaltma konusunda önceden yapılacak çalışmalar, gelecekteki çalışmalara bir ölçüde ışık tutacaktır (Ercişli, 2000).

Meyve ağaçlarından birçoğunun özellikle Rosaceae familyasına mensup olanların tohumları, bazı ön işlemlerden geçirilmedikçe, çimlenme için her bakımdan elverişli ortamlara konulsalar bile, genellikle çimlenemezler veya yüzde itibariyle çok düşük oranda çimlenme gösterirler. Bu durum, bir rastlantı olmayıp tohumları inaktif halde tutan bazı fizyolojik olayların bir sonucudur. Kışın yapraklarını döken meyve ağaçlarının tomurcuklarındakine benzer olarak hangi nedenle olursa olsun, bir tohumun çimlenmemesi onun dinlenmede olmasından ileri gelmektedir. Buna göre bir tohum botanik bakımdan olgun hale geldiği andan çimleninceye kadar dinlenme halinde kalmaktadır. Tohum generatif bir üreme organı olduğuna göre, çimlenmenin bir dinlenme engeli ile belirgin bir süre gecikmesi, bundan meydana gelecek olan yeni bitkinin yaşamasını garanti altına almak bakımından çok önemlidir. Aksi halde bu bitki, yaşaması için uygun şartları bulamayacağından, örneğin, çabucak gelişip sonbaharın erken donlarına ve kış soğuklarına dayanıklı hale gelemeyeceğinden veya çimlenmesi kurak zamana rastlarsa yeteri kadar su bulamayacağından, ölüme mahkum olacaktır (Kaşka, 1970).

Çimlenmeme yada çok düşük oranda çimlenme durumu tohumların bünyesinde bulunan engelleyici maddelerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle çimlenme için öncelikle tohumda bulunan engelleyici maddelerin etkisinin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu maddelerin etkisinin ortadan kaldırılması için tohumların soğukta katlama, sert kabuğun kırılması, suda ıslatma, büyümeyi düzenleyici maddelerin kullanılması ve mekanik aşındırma gibi metotlar kullanılmaktadır (Tanrıverdi, 1975; Güteryüz, 1982)

Dinlenme halindeki tohumlarda su miktarı çok düşüktür. Bu yüzden hücrelerdeki protoplazma çevre şartlarına karşı dayanıklı bir durumdadır ve tohumdaki bütün

metabolik olaylar çok yavaşlamış bulunmaktadır. Tohumun çimlenme olgunluğuna gelmesi, başka bir deyimle, dinlenmeden çıkması için enzim faaliyetinin artması, depo maddelerinden karbonhidratların şekerlere, suda erimeyen proteinlerin aminoasitlere dönüştürülmesi gerekmektedir. Çimlenme için ilk şart tohumun su almasıdır. Bundan sonra, solunum hızının artması, meristem hücrelerinin uzayıp genişlemesi gibi olaylar meydana gelir. Tohumlarda dinlenmenin kesilmesine etki yapan çevre şartları, örneğin, sıcaklık, ışık ve ışıklanma süresi, büyümeyi düzenleyici maddeler ve su ve oksijenin bünyeye girmesini kolaylaştıran mekanik işlemler tomurcukların dinlenmeden çıkmasında etkili olan şartlara çok benzemektedir (Kaşka, 1970).

Tohum çimlenmesinde ilk şart olan su, tohum kabuğundaki doğal açıklıklardan emilir ve tohum dokuları vasıtasıyla yayılarak hücrelerin şişmesine neden olur. Tohum hacmi artar ve tohum kabuğu oksijen ve karbondioksiti geçiren bir hale gelir. Şişme ile tohum kabuğu parçalanarak, su ve gazların girişi kolaylaşır ve büyüme noktası belirginleşir. Yeni madde sentezi ile kök büyüklüğünde artış meydana gelir (epikotil, hipokotil, radícula). Türler gere göre büyümenin başlaması, hücre bölünmesi veya uzaması ile gerçekleşir. Kök sürgününün büyümesi depo dokularının harcanması ile olur ve besin rezervleri kademeli olarak azalarak tükenir. Genç fide kendi besin ihtiyacını karşılama kabiliyetindedir. İç basıncın artması ile tohum kabuğu çatlar ve büyüme noktalarının çıkışına yardımcı olunur. Çoğunlukla ilk kök, çıkan ilk yapıdır ve fideye rutubetli toprak ile bağlantı şansı verir. Fide kuvvetli bir şekilde toprakta tutunur hale gelirken su alımına başlar ve kendi gıdasının büyük bir kısmını üreterek, giderek tükenmek üzere olan depo dokularından bağımsız hale geçer ve daha sonra çimlenme olayı tamamlanmış olur (Kaşka ve Yılmaz, 1974).

Tohumlardaki dinlenmeyi, (1) tohumun içindeki şartlar yüzünden, (2) çevre şartları yüzünden meydana gelen dinlenmeler olmak üzere iki kısımda incelemek mümkündür (Leopold, 1964; Barton, 1965).

Tohumla ilgili olan dinlenme deyiminden, birçok tohum teknolojileri sadece iç faktörlerin sebep olduğu çimlenememe durumunu anlamaktadırlar. Bu anlamda, dinlenme halindeki tohum, çevre şartları uygun olsa bile çimlenememektedir. Çünkü tohumun herhangi bir kısmındaki bir iç faktör çimlenmeye engel olmaktadır. İç koşulların sebep olduğu dinlenme, çimlenmenin hızlandırılması için özel çimlenme

öncesi işlemlerin veya tohumun yaşı ile çevre koşullarının değişmesinin gerekli olduğu durumları ifade eder. Normal büyüme koşullarında çimlenmenin çabucak meydana gelmesini sağlamak üzere tohumda meydana gelen değişikliklerin hepsi tohumun çimlenme olgunluğuna gelmesi (after-ripening) olarak bilinmektedir. Bitki üzerinde olgunlaştıkları sırada tohumlar dinlenme halinde ise buna birincil (primer) dinlenme adı verilmektedir. İkincil (sekonder) dinlenme ise, bir tohumun özel çevre koşullarına maruz bırakılması halinde meydana gelebilir. Bunlara göre dinlenmenin bazı şekilleri tersinir olup belirli koşullarda ortadan kalkabilir veya tekrar geri gelebilir (Kaşka ve Yılmaz 1974).

Tohumun içindeki şartlar yüzünden meydana gelen dinlenmeler genellikle fizyolojik kökenlidir. Bunlardan bir kısmı tohumun yapısıyla ilgili olup fiziksel, öteki kısmı ise tohumun bünyesinde bulunan büyümeyi düzenleyici maddelerle ilgili olup kimyasaldır. Aslında bu fiziksel ve kimyasal şartları dinlenme ile ilgili olaylarda birbirinden ayırmak zordur, fakat böyle bir ayırım konunun anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Fiziksel şartlar sert kabuk (endokarp), tohum kabukları (testa) ve embriyoyu kaplayan öteki dokulardan ileri gelmektedir. Sert kabuk çimlenmeye karşı geçici bir mukavemet gösterir. Bununla beraber, sert kabuğun kırılması suyun alınmasını ve aynı zamanda embriyonun büyümesini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca sert kabuk ve tohum kabukları gerek embriyodan dışarıya ve gerek dışardan embriyoya gaz alışverişini kısıtlamaktadır. Sert kabuk ve tohum kabuklarının, embriyonun dinlenmede kalmasına etki yapan kimyasal rolü, daha çok bunlarda bulunan büyümeyi engelleyici maddelerle ortaya çıkmaktadır (Kaşka, 1970).

Rosa türlerinde tohumların çimlenmeleri üzerinde çalışan Jackson ve Blundell (1963), tohumlardaki dinlenmenin, embriyonun olgunlaşmamış olması ve perikarp ile testanın suyu geçirmemesiyle ilgili olmadığını belirlemişlerdir. Araştırmacıların bulgularına göre, perikarp embriyonun büyümesini mekanik olarak kısıtlamakta ve tohumlar büyüme ve çimlenmeyi kısıtlayan bir engelleyici ihtiva etmektedirler. Bu engelleyici embriyolara herhangi bir zehir etkisi yapmamakta, embriyo dokularına çabucak nüfuz edebildiği gibi, kolaylıkla da yıkanabilmektedir. Araştırmacılar inceledikleri türlerde, perikarptaki engelleyicinin görevinin bu koruyucu tabakanın çeşitli etkenlerle çürüyüp çimlenmenin mümkün olduğu zamana kadar çimlenmeyi engellemesi olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Tohum kabuklarındaki engelleyici ise zamansız çimlenmeyi bir parça daha garanti altına almaktadır. Engelleyiciler suda kolaylıkla eridiğinden bunların topraktaki suyla kolayca yıkanması mümkün olmaktadır. Bu denemelerden elde edilen başka bir önemli sonuç da, soğukta katlamaya tabi tutulmuş ve dolayısıyla soğuklama ihtiyacı karşılanmış olan tohumların yüksek engelleyici konsantrasyonlarında da çimlenebildikleridir. Bu sonuç çimlenme olayının tohumda bulunan engelleyici ile büyümeyi uyartıcı maddeler arasında meydana gelen dengeleşmeden sonra olabileceğini ortaya koymaktadır.

Kuşburnu tohumlarının katlanması esnasında bünyelerindeki ABA'nın azalması çimlenmeyi teşvik bakımından yeterli olmaktadır (Tillberg, 1983).

Rosa rugosa türünde yapılan bir çalışmada tohumların dormansiden çıkışında gerekli promotörlerin, sitokinin benzeri bünyesel maddeler olduğu, buna karşın GA ve IAA'in tohumların çimlenmesinde etkili olduğu belirlenmiştir (Tillberg .et al., 1982, a..b.)

Elma tohumlarında engelleyiciler üzerinde çalışan Luckwill (1952), tohum kabuklarında oldukça yüksek konsantrasyonlarda büyümeyi engelleyici maddelerin bulunduğu ve bu maddelerin, tohumların +4°C'de katlanmasıyla kaybolduğunu bildirmiştir. Araştırmacıya göre asit tabiatta olan bu engelleyici maddeler önce endosperm ve embriyodan kaybolmakta, sonra tohum kabuklarından yıkanmakta ve bu devrede ayrıca embriyoda büyümeyi uyartıcı maddeler ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlara göre tohumlardaki dinlenmenin kesilmesi engelleyicilerin ortadan kalkmasından çok, büyümeyi uyartıcı maddelerin meydana gelmesinden kaynaklanmaktadır.

Katlama, tohumların soğuklama ihtiyacını karşılamak, tohumlarda bulunan engelleyici maddeleri gidermek, embriyonun su alımına imkan vererek çimlenme oranını artırmak ve kolaylaştırmak amacıyla tohumların nemlendirilmiş bir ortamda saklanmasıdır. Katlama sırasında çimlenmeyi engelleyen maddelerden absisik asit miktarı azalmakta hatta büyümeyi düzenleyici maddeler oransal olarak artmaktadır (Kaşka, 1970; Özçağırın, 1979; Ji ve Wang, 1989). Katlama sırasında tohumda yukarıda değinilen olayların olabilmesi için katlama sıcaklığının 0-10 °C arasında tutulması, ortamın nemli ve havadar olması ve belirli bir sürenin geçmesi gerekmektedir (Güleryüz, 1982).

Katlama süresi kullanılan tohum çeşidine hatta bir tohum grubu içerisindeki bireylere ve ortam şartlarına göre de değişmektedir.

Meyve tohumlarının katlanmasında kullanılan materyallerin nemi iyi muhafaza etmesi, havalanmasının iyi olması ve içinde engelleyici madde bulunmaması gerekir. Bu amaçla iyi yıkanmış kum, peat yosunu, parçalanmış sfagnum yosunu, vermikulit, perlit ve uzun süre havalandırılmış kurutulmuş eski çam talaşı kullanılabilir (Kaşka ve Yılmaz, 1974).

Kuşburnu tohumları oldukça kalın bir kabuk ile çevrili olduğundan hiçbir uygulama yapılmadan ekilen tohumların çimlenmesi çok uzun sürmektedir. Bu nedenle kuşburnu tohumlarında çimlenme süresini kısaltmak ve çimlenme oranını artırmak amacıyla birçok çalışma yapılmıştır.

Tincker'e (1935) göre, gül akeni dışta odunsu yada "kemikli" bir tabakadan oluşan kalın bir perikarp ile çevrilmiş bulunan ince bir testa ile kaplanmış görünüşte olgun bir embriyodan ibarettir. Araştırmacı, dormansiyi kırmak için büyüme ile su ve gazların difüzyonu için mekanik bir engele yol açtığından perikarpın uzaklaştırılması ve embriyo tarafından istenen çimlenme olgunluğu periyodunun kısaltılması yöntemlerini kullanmıştır. Birinci yöntemde sülfürik asit konsantrasyonu içinde ve % 100 oksijenle maruz bırakarak bir ön ıslatma yapılmıştır; fakat her iki uygulama ile çok az başarı elde edilmiştir. Çeşitli kimyasallar kullanarak çimlenme olgunluğu periyodunun kısaltma girişimlerinde benzer şekilde başarısız olmuş (Morey, 1956) ve katlamanın şimdiye kadar denenilen en kolay, etkili yöntem olduğu belirtilmiştir.

Rowley (1956), *Rosa canina* meyvelerinden elde edilen akenleri 2 ay kadar sıcak bir serada nemli vermikulit içinde ve yaklaşık olarak donma noktasında 2 ay katlamaya tabi tutarak ekimden sonraki bir yıl içerisinde en iyi çimlenmeyi elde etmiştir. Benzer materyali kullanarak Morey (1961), yaklaşık olarak 27°C'de 3 aylık bir periyodu takiben yaklaşık 3°C'de 3 ay katlamayı tavsiye etmiş ve % 100'e çok yakın bir çimlenme kaydetmiştir (Jackson ve Blundell, 1963). Test edilen diğer çoğu türde bu uygulamaya tatmin edici cevap vermiş, fakat hibritlerde durum farklı bulunmuştur.

Semeniuk ve Stewart (1962), yaptıkları bir çalışmada *Rosa blanda* tohumlarını 30 gün 15.5°C'de sonra 180 gün 4.4 °C'de tutma ile soğuk ihtiyacının tamamen giderilemediğini belirtmişlerdir.

Semeniuk, et al., (1963), *R.setigera Michx.* "Serena" tohumlarını farklı sıcaklıklarda katlamaya maruz bırakmışlardır. 18°C'de 90 gün katlama sonrasında çimlenme görülmemiştir. Oysa, 4°C'de 90 gün + 18°C'de 30 gün katlama ile çimlenme % 56; 18°C'de 90 gün + 4°C'de 90 gün + 18 °C'de 30 gün katlama ile % 48'lik çimlenme meydana gelmiştir.

Semeniuk ve Stewart (1964), *Rosa blanda* meyvelerini kullanarak yaptıkları bir başka çalışmada tohumları 90-300 arasında değişen günlerde 1.6 ve 4.4°C'de tutmuşlardır. Ortalama çimlenmeyi 1.6°C'de % 18.3 ve 4.4°C'de % 27.8 olarak belirlemişlerdir. 4.4°C'de 90 gün katlama sonucunda çimlenme % 7.4 iken 270 gün katlama sonucunda % 52.7 olarak bulunmuş ve 1.6°C'de 90 gün katlamada çimlenme % 7 iken, 270 gün katlama sonrasında çimlenme oranı % 36.0 olarak saptanmıştır.

Jackson ve Blundell (1963), 6 tür üzerinde yaptıkları bir araştırmada kuşburnu meyvelerini büyük kısmı kırmızı fakat sert halde iken toplamışlardır. Akenleri ve çıkardıkları embriyoları 2°C'de 3 ay soğuğa maruz bırakarak katlamaya tabi tutmuşlardır. 26°C'deki ortamda çimlenme sadece *R.rugosa*'da (% 14) gözlenmiştir.

Azerbaycan'da yapılan bir çalışmada katlama uygulamasında yabancı gül tohumlarının ıslak nehir kumu içinde + 5°C'de 90-120 gün kadar tutulması gerektiği belirtilmiştir. Asitle aşındırma işleminde ise tohumların H₂SO₄ içinde 5 dakika bile ekim öncesi aşındırılmasının çimlenme oranını % 24-60 oranında artırdığı saptanmıştır (Iskenderov ve Ragimow,1973).

Lamb, et al., (1975), Ekim ayındaki hasattan hemen sonra gül tohumlarını 3 hafta süresince nemli kumda 21°C'de ve daha sonra 3 hafta 0°C'de saklayarak % 30 oranında çimlenme sağladıklarını belirtmişlerdir. Cid, et al., (1987) ise, +4°C'de bir ay ön ışıltme uyguladıkları gül tohumlarının daha sonra seraya ekildiğinde 15-25°C'de çimlendiğini saptamışlardır.

McKelvie ve Walker (1975), melez kuşburnu meyvelerini 2'den 20 haftaya değişen farklı olumlarda hasat etmişler ve Kasım ayı ortasında kumlu karışım içerisine ekmişlerdir. Tohumları sadece soğuk uygulamasının yanında asit uygulamasına da maruz bırakmışlardır. Soğuk uygulaması 20°C'de 2 hafta, kar ve buz içinde 2 hafta ve

4°C’de 10 gün olarak ve asit uygulanması ise 3-6 saat perikarp yumuşayınca kadar bir çinko hidroklorik asit uygulamasından oluşmaktadır. Çimlenme ocak ayı ortasında (4°C uygulamasında) başlamış ve Mart ayı sonuna kadar devam etmiştir. 15-20 haftadan daha az olgunlukta olan kuşburnu meyvelerinden alınan akenlerde çimlenme olmadığı belirtilmiştir.

Rosa dometorum Laxa tohumlarında yapılan bir çalışmada, kuşburnu meyvelerinin henüz sert ve renk olarak koyu kırmızıdan ziyade koyu turuncu renkte iken Ekim ayının başında hasat edilmesi gerektiğini belirtilmiştir. Tohumlar 30 gün kadar 20 ve 24°C’de sonra 12 hafta yada daha fazla süre 5°C’de vermikulit içerisinde katlamaya tabi tutulmuş ve bu uygulamayı takiben çimlenme oranı % 25-50 olarak kaydedilmiştir. Ayrıca asit uygulamasını takiben katlama uygulaması esas alınarak tohumlar H₂SO₄ konsantrasyonuna da maruz bırakılmıştır. Yukarıda belirtildiği gibi bir katlama süresi sonucunda çimlenme oranı % 65-75 olarak kaydedilmiştir (Roberts, 1978).

Kaminski (1983), Polonya’da farklı *Rosa canina* L.tiplerinin tohumlarını kullanarak çimlenme çalışması yapmıştır. Araştırmacı “Senffs” çeşidi tohumlarında 4°C’de 180 günlük katlama sonucunda çimlenme oranını %0.5 olarak bulmuştur. 90 gün 20°C’de ve 90 gün 4°C’de katlama sonucunda % 11.7; 180 gün 4°C + 300 gün -1°C ‘de katlama sonrasında % 80.5; 90 gün 20°C + 90 gün 4°C + 300 gün -1°C’de katlama ile % 74 oranında çimlenme belirlemiştir. Araştırmacı ayrıca tohumları 60 dakika H₂SO₄ + 180 gün 4°C de tutarak % 54.4 oranında çimlenme elde etmiştir. “İnermis” ve “Superbe” çeşitleri tohumlarında da benzer uygulamalar yapılmış, fakat en iyi çimlenmeye 480 günlük katlama sonrasında ulaşıldığı belirtilmiştir.

Benetka (1983), Çekoslovakya’da laboratuvar şartlarında yaptığı katlama süresini kısaltma çalışmalarında kuşburnu tohumlarını 20°C’de 2 ay + 6°C’de 3 ay tutarak % 60-90 oranında çimlenme elde etmiştir. Erken hasat edilen tohumlarda sıcak katlama ile % 88; sıcak katlama olmaksızın % 24 oranında çimlenme meydana gelmiştir. En iyi sonuçların 14 gün 35°C’de kurutulan ve perlit içerisinde 20°C’de katlanan olgun, sert kuşburnu meyvelerinin tohumlarında % 93’lük çimlenme ile sağlandığı belirtilmiştir.

Rosa dometorum “Laxa” türünde yapılan bir çalışmada kuşburnu meyveleri beş ayrı dönemde (14 gün aralıklarla) toplanmış ve akenlerin çimlenmesinde en iyi sonucun en

olgun kuşburnu meyvelerinden elde edildiği belirlenmiştir. 4 hafta 20°C + 4 hafta 5°C'de katlama uygulamasından önce yapılan GA₃ ve BA uygulamalarının çimlenmeyi artırdığı belirlenmiştir. En iyi çimlenmenin akenlere büyümeyi düzenleyicilerin uygulanması ile sağlandığı ancak çimlenme oranının genellikle düşük olduğu saptanmıştır (Foster ve Wright, 1983).

Tillberg (1984), İsveç'te yaptığı bir araştırmada, *Rosa rugosa* türünde IAA içeriğindeki değişimleri incelemiştir. Hem 4°C'de hemde 17°C'de katlamanın ilk iki haftası sırasında IAA miktarı azalış göstermiş; 4°C'de 12 hafta katlama ile IAA miktarının azalışı düşük oranda gerçekleşmiş, ancak 17°C'de azalış devam etmiş, çimlenme sırasında ise IAA miktarında doğrudan bir artışı hızlı bir azalış ve sonrasında artış izlemiştir. Araştırmacı, IAA'nın (çimlenmeye neden olduğu görülmesine rağmen) dormansiyi kırmada düzenleyici etkisinin olmadığı görüşünü savunmuştur.

Nyholm (1986), *Rosa canina* akenlerini 5-6 ay 20°C'de ve 5-6 ay 5°C'de bırakma ile % 50 oranında, *Rosa rubiginosa* akenlerini ise 3-5 ay 20°C'de ve 4-6 ay 5°C'de bırakarak % 70 oranında bir çimlenme elde etmiştir.

Suszka ve Bujarska-Borkowska (1987), *Rosa canina*'da 16 hafta 25°C + 16 hafta 3°C'lik bir periyottan sonra en iyi çimlenmeyi elde etmişlerdir.

Hollanda'da "*Sonia*" X "*Hadley*" meyvelerinde yapılan bir çalışmada, meyveler turuncu renkte iken toplanmış ve 0°C'de 4 ay kadar katlamaya maruz bıraktıktan sonra sabit sıcaklıklarda (10, 14, 18, 22 ve 26°C) bir çimlenme ortamına yerleştirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre 22°C'de çimlenme % 70.2 oranı ile en iyi sonucu vermiştir (DeVries ve Dubois, 1987).

McTavish (1987), Kanada'da, yapmış olduğu bir çimlenme denemesinde *Rosa woodsii* tohumlarında 60 gün 20 °C'de ve sonra 90 gün 3°C'de katlama ile % 49'luk; *Rosa acicularis* tohumlarında 118 gün 25°C + 90 gün 3°C'de katlama ile % 90'lık çimlenme kaydetmiştir.

Fransa'da *Rosa hybrida* türlerinde yapılan bir çalışmada akenler 23°C'de 1 ay + 4°C'de 2 ay kadar katlamaya tabi tutulmuştur. Katlamadan sonra akenler önceden ıslatılan rulolar üzerinde ekilmiş ve akenleri örtecek şekilde bir vermikulit tabakası

ilave edilmiştir. Daha sonra gece ortalama 13°C, gündüz ortalama 22°C'de olacak şekilde bir seraya yerleştirilmişlerdir. Çimlenme ekimden 2 ay sonra gözlenerek kaydedilmiştir. Araştırmacılar çalışmada kullandıkları farklı melezlerde çimlenmeyi % 5.8-46 arasında farklı değerlerde gözlemlemişlerdir. Ayrıca endokarp kalınlığının çimlenmeyi etkilediğini de belirlemişlerdir (Gudin ve Arene, 1990).

İsveç'te bazı kuşburnu türlerinde yapılan bir çalışmada farklı sıcaklık uygulamalarının çimlenme üzerine etkileri incelenmiştir. Birinci uygulamada tohumlar 12 hafta 20°C'de ve 12 hafta 5°C'de tutularak çimlenme % 9.7; ikinci uygulamada ise tohumlar 24 hafta 5°C'de tutularak çimlenme % 0.8 olarak kaydedilmiştir (Werlemark , et al., 1995).

Grbic, et al., (1996), Yugoslavya'da yaptıkları çalışmada, *Rosa canina* "Schmidts ideal" tohumlarında dormansiyi kırmak amacıyla dört yöntem kullanmışlardır. Birincisi: meyveler fizyolojik olgunlukta (Ağustos) toplanmış, ağaç tokmak yardımıyla tohumlar çıkarılmış, elenmiş ve yıkanmış, sonbaharda (Eylül) ekilmiş ve çimlenme oranının % 28.56 olarak bulunmuştur. İkinci metotta; meyveler yine fizyolojik olgunlukta toplanmış, iki silindir yardımıyla meyvelerden tohumlar çıkartılmış, elenip yıkanmış, sandıklar içinde katlanmaya alınmış, Kasım-Şubat döneminde ekim yapılmış ve çimlenme oranı % 57.51 olarak bulunmuş. Üçüncü metotta; meyveler tam olgunluk döneminde (Ekim) toplanmış, poşetler içerisinde kuşburnu meyvelerinin kışı geçirmesi sonrasında Nisan ayı sonunda su içinde ezilerek tohumlar çıkarılmış, tahta sandıklar içinde katlanmaya alınan tohumlar çimlenme ortamına Mart ayında alınmış, çimlenme oranı % 62.31 olarak bulunmuştur. Dördüncü metotta: Meyveler fizyolojik olgunlukta alınmış, ikinci uygulamadaki gibi tohumlar çıkarılmış ancak yıkanmamış, poşetlerde katlanmaya alınmış ve Kasım-Şubat döneminde ekilmiş, çimlenme oranı % 62.92 olarak bulunmuştur.

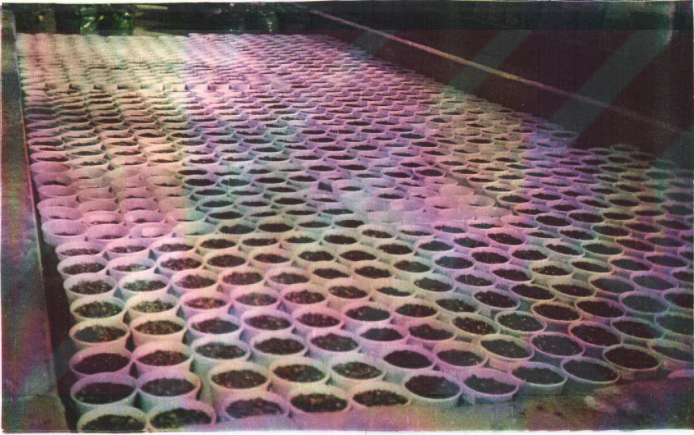
Tansı vd. (1996), kuşburnu tohumlarını 1 ay süreyle +4°'de buzdolabında muhafaza etmişler, ardından dormansiyi kırmak ve çimlenmeyi artırmak amacıyla 15, 30, 40, 50, 60, 80 dakika sürelerle tohumları H₂SO₄ içinde bekletmişlerdir. Yıkanan tohumlar 30, 60, 90, 120 dakika sürelerle farklı dozlarda GA₃ (100, 500, 1000 ppm) ve 20, 30, 40 dakika sürelerle KNO₃ (%0.1-0.5-1) uygulamalarına tabi tutulmuştur. Tüm uygulamalarda 2 aylık bekleme süresi sonunda hiçbir çimlenme gözlenememiştir. Farklı

olarak 250 rad.X-ışını uygulaması sonucu % 0.25 oranında çok düşük miktarda çimlenme sağlamışlardır.

Ercişli (2000), farklı uygulamalarının kuşburnu (*Rosa spp*) tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisini incelediği bir çalışmada katlama uygulamasında, tohumları +4°C'lik perlit ortamında 0, 30, 60, 90, 120, 150 ve 180 gün sürelerle tutmuştur. GA₃ uygulamasında, hasattan sonra tohumlar 24 saat süreyle 0, 1000, 2000 ve 4000 ppm GA₃ solüsyonu içerisinde bekletilmiştir. Katlama +GA₃ uygulamasında türlere ait tohumlar önce 100 gün süre ile katlamaya alınmış daha sonra tohumlara 24 saat süreyle 0, 1000, 2000 ve 3000 ppm GA₃ uygulamaları yapılmıştır. H₂SO₄ uygulamasında ise hasattan sonra tohumlar 0, 1, 2, ve 3 saat süreyle derişik H₂SO₄ solüsyonu içerisinde bekletilmiştir. Araştırmada kullanılan sekiz kuşburnu türünün ortalaması dikkate alındığında GA₃ uygulamalarının hiçbirisinde çimlenme elde edilememiştir. 100 gün katlama + GA₃ uygulamasında türlere göre ortalama % 0,0-4,7 oranında, H₂SO₄ uygulamasında % 0,0-0,6 ve diğer uygulamalara göre biraz daha etkili olan katlama uygulamasında ise ortalama % 0,9-8,5 oranında çimlenme elde etmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma 1999-2001 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait cam serada yürütülmüştür (Şekil 2.1).Araştırmanın yürütüldüğü serada sıcaklık termostatla gündüzleri $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$, geceleri $18 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 'ye ayarlanmıştır. Serada nisbi nem deneme süresince ölçülmüştür (% 50-60).Nem yerlerin ıslatılması yoluyla elde edilmiştir.



Şekil 2.1. Serada çimlendirme ortamından genel görüntü.

Bu çalışmada bazı kuşburnu türlerinde değişik katlama süreleri ve farklı katlama sıcaklıkları ile tohum kabuğunun asitle aşındırılması işlemlerinin tohum çimlenmesi üzerine etkileri incelenmiştir.

Araştırmada materyal olarak aşağıda belirtilen üç kuşburnu türü kullanılmıştır.

1- *Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyensis*

2- *Rosa dumalis subsp.boissieri var. boissieri*

3- *Rosa canina*

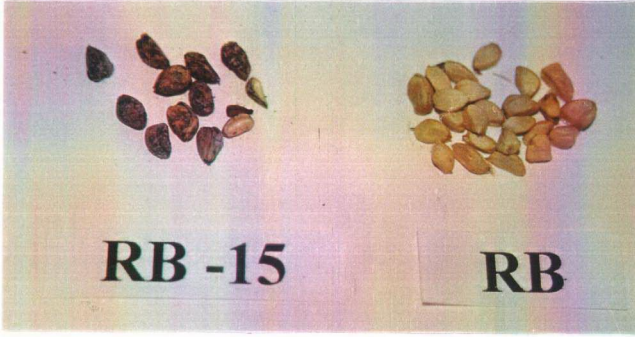
Bu kuşburnu türlerinin genel özellikleri şunlardır;

Rosa canina L.: 1,5-3,5 m yüksekliğinde dik çalıdır. Bazen tırmanıcı formdadır. Yapraklar tümüyle donuk yeşildir. Yaprakçıklar 5-7 adet, dar eliptikten geniş yumurtamsı şekle kadar değişebilir; boyutlar 1,0-4,5 x 0,8-3,5 cm'dir. Çiçekler tek veya 2-15 adeti bir aradadır. Çiçek sapı 1,0-2,5 (4,5) cm uzunluğunda, düz veya glandular tüylüdür. Çanak yapraklar yumurtamsı şeklindedir. Taç yapraklar 3 cm uzunluğunda; beyazdan açık pembeye kadar değişebilir, nadiren koyu pembe renkli olabilir (Yamankaradeniz, 1982). Çiçeklenme zamanı 5-7. aylardır. 30-1700 (-2500) m'lerde ormanlarda ve orman açıklıklarında ve kıyılık yamaçlarda yaygındır. Türkiye'nin hemen her tarafında bulunmaktadır. Kuşburnu çayı ve pekmezi yapımında en çok kullanılan türdür (Kutbay ve Kılınç, 1996).

Rosa dumalis Bechst., subsp. boissieri (Crepin) Ö.Nilsson, Syn: R. boissieri Crepin: 1-2 m yüksekliğinde dik çalıdır. Yapraklar genellikle puslu, bazen tozumsu salgı ile kaplıdır. Yaprakçıklar 5-7 adet, eliptikten geniş yumurtamsı şekle kadar değişebilir. boyutlar 1,2-3,5 x 1,0-2,6 cm'dir. Çiçekler genellikle tek veya 2-6 adeti bir aradadır. Çiçek sapı genellikle kısa 0,5-1,5 (2,0), düz veya glandular tüylüdür. Çanak yapraklar yumurtamsı şekilde 1,5-2,7 cm uzunluğundadır. Taç yapraklar 3 cm uzunluğunda olup. genellikle pembedir. Kayalık meyilli, dağ etekleri, uçurumlar bodur ağaçlı ve yağış almayan ormanlarda, çayırarda, çoğunlukla 1000-2300 m yüksekliklerde su kenarlarında gelişir. Bu türün iki varyetesi vardır. Bunlardan *var.boissieri*, syn: *Rosa glauca* Vill. ex Loiss, yaprak sapları tozumsu salgı maddesi içermez, yaprak sapı yeşildir. *var.antalyensis* (Manden) Ö.Nilsson, syn: *Rosa antalyensis* Manden, yaprakları mavimsi tozlu salgı maddesi içerir, yaprak sapı ergunavi renktedir (Yamankaradeniz, 1982). *Rosa dumalis var.boissieri*, Kastamonu, Gümüşhane, Kars, Erzincan, Bingöl ve Van civarlarında yaygındır. *Rosa dumalis var.antalyensis* ise Isparta civarlarında yaygın olup endemiktir (Kutbay ve Kılınç, 1996).

Bu üç kuşburnu türünün meyveleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bahçesinde yetiştirilen kuşburnu bitkileri üzerinden alınmıştır. Çalışma 2 yıl (1999-2000) sürdürülmüştür. Birinci yıl üç dönem, ikinci yıl ise bitkiler üzerindeki meyve sayısının azlığı nedeniyle iki dönem kuşburnu meyvesi toplanmıştır. Dönemler ikişer haftalık ara ile belirlenmiştir (McKelvie ve Walker, 1975; Foster ve Wright, 1983). Birinci yıl ilk dönem kuşburnu meyveleri 18 Ağustos 1999'da meyveler yeşilimsi hafif turuncu renkte iken, ikinci dönem kuşburnu meyveleri 27 Ağustos 1999'da meyveler turuncu renkte iken ve üçüncü dönem kuşburnu meyveleri ise 10 Eylül 1999 tarihinde meyveler kırmızı renkte iken toplanmıştır. İkinci yıl ilk dönem kuşburnu meyveleri 24 Ağustos 2000 tarihinde meyveler turuncu renkte iken ve ikinci dönem kuşburnu meyveleri 7 Eylül 2000 tarihinde meyveler kırmızı renkte iken toplanmıştır.

Üç tür için tüm dönemlerde bir bitkiden yaklaşık 250-300 kuşburnu meyvesi alınmıştır. Tohumlar meyvelerden çıkarılincaya kadar kısa bir süre buzdolabında muhafaza edilmiştir. Kuşburnu meyveleri bir bıçak yardımıyla meyve kabuğunun boyuna yarılması ile açılmış ve içerisindeki tohumlar bıçak ucu ile çıkarılmıştır. Çıkarılan tohumların dolgun ve aynı büyüklükte olanlarının seçimine dikkat edilmiştir. (Şekil 2.2). Çok küçük ve buruşuk görünümlü tohumlar çimlenme yeteneğinde olmadığından kullanılmamıştır. (Semeniuk ve Stewart 1963; McKelvie ve Walker, 1975). Tohumlar sayılmış ve jelatin torbalar içine konularak uygulama yapılincaya kadar oda sıcaklığında tutulmuştur.



Şekil 2.2. Kuşburnu tohumlarından genel görünüş. (Sağda hiçbir uygulama yapılmamış kuşburnu tohumları, solda ise çimlendirme ortamından çıkarılan çimlenmemiş kuşburnu tohumları yer almaktadır.)

Bu çalışmada tohumlarda dormansiyi kırmak için 45 farklı uygulama yapılmıştır. Soğuk katlama, sıcak katlama + soğuk katlama ve asitle aşındırma + soğuk katlama uygulamaları esas alınmıştır. Katlama uygulaması 1-7 ay arasında değişen sürelerde yapılmıştır (Semeniuk, et al.,1963).

Birinci yıl yapılan uygulamalar aşağıda verilmiştir.

- 1- Kontrol (Tohumların doğrudan ekilmesi)
- 2- 20°C'de 1 ay + 4 °C'de 1 ay katlama
- 3- 20°C'de 1 ay + 4 °C'de 2 ay katlama
- 4- 20°C'de 1 ay + 4 °C'de 3 ay katlama
- 5- 20°C'de 1 ay + 4 °C'de 4 ay katlama
- 6- 25°C'de 1 ay + 4 °C'de 1 ay katlama
- 7- 25°C'de 1 ay + 4 °C'de 2 ay katlama
- 8- 25°C'de 1 ay + 4 °C'de 3 ay katlama
- 9- 25°C'de 1 ay + 4 °C'de 4 ay katlama
- 10- 20°C'de 2 ay + 4 °C'de 1 ay katlama

- 11- 20°C'de 2 ay + 4 °C'de 2 ay katlama
- 12- 20°C'de 2 ay + 4 °C'de 3 ay katlama
- 13- 20°C'de 2 ay + 4 °C'de 4 ay katlama
- 14- 25°C'de 2 ay + 4 °C'de 1 ay katlama
- 15- 25°C'de 2 ay + 4 °C'de 2 ay katlama
- 16- 25°C'de 2 ay + 4 °C'de 3 ay katlama
- 17- 25°C'de 2 ay + 4 °C'de 4 ay katlama
- 18- 20°C'de 3 ay + 4 °C'de 1 ay katlama
- 19- 20°C'de 3 ay + 4 °C'de 2 ay katlama
- 20- 20°C'de 3 ay + 4 °C'de 3 ay katlama
- 21- 20°C'de 3 ay + 4 °C'de 4 ay katlama
- 22- 25°C'de 3 ay + 4 °C'de 1 ay katlama
- 23- 25°C'de 3 ay + 4 °C'de 2 ay katlama
- 24- 25°C'de 3 ay + 4 °C'de 3 ay katlama
- 25- 25°C'de 3 ay + 4 °C'de 4 ay katlama
- 26- 4°C'de 1 ay katlama
- 27- 4°C'de 2 ay katlama
- 28- 4°C'de 3 ay katlama
- 29- 4°C'de 4 ay katlama
- 30- 4°C'de 5 ay katlama
- 31- 4°C'de 6 ay katlama
- 32- 3 saat H₂SO₄ ile aşındırma + 4°C'de 1 ay katlama
- 33- 3 saat H₂SO₄ ile aşındırma + 4°C'de 2 ay katlama
- 34- 3 saat H₂SO₄ ile aşındırma + 4°C'de 3 ay katlama
- 35- 3 saat H₂SO₄ ile aşındırma + 4°C'de 4 ay katlama

- 36- 3 saat H_2SO_4 ile aşındırma + $4^\circ C$ 'de 5 ay katlama
- 37- 3 saat H_2SO_4 ile aşındırma + $4^\circ C$ 'de 6 ay katlama
- 38- 4 saat H_2SO_4 ile aşındırma + $4^\circ C$ 'de 1 ay katlama
- 39- 4 saat H_2SO_4 ile aşındırma + $4^\circ C$ 'de 2 ay katlama
- 40- 4 saat H_2SO_4 ile aşındırma + $4^\circ C$ 'de 3 ay katlama
- 41- 4 saat H_2SO_4 ile aşındırma + $4^\circ C$ 'de 4 ay katlama
- 42- 4 saat H_2SO_4 ile aşındırma + $4^\circ C$ 'de 5 ay katlama
- 43- 4 saat H_2SO_4 ile aşındırma + $4^\circ C$ 'de 6 ay katlama
- 44- 3 saat H_2SO_4 ile aşındırma + doğrudan ekim (kontrol)
- 45- 4 saat H_2SO_4 ile aşındırma + doğrudan ekim (kontrol)

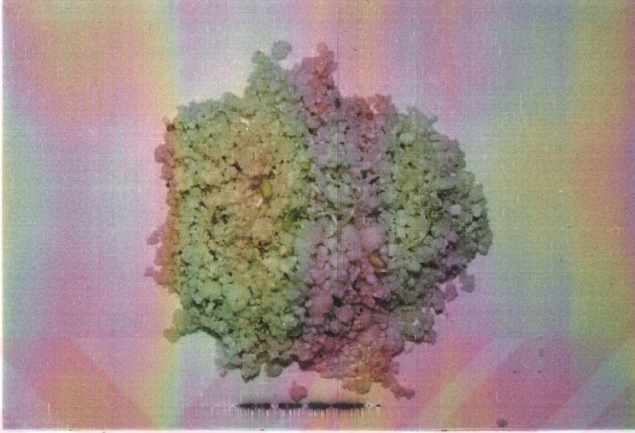
ikinci yıl yapılan uygulamalar asit uygulaması dışındaki uygulamaların aynısıdır. H_2SO_4 ile tohum kabuğunun aşındırılmasında ilk yıl tohumlar 3 ve 4 saat aside maruz bırakılmıştır. Fakat ilk yıl sonuçlarına göre 4 saat uygulamasında hemen hemen hiç çimlenme meydana gelmediğinden, asidin embriyoya zarar vermiş olabileceği düşünülerek ikinci yıl tohumlar 2 ve 3 saat asitte tutulmuşlardır.

2.1. Tohumların Katlanması

Tohumların soğuklama ihtiyaçlarını karşılamak, engelleyici faktörleri gidermek, tohum kabuklarını yumuşatmak, embriyonun su ve oksijen alımını kolaylaştırarak çimlenme güçlerini artırmak ve çabuklaştırmak amacıyla nemlendirilmiş ortamlarda saklanmalarına katlama denilmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar, katlama süresince tohumlardaki engelleyici maddelerden absizik asit miktarının yıkanma sonucu azaldığını, buna karşılık büyümeyi uyartıcı maddelerin oransal olarak arttığını ortaya koymuştur (Yılmaz, 1994).

Denemede katlama ortamı olarak perlit kullanılmıştır (Semeniuk ve Stewart, 1963; Benetka, 1983) (Şekil 2.3). 15x25 cm ebatlarındaki şeffaf polietilen torbalar katlama için kullanılmıştır. Torbaların içerisine perlit konulmuş ve her torbada 80 tohum olacak şekilde tohumlar perlit içerisinde iyice karıştırılmıştır. Sonra perlit nemlendirilmiş ve torbalarda havalanma için birkaç yerden delik açılmıştır. Torbaların ağız katlanarak kapatılmış ve üzerleri etiketlenmiştir. Doğrudan ekilecek olan (kontrol grubu) tohumlar başka yere ayrılmıştır. Önceden belirlenen sıcaklıklara uygulamalara göre torbalar yerleştirilerek katlamaya alınmıştır. Sıcak katlama için 20 ve 25°C, soğuk katlama için 4°C esas alınmıştır (McKelvie ve Walker, 1975; Kaminski, 1983; Foster ve Wright, 1983; Gudin ve Arene, 1990; Werlemark, et al 1995).

20°C'de katlama için (laboratuvarda) bir çimlendirme dolabından, 25°C'de katlama için ise bir etüv'den yararlanılmıştır. 4°C'de soğuk katlama için ise buzdolabından yararlanılmıştır.



Şekil 2.3. Katlanma ortamı ve katlama ortamında çimlenen tohumlar.

2.2. Tohum Kabuklarının H_2SO_4 ile Aşındırılması

Asitle aşındırmanın amacı sert ve su geçirmez tohum kabuklarının bu özelliklerini değiştirmektir. Sert tohum kabuklarının yapısını değiştirmede tohumların derişik sülfürik aside daldırılması etkin bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Yılmaz, 1994).

Asitle aşındırma için kuru tohumlar gruplara ayrılarak küçük beherler (50 ml'lik) içerisine konulmuş ve üzerine bir kısım tohuma iki kısım asit gelecek şekilde konsantre H_2SO_4 ilave edilmiştir. 20 dakikada bir beherler çalkalanarak tüm tohumların eşit şekilde asitle teması sağlanmaya çalışılmıştır. Asitte tutma süresi ön testlerle tespit edilmiştir. Ön testlerde az sayıda tohum örnek alınarak beherlere konulmuş ve farklı sürelerde H_2SO_4 'e maruz bırakılmıştır. Tohumlar süzülüp yıkandıktan sonra tohum kabukları bir bıçak yardımı ile kesilerek kabukların ne ölçüde incelendiği gözlenmiştir. Birinci yıl tohumlar 3 ve 4 saat aside maruz bırakılmıştır. İkinci yıl tohumları ise birinci yıl yapılan asit uygulamasında çimlenme gözlenemediği için bir değişiklik yapılarak 2

saat ve 3 saat aside tutma şeklinde belirlenmiştir. Asitte önceden belirlenen sürelerde tutulan tohumlar bir süzgeç yardımı ile asitten süzölmüş ve yine süzgeç ile akan su altında tohumların dışında oluşan kömürömsü tabaka yıkanarak temizlenmiştir. Sonra sayılarak 80 tohumluk gruplara ayrılmıştır. Katlama uygulaması yapılacak olan tohumlar yine her torbada 80 tane tohum olacak şekilde perlit içerisine konulmuş ve nemlendirilmiştir. Katlama uygulaması olmaksızın doğrudan ekilecek olan asitle kabuğu aşındırılmış tohumlar (kontrol) ise başka yere ayrılmıştır(Şekil 2.2) (Roberts, 1978; Kaminski 1983).

Katlama süresi biten tohumlar perlit ortamından seçilerek 200 ml'lik (7 cm çapında ve 6 cm derinliğinde) plastik kaplara ekilmiştir. Çimlendirme ortamı olarak kum kullanılmıştır (Werlemark, et al., 1995). Tohumlar her kapta 20 tane tohum olacak şekilde 4 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Ekimden sonra ucuna süzgeç takılmış bir hortum ile sulanmaları yapılmıştır ve çalışma boyunca düzenli olarak gerekli bakım işleri yapılmıştır. Tohumların ekiminden sonra düzenli olarak yapılan gözlemlerde çimlenen tohum sayıları kaydedilmiştir. Ortamda kök (radikula) oluşturan tohumlar çimlenme kriteri olarak alınmıştır (Semeniuk, et al.,)(Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Çimlendirme ortamında çimlenmiş kuşburnu tohumları.

Deneme faktöriyel düzenlemede tam şansa bağlı deneme planına göre (birinci yıl, 3 tür x 3 dönem x 45 uygulama; ikinci yıl 3 tür x 2 dönem x 45 uygulama) yürütülmüştür. Elde edilen yüzde verilere açı transformasyonu yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılık Duncan çoklu karşılaştırma testine göre belirlenmiştir (Yıldız, 1986).

3. SONUÇLAR

Katlama ve asitle aşındırma uygulamalarının üç kuşburnu türünün tohum çimlenme oranlarına etkilerine ait sonuçlar Tablo 3.1 ve Tablo 3.3'de verilmiştir.

3.1. 1999 Yılı Sonuçları

Katlama sürelerinin artmasına paralel olarak, farklı türlere ait kuşburnu tohumlarının çimlenme oranlarında bir artış söz konusu olmuş ancak çimlenme oranları genelde düşük seviyelerde kalmıştır. Kontrol uygulamalarında ise türlerin hiçbirinde çimlenme elde edilememiştir (%0.0). Araştırmada kullanılan bütün türlerde en iyi çimlenme değerlerine 5 ay katlama süresinden sonra ulaşılmıştır (Tablo 3.1).

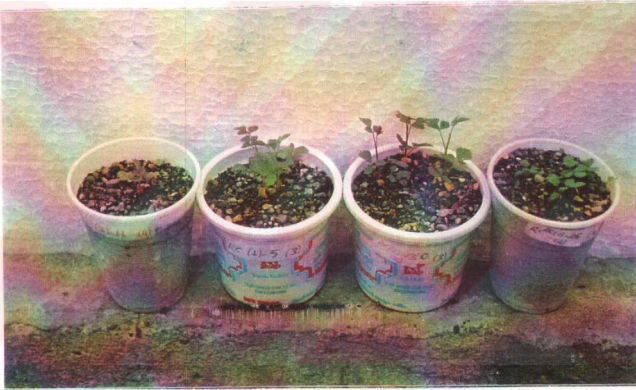
Rosa dumalis subsp. boissieri var. antalyensis türünde çimlenme oranı tüm uygulamaların genelinde % 0.0-12.50 değerleri arasında kaydedilmiştir (Tablo 3.1). Bu türün kontrol grubu tohumlarında çimlenme elde edilememiştir (% 0.0). 20°C'de 1 ay + 4°C'de 4 ay katlama sonunda birinci dönemde % 1.25'lik çimlenme elde edilmiştir. 25°C'de 1 ay + 4°C'de 4 ay katlama sonunda ikinci dönemde % 1.25 oranında çimlenme gözlenmiştir. 20°C'de 2 ay + 4°C'de 2 ay uygulamasında üçüncü dönemde % 1.25; 20°C'de 2 ay + 4°C 4 ay uygulamasında ise ikinci dönemde % 2.50'lik çimlenme kaydedilmiştir. Ayrıca 25°C'de 2 ay + 4°C'de 2 ay katlama sonucunda ikinci dönemde % 1.25; 25°C'de 2 ay + 4°C'de 3 ay katlama sonucunda birinci dönemde % 5.00, üçüncü dönemde % 1.25; 25°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay katlama sonunda ise birinci dönemde % 6.25, ikinci dönemde % 7.50 oranlarında çimlenme kaydedilmiştir. 20°C'de 3 ay + 4°C'de 3 ay uygulaması sonunda ikinci dönemde % 1.25; 20°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay katlama uygulaması sonunda birinci dönemde % 2.50, ikinci dönemde % 12.50 ve üçüncü dönemde % 1.25 oranlarında çimlenme elde edilmiştir. 25°C'de 3 ay + 4°C'de 3 ay uygulamasında ikinci dönemde % 2.50; 25°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında birinci dönemde % 6.25, ikinci dönemde % 5.00 ve üçüncü dönemde ise

% 1.25 oranlarında çimlenme gözlenmiştir. 4°C'de değişik sürelerde (1, 2, 3, 4, 5 ve 6 ay) yapılan soğuk katlama uygulamalarında bu tür için çimlenme kaydedilememiştir. 3 saat ve 4 saat H₂SO₄ ile muamele ardından yapılan farklı sürelerdeki (1, 2, 3, 4, 5 ve 6 ay) 4°C'de soğuk katlama uygulamalarının ve aynı zamanda 3 saat ve 4 saat H₂SO₄ ile muamele ardından doğrudan ekilen (kontrol grubu) tohumların hiçbirinde çimlenme meydana gelmemiştir.

Rosa dumalis subsp.boissieri var.boissieri türünde de uygulamalar sonucu çimlenme oranları çok düşük bulunmuştur (Tablo 3.1). Çimlenme oranı tüm uygulamaların genelinde % 0.0-1.25 olarak belirlenmiştir. 20°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay uygulaması sonucunda ikinci ve üçüncü dönemde % 1.25'lik çimlenme gözlenmiştir. Ayrıca 25°C'de 2 ay + 4°C'de 2 ay katlama ile birinci dönemde % 1.25; 25°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay katlama ile birinci dönemde % 1.25 oranında çimlenme elde edilirken, diğer tüm uygulamalarda çimlenme kaydedilememiştir.

Rosa canina türünde çimlenme değerleri diğer iki türe oranla daha yüksek bulunmuş olup, çimlenme oranı tüm uygulamalara göre % 0.0-18.75 değerlerinde elde edilmiştir. Bu türün kontrol uygulamasında da çimlenme gözlenememiştir (%0.0). 20°C'de 1 ay + 4°C'de 4 ay katlama ile birinci dönemde % 7.50, ikinci dönemde % 8.75'lik çimlenme elde edilmiştir. 25°C'de 1 ay + 4°C'de 4 ay katlama sonucunda birinci dönemde % 2.50 ve ikinci dönemde % 1.25 oranlarında çimlenme kaydedilmiştir. 20°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay katlama uygulaması sonucunda birinci dönemde çimlenme % 3.75, ikinci dönemde % 10.00 olmuştur. 25°C'de 2 ay + 4°C'de 2 ay katlama ile birinci dönemde % 1.25, 25°C'de 2 ay + 4°C'de 3 ay katlama ile birinci dönemde % 5.00, ikinci dönemde % 7.50, 25°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay katlama sonunda ise birinci dönemde % 18.75, ikinci dönemde % 1.25 oranlarında çimlenme elde edilmiştir. Yine 20°C'de 3 ay + 4°C'de 3 ay uygulanması sonucunda çimlenme birinci dönemde % 1.25; 20°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay katlama sonucunda ise çimlenme birinci dönemde % 12.50, ikinci dönemde % 5.00, üçüncü dönemde ise % 1.25 olmuştur. 25°C'de 3 ay + 4°C'de 3 ay katlama ile birinci dönemde % 2.50; 25°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay katlama ile birinci dönemde % 18.75, ikinci dönemde % 8.75 ve üçüncü dönemde % 3.75 oranlarında çimlenme kaydedilmiştir. 4°C'de değişik sürelerde (1, 2, 3, 4, 5 ve 6 ay) yapılan soğuk katlama uygulamaları bu türde de başarılı sonuçlar vermemiştir. Sadece 4°C'de 6 ay katlama ile

Rosa canina da birinci dönemde % 3.75'lik bir çimlenme kaydedilmiştir. 3 saat H_2SO_4 + 4°C'de 1 ay, 2 ay, 3 ay ve 6 ay uygulamalarında çimlenme elde edilememiştir. Ancak 3 saat H_2SO_4 + 4°C'de 4 ay uygulaması sonucunda birinci dönemde % 2.50 ve 3 saat H_2SO_4 + 4°C'de 5 ay uygulaması sonucunda yine birinci dönemde % 1.25 oranında çimlenme gözlenmiştir. 4 saat H_2SO_4 ile muamele ardından farklı sürelerde (1. 2. 3. 4. 5 ve 6 ay) yapılan 4°C'de ki soğuk katlama uygulamalarının hiçbirisinde çimlenme elde edilememiştir. Aynı zamanda 3 ve 4 saat H_2SO_4 ile muamele ardından doğrudan ekilen (kontrol grubu) tohumlarda da çimlenme kaydedilememiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Farklı uygulamalar yapılmış olan *Rosa canina* türünde çimlenen tohumlar (soldan sağa doğru 4 ay, 5 ay, 6 ay ve 7 ay katlama yapılmış uygulamalar sıralanmaktadır.)

Araştırmada kullanılan bu üç türe ait yüzde çimlenme oranları incelenecek olursa tüm uygulamalar sonunda türler arasında, her bir türün dönemleri arasında ve uygulamalar arasında çimlenme oranı bakımından istatistiki olarak önemli farkların olduğu görülmektedir (Tablo 3.1 ve Tablo 3.2).

Uygulamalar bakımından türler arasında olduğu kadar her bir türün kendi içinde de farklılıklar mevcuttur. Tablo 3.1'de görüldüğü gibi 3 türün genel uygulamalar ortalaması % 0.0-4.86 değerleri arasında bulunmuştur. 20°C'de 1 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında ortalama % 1.94; 25°C'de 1 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında % 0.56; 20°C'de 2 ay + 4°C'de 2 ay uygulamasında % 0.14; 20°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında % 2.08; 25°C'de 2 ay + 4°C'de 2 ay uygulamasında % 0.42; 25°C'de 2 ay + 4°C'de 3 ay uygulamasında % 2.08; 25°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında % 3.89; 20°C'de 3 ay + 4°C'de 3 ay uygulamasında % 0.28; 20°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında % 3.89; 25°C'de 3 ay + 4°C'de 3 ay uygulamasında % 0.69 ve 25°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında % 4.86 olarak bulunmuştur. 4°C'de 6 ay soğuk katlama uygulamasında ortalama % 0.42 olmuştur. 3 saat H₂SO₄ + 4°C 4 ay uygulamasında 3 türün ortalaması % 0.28 ve 3 saat H₂SO₄ + 4°C 5 ay uygulamasında ortalama % 0.19 olarak kaydedilmiştir. Diğer tüm uygulamaların üç tür için istatistiki ortalaması % 0.0 olarak kaydedilmiştir.

Her bir türün kendi içinde uygulama ortalamaları Tablo 3.2'de incelenecek olursa, *Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyensis* türünde ortalamalar % 0.0-5.42, *Rosa canina* türünde %0.0-10.42 değerleri arasında elde edilmiştir. Bununla birlikte *Rosa dumalis subsp.boissieri var.boissieri* türünde uygulama ortalamaları istatistik açıdan önemli bulunmamıştır (% 0,0 – 0,83).

Tablo 3.1'de görüldüğü gibi dönem ortalamaları da istatistik olarak farklı bulunmuştur. *Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyensis* türünde birinci dönem ortalaması %0.47, ikinci dönem ortalaması % 0.75 ve üçüncü dönem ortalaması % 0.11 olarak bulunmuştur. *Rosa canina* türünde birinci dönem ortalaması % 1.78, ikinci dönem ortalaması % 0.94 ve üçüncü dönem ortalaması % 0.17 olmuştur. Fakat *Rosa dumalis subsp.boissieri var.boisseri* türünün dönem ortalamaları istatistik açıdan önemli bulunmamıştır (Birinci dönem % 0.06, ikinci ve üçüncü dönem %0.03).



Şekil 3.2. *Rosa canina* türünde dönemlerin karşılaştırılması (soldan sağa doğru birinci, ikinci ve üçüncü dönemler.)

Tür ortalamaları Tablo 3.2'de yer almaktadır. Buna göre *Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyensis* türünün ortalaması % 0.44, *Rosa dumalis subsp.boissieri var.boissieri* türünün ortalaması % 0.04 ve *Rosa canina* türünün ortalaması % 0.97 olmuştur.

Sıcak katlama (20°C ve 25°C) + soğuk katlama (4°C) uygulamaları (%0.0-18.75), sadece soğuk katlama (4°C) uygulamalarından (%0.0- 3.75) ve H₂SO₄ ile değişik sürelerde tohum kabuğunu aşındırma + soğuk katlama (4°C) uygulamalarından (%0.0-2.50) daha iyi sonuçlar vermiştir.

3.2. 2000 Yılı Sonuçları

2000 yılında da farklı kuşburnu türlerinde çimlenme değerleri 1999 yılındaki sonuçlara benzer şekilde bulunmuş olup çimlenme değerleri genelde düşük seviyelerde kalmıştır. Kontrol uygulamasında yine türlerin hiçbirisinde çimlenme elde edilememiştir (% 0.0). Tablo 3.3'de 2000 yılı (ikinci yıl) sonuçları belirtilmiştir. Buna göre üç tür için ayrı ayrı uygulamaların çimlenme sonuçları şunlardır.

Tablo 3.1.Farklı uygulamaların kuşburnu tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri
(uygulamalar ve dönemler)(1999)

TÜR Dönemler→ Uygulamalar↓	RA*			RB*			RC*			Ort.**
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Kontrol	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
20°C 1 ay + 4°C 1 ay	(0.0)	(0.0)	(0.0)***	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.0 d
20°C 1 ay + 4°C 2 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
20°C 1 ay + 4°C 3 ay	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.0 d
20°C 1 ay + 4°C 4 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
25°C 1 ay + 4°C 1 ay	1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.50	8.75	0.0	1.94c
25°C 1 ay + 4°C 2 ay	(6.42)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(15.89)	(17.21)	(0.0)	
25°C 1 ay + 4°C 3 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
25°C 1 ay + 4°C 4 ay	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.0 d
20°C 2 ay + 4°C 1 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
20°C 2 ay + 4°C 2 ay	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.0 d
20°C 2 ay + 4°C 3 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
20°C 2 ay + 4°C 4 ay	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.0 d
25°C 2 ay + 4°C 1 ay	0.0	1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	2.50	1.25	0.0	0.56d
25°C 2 ay + 4°C 2 ay	(0.0)	(6.42)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(9.10)	(6.42)	(0.0)	
25°C 2 ay + 4°C 3 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
25°C 2 ay + 4°C 4 ay	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.0 d
20°C 3 ay + 4°C 1 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
20°C 3 ay + 4°C 2 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
20°C 3 ay + 4°C 3 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
20°C 3 ay + 4°C 4 ay	0.0	1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.25	0.0	0.0	0.28d
25°C 3 ay + 4°C 1 ay	(0.0)	(6.42)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(6.42)	(0.0)	(0.0)	
25°C 3 ay + 4°C 2 ay	2.50	12.50	1.25	0.0	0.0	0.0	12.50	5.00	1.25	3.89ab
25°C 3 ay + 4°C 3 ay	(9.10)	(20.70)	(6.42)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(20.70)	(12.92)	(6.42)	
25°C 3 ay + 4°C 4 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
25°C 3 ay + 4°C 2 ay	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.0 d
25°C 3 ay + 4°C 3 ay	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 d
25°C 3 ay + 4°C 4 ay	0.0	2.50	0.0	0.0	0.0	0.0	1.25	0.0	2.50	0.69d
25°C 3 ay + 4°C 4 ay	(0.0)	(9.10)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(6.42)	(0.0)	(9.10)	
25°C 3 ay + 4°C 4 ay	6.25	5.00	1.25	0.0	0.0	0.0	18.75	8.75	3.75	4.86a
	(14.48)	(12.92)	(6.42)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(25.66)	(17.21)	(11.17)	

Tablo 3.1.(devamı)

TÜR Dönemler→ Uygulamalar↓	RA			RB			RC			Ort.
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4°C 4 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4°C 5 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4°C 6 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	3.75 (11.17)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.42d
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 4 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.50 (9.10)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.28d
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 5 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.19d
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 6 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 4 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 5 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 6 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
3 saat H ₂ SO ₄ (kontrol)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
4 saat H ₂ SO ₄ (kontrol)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 d
Dönem Ortalamaları**	0.47ab	0.75a	0.11b	0.06	0.03	0.03 (OD)	1.78a	0.94b	0.17c	

* RA = *Rosa dumalis subsp. boissieri var. antalyensis*

RB = *Rosa dumalis subsp. boissieri var. boissieri*

RC = *Rosa canina*

** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %1 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur.

*** Parantez içerisindeki rakamlar açılı değerleridir.

Tablo 3.2.Farklı uygulamaların kuşburnu tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri (tür ve uygulama ortalamaları)(1999).

TÜR	RA*	RB*	RC*
Uygulamalar↓	Ort.**	Ort.**	Ort.**
Kontrol	0.0 c	0.0	0.0 c
20°C 1 ay + 4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
20°C 1 ay + 4°C 2 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
20°C 1 ay + 4°C 3 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
20°C 1 ay + 4°C 4 ay	0.42 bc	0.0	5.42 b
25°C 1 ay + 4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
25°C 1 ay + 4°C 2 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
25°C 1 ay + 4°C 3 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
25°C 1 ay + 4°C 4 ay	0.42 bc	0.0	1.25 c
20°C 2 ay + 4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
20°C 2 ay + 4°C 2 ay	0.42 bc	0.0	0.0 c
20°C 2 ay + 4°C 3 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
20°C 2 ay + 4°C 4 ay	0.83 bc	0.83	4.58 b
25°C 2 ay + 4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
25°C 2 ay + 4°C 2 ay	0.42 bc	0.42	0.42 c
25°C 2 ay + 4°C 3 ay	2.08 b	0.0	4.17 b
25°C 2 ay + 4°C 4 ay	4.58 a	0.42	6.67 b
20°C 3 ay + 4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
20°C 3 ay + 4°C 2 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
20°C 3 ay + 4°C 3 ay	0.42bc	0.0	0.42 c
20°C 3 ay + 4°C 4 ay	5.42 a	0.0	6.25 b
25°C 3 ay + 4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
25°C 3 ay + 4°C 2 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
25°C 3 ay + 4°C 3 ay	0.83 bc	0.0	1.25 c
25°C 3 ay + 4°C 4 ay	4.16 a	0.0	10.42 a

Tablo 3.2. (devamı)

TÜR	RA	RB	RC
Uygulamalar↓	Ort.	Ort.	Ort.
4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4°C 2 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4°C 3 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4°C 4 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4°C 5 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4°C 6 ay	0.0 c	0.0	1.25 c
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 2 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 3 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 4 ay	0.0 c	0.0	0.42 c
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 5 ay	0.0 c	0.0	0.42 c
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 6 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 1 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 2 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 3 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 4 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 5 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
4 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 6 ay	0.0 c	0.0	0.0 c
3 saat H ₂ SO ₄ (kontrol)	0.0 c	0.0	0.0 c
4 saat H ₂ SO ₄ (kontrol)	0.0 c	0.0	0.0 c
Tür Ortalamaları	0.44b	0.04c(OD)	0.97a

* RA = *Rosa. dumalis subsp. boissieri var. antalyensis*

RB = *Rosa dumalis subsp. boissieri var. boissieri*

RC = *Rosa. canina*

** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %1 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur.

Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyansis türünde 25°C'de 1 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasının ikinci döneminde çimlenme oranı % 1.25 olarak bulunmuştur. 20°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasının ikinci döneminde çimlenme oranı % 1.25 olarak kaydedilmiştir. 25°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay katlama sonunda çimlenme birinci dönemde elde edilmiştir (%2.50). 20°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay katlama uygulamasında birinci dönemde çimlenme % 2.50 olmuştur. 25°C 3 ay + 4°C 3 ay uygulaması sonucunda çimlenme birinci dönemde % 1.25; 25°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasının sonunda çimlenme birinci dönem 2.50 ve ikinci dönemde %3.75 olarak kaydedilmiştir. 4°C'de değişik sürelerde (1, 2, 3, 4, 5 ve 6 ay) soğuk katlama uygulamalarının hiçbirisinde bu tür için çimlenme kaydedilememiştir (% 0.0). 2 saat H₂SO₄ + 4°C 1 ay ve 2 ay katlama uygulamaları sonucunda çimlenme % 0.0 olurken, 2 saat H₂SO₄ + 4°C'de 3 ay uygulaması ile birinci dönemde % 1.25, ikinci dönemde % 0.0; 2 saat H₂SO₄ + 4°C'de 4 ay uygulaması ile birinci dönemde % 8.75, ikinci dönemde % 2.50; 2 saat H₂SO₄ + 4°C'de 5 ay uygulaması ile birinci dönemde % 12.50, ikinci dönemde % 2.50 ve 2 saat H₂SO₄ + 4°C 6 ay uygulaması ile birinci dönemde % 8.75, ikinci dönem % 5.00'lik çimlenme değerleri elde edilmiştir; 3 saat H₂SO₄ + 4°C'de 1 ay, 2 ay, 3 ay, 5 ay ve 6 ay uygulamalarında çimlenme gözlenmemiştir. Ancak 3 saat H₂SO₄ + 4°C'de 4 ay uygulaması sonucunda birinci ve ikinci dönem % 1.25'lik çimlenme kaydedilmiştir. 2 saat ve 3 saat H₂SO₄ ile muamele sonunda doğrudan ekilmiş olan (kontrol grubu) tohumların hiçbirisinde çimlenme gözlenmemiştir.

Rosa dumalis subsp.boissieri var boissieri türünde uygulamaların hiçbirinde başarılı sonuçlar alınamamıştır (% 0.0). Sadece 2 saat H₂SO₄ + 4°C'de 6 ay uygulamasının birinci dönemde % 1.25'lik çimlenme kaydedilmiştir.

Rosa canina türünde ise şu sonuçlar elde edilmiştir. 20°C'de 1 ay + 4°C'de 3 ay katlama ile birinci dönemde% 1.25; 20°C'de 1 ay + 4°C'de 4 ay katlama ile de birinci dönemde % 3.75, ikinci dönemde % 3.75'lik çimlenme kaydedilmiştir. 20°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay katlama uygulamasında çimlenme oranı birinci dönemde % 8.75, ikinci dönemde % 3.75 olmuştur. 25°C'de 2 ay + 4°C'de 3 ay uygulamasında birinci dönemde çimlenme % 1.25; 25°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında ise birinci dönemde çimlenme % 11.25, ikinci dönemde % 2.50 değerlerinde tespit edilmiştir. 20°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında çimlenme oranı birinci dönemde % 1.25, ikinci dönemde

% 2.50 olarak elde edilmiştir. 25°C'de 3 ay + 4°C'de 4 ay katlama uygulamasında birinci ve ikinci dönemlerde çimlenme oranları % 2.50 olarak kaydedilmiştir. 4°C'de 3 ay katlama ile birinci dönemde % 3.75; 4°C'de 5 ay katlama ile birinci dönemde % 22.50, ikinci dönemde % 10.00; 4°C'de 6 ay katlama ile birinci dönemde % 6.25 değerlerinde çimlenme elde edilmiştir. Bu türde yapılan 2 saat H₂SO₄ muamelesi + değişik sürelerde (1, 2, 3, 4, 5 ve 6 ay) katlama uygulamalarında çimlenme elde edilememiştir (% 0.0). Sadece 2 saat H₂SO₄ + 4°C'de 6 ay uygulamasında ikinci dönemde % 2.50'lik bir çimlenme gözlenmiştir. 3 saat H₂SO₄ + 4°C'de 1, 2, 3 ve 4 ay uygulamalarında çimlenme % 0.0 olurken 3 saat H₂SO₄ + 4°C'de 5 ay uygulamasında birinci ve ikinci dönemde % 2.50'lik, 3 saat H₂SO₄ + 4°C'de 6 ay uygulamasında birinci dönemde % 1.25'lik çimlenme kaydedilmiştir. Birinci yılda (1999 yılı) olduğu gibi bu türde 2 saat ve 3 saat H₂SO₄ muamelesinden sonra doğrudan ekilmiş olan (kontrol grubu) tohumlarda çimlenme elde edilememiştir.

Araştırmada kullanılmış olan üç türe ait çimlenme oranları incelenecek olursa ikinci yılda da tüm uygulamalar sonunda türler arasında, herbir türün dönemleri arasında ve uygulamalar arasında çimlenme oranı bakımından istatistiki olarak önemli farkların olduğu görülmektedir (Tablo 3.3 ve Tablo 3.4). Uygulamalar açısından türler arasında olduğu kadar herbir türün kendi içinde de farklar mevcuttur. Tablo 3.3'de görüldüğü gibi üç türün genel uygulamalar ortalaması % 0.0-5.42 değerleri arasında olmuştur. 20°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında ortalama % 2.29; 25°C'de 2 ay + 4°C'de 4 ay uygulamasında ortalama % 2.71 olarak belirlenmiştir. 4°C 5 ay uygulaması ile % 5.42 ile en yüksek ortalama elde edilmiştir. Ayrıca 2 saat H₂SO₄ + 4°C 5 ay uygulaması ile ortalama % 2.50; 2 saat H₂SO₄ + 4°C 6 ay uygulaması ile ortalama % 2.92; 3 saat H₂SO₄ + 4°C 4 ay uygulaması ile ortalama 1.08; 3 saat H₂SO₄ + 4°C 5 ay uygulaması ile ortalama % 1.54 ve 3 saat H₂SO₄ + 4°C 6 ay uygulaması ile ortalama % 0.54 değerlerinde bulunmuştur. Diğer tüm uygulamaların üç tür için istatistiki ortalaması %0.0-1.88 değerleri arasında kaydedilmiştir.

Her bir türün kendi içinde uygulama ortalamaları Tablo3.4 'de incelenecek olursa, *Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyensis* türünde ortalama % 0.0-6.88; *Rosa canina* türünde ortalamalar % 0.0-16.25 değerleri arasında elde edilmiştir. Bununla birlikte

Rosa dumalis subsp.boissieri var.boissieri türünde uygulama ortalamaları birinci yıldaki gibi istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır (%0.0-0.63).

Tablo3.3'de görüleceği üzere dönem ortalamalarında da istatistik olarak farklılık gözlenmiştir. *Rosa dumalis subsp.boissieri var.antalyensis* türünde birinci dönem ortalaması % 0.92, ikinci dönem ortalaması % 0.39 olmuştur. *Rosa canina* türünde birinci dönem ortalaması % 1.47, ikinci dönem ortalaması % 0.67 olmuştur. Ancak *Rosa dumalis subsp.boissieri var.boissieri* türünde dönem ortalamaları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır(Birinci dönem % 0.03,ikinci dönem % 0.0).

Tür ortalamaları Tablo 3.4'de yer almakta olup *Rosa dumalis subsp boissieri var antalyensis* türünün ortalaması % 0.65; *Rosa dumalis subps.boissieri var.boissieri* türünün ortalaması % 0.01 ve *Rosa canina* türünün ortalaması % 1.07 olmuştur.

Tablo 3.3.Farklı uygulamaların kuşburnu tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri (uygulamalar ve dönemler)(2000).

TÜR Dönemler→ Uygulamalar↓	RA*		RB*		RC*		Ort.**
	1	2	1	2	1	2	
Kontrol	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)***	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 1 ay + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 1 ay + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 1 ay + 4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.21 def
20°C 1 ay + 4°C 4 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	3.75 (11.17)	3.75 (11.17)	1.25 bede
25°C 1 ay + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
25°C 1 ay + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
25°C 1 ay + 4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
25°C 1 ay + 4°C 4 ay	0.0 (0.0)	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.21 ef
20°C 2 ay + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 2 ay + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 2 ay + 4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 2 ay + 4°C 4 ay	0.0 (0.0)	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	8.75 (17.21)	3.75 (11.17)	2.29 b
25°C 2 ay + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
25°C 2 ay + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
25°C 2 ay + 4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.21 ef
25°C 2 ay + 4°C 4 ay	2.50 (9.10)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	11.25 (19.60)	2.50 (9.10)	2.71 b
20°C 3 ay + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 3 ay + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 3 ay + 4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
20°C 3 ay + 4°C 4 ay	2.50 (9.10)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1.25 (6.42)	2.50 (9.10)	1.04 cdef
25°C 3 ay + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
25°C 3 ay + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
25°C 3 ay + 4°C 3 ay	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.21 ef
25°C 3 ay + 4°C 4 ay	2.50 (9.10)	3.75 (11.17)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.50 (9.10)	2.50 (9.10)	1.88bc

Tablo 3.3. (devamı)

TÜR Dönemler→ Uygulamalar↓	RA		RB		RC		Ort.
	1	2	1	2	1	2	
4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	3.75 (1.17)	0.0 (0.0)	0.63 def
4°C 4 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
4°C 5 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	22.50 (28.32)	10.00 (18.44)	5.42 a
4°C 6 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	6.25 (14.48)	0.0 (0.0)	1.04 edef
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 3 ay	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.21 ef
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 4 ay	8.75 (17.21)	2.50 (9.10)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1.86 bcd
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 5 ay	12.50 (20.70)	2.50 (9.10)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.50 bc
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 6 ay	8.75 (17.21)	5.00 (12.92)	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.50 (9.10)	2.92 b
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 1 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 2 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 3 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 4 ay	1.25 (6.42)	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.42 def
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 5 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	2.50 (9.10)	2.50 (9.10)	0.83 def
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 6 ay	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	1.25 (6.42)	0.0 (0.0)	0.21 ef
2 saat H ₂ SO ₄ (kontrol)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ (kontrol)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 f
Dönem Ortalamaları**	0.92a	0.39b	0.03(OD)	0.0(OD)	1.47a	0.67b	

* RA = *Rosa dumalis* subsp. *boissieri* var. *antalyensis*

RB = *Rosa dumalis* subsp. *boissieri* var. *boissieri*

RC = *Rosa canina*

** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %1 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur.

*** Parantez içerisindeki rakamlar açılı değerleridir.

Tablo 3.4.Farklı uygulamaların kuşburnu tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri (tür ve uygulama ortalamaları)(2000).

TÜR	RA*	RB*	RC*
Uygulamalar↓	Ort.**	Ort.**	Ort.**
Kontrol	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 1 ay + 4°C 1 ay	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 1 ay + 4°C 2 ay	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 1 ay + 4°C 3 ay	0.0d	0.0	0.63ef
20°C 1 ay + 4°C 4 ay	0.0d	0.0	3.75 bcd
25°C 1 ay + 4°C 1 ay	0.0d	0.0	0.0 f
25°C 1 ay + 4°C 2 ay	0.0d	0.0	0.0 f
25°C 1 ay + 4°C 3 ay	0.0d	0.0	0.0 f
25°C 1 ay + 4°C 4 ay	0.63d	0.0	0.0 f
20°C 2 ay + 4°C 1 ay	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 2 ay + 4°C 2 ay	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 2 ay + 4°C 3 ay	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 2 ay + 4°C 4 ay	0.63d	0.0	6.25 bc
25°C 2 ay + 4°C 1 ay	0.0d	0.0	0.0 f
25°C 2 ay + 4°C 2 ay	0.0d	0.0	0.0 f
25°C 2 ay + 4°C 3 ay	0.0d	0.0	0.63 ef
25°C 2 ay + 4°C 4 ay	1.25cd	0.0	6.88 b
20°C 3 ay + 4°C 1 ay	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 3 ay + 4°C 2 ay	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 3 ay + 4°C 3 ay	0.0d	0.0	0.0 f
20°C 3 ay + 4°C 4 ay	1.25cd	0.0	1.88 def
25°C 3 ay + 4°C 1 ay	0.0d	0.0	0.0 f
25°C 3 ay + 4°C 2 ay	0.0d	0.0	0.0 f
25°C 3 ay + 4°C 3 ay	0.63d	0.0	0.0 f
25°C 3 ay + 4°C 4 ay	3.13bc	0.0	2.50 cde

Tablo 3.4. (devamı)

TÜR	RA	RB	RC
Uygulamalar↓	Ort.	Ort	Ort.
4°C 1 ay	0.0 d	0.0	0.0 f
4°C 2 ay	0.0 d	0.0	0.0 f
4°C 3 ay	0.0 d	0.0	1.86 ef
4°C 4 ay	0.0 d	0.0	0.0 f
4°C 5 ay	0.0 d	0.0	16.25 a
4°C 6 ay	0.0 d	0.0	3.13cdef
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 1 ay	0.0 d	0.0	0.0 f
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 2 ay	0.0 d	0.0	0.0 f
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 3 ay	0.63d	0.0	0.0 f
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 4 ay	5.63 ab	0.0	0.0 f
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 5 ay	7.50 a	0.0	0.0 f
2 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 6 ay	6.88 ab	0.63	1.25 ef
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 1 ay	0.0 d	0.0	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 2 ay	0.0 d	0.0	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 3 ay	0.0 d	0.0	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 4 ay	1.25 cd	0.0	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 5 ay	0.0 d	0.0	2.50 def
3 saat H ₂ SO ₄ + 4°C 6 ay	0.0 d	0.0	0.63 ef
2 saat H ₂ SO ₄ (kontrol)	0.0 d	0.0	0.0 f
3 saat H ₂ SO ₄ (kontrol)	0.0 d	0.0	0.0 f
Tür Ortalamaları**	0.65b	0.01c(ÖD)	1.07a

* RA = *Rosa dumalis subsp. boissieri var. antalyensis*

RB = *Rosa dumalis subsp. boissieri var. boissieri*

RC = *Rosa canina*

**Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında %1 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur

4. TARTIŞMA

Üç farklı kuşburnu türü üzerinde yapılan bu çalışmada, tohumlara yapılan uygulamalara bağlı olarak çimlenme oranlarının oldukça düşük seviyelerde olduğu belirlenmiştir (Tablo 3.1 ve Tablo 3.3).

Bu üç türün yapılan uygulamalar sonucundaki çimlenme oranları birinci yıl (1999) % 0.0-18.75 ve ikinci yıl (2000) % 0.0-22.50 arasında kaydedilmiştir. Kontrol uygulamalarında ise hiçbir tür için çimlenme elde edilememiştir (% 0.0).

Katlama süresi arttıkça çimlenme oranlarında artış olmuş fakat bu oran çok düşük değerlerde gözlenmiştir. Örneğin, birinci yılda, 20°C 1 ay + 4°C 4 ay uygulamasında çimlenme oranı ortalama % 1.94 iken, 20°C 2 ay + 4°C 4 ay uygulamasında % 2.08 ve 20°C 3 ay + 4°C 4 ay uygulamasında ise % 3.89 olarak belirlenmiştir. Yine 25°C 1 ay + 4°C 4 ay uygulamasında çimlenme oranı ortalama % 0.56 iken, 25°C 2 ay + 4°C 4 ay uygulamasında % 3.89 ve 25°C 3 ay + 4°C 4 ay uygulamasında % 4.86 olarak gözlenmiştir (Tablo 3.1). Semeniuk ve Stewart (1964), yaptıkları bir çalışmada 4.4°C'de 90 gün katlama ile çimlenme oranını % 7.4; 180 gün katlama ile % 22.0 ve 270 gün katlama ile % 52.7 olarak tespit etmişlerdir.

Bu araştırmada yapılan tüm uygulamalara göre sıcak katlama (20°C ve 25°C) + soğuk katlama (4°C) uygulamaları sadece soğukta katlanma (4°C) uygulamalarına göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Roberts (1978), *Rosa dumetorum* "Laxa" tohumlarında 20 ve 24°C 30 gün ardından 5°C'de 12 hafta veya daha fazla süre nemli vermikulit içinde katlama ile % 25-50 oranlarında çimlenme kaydetmiştir. Kaminski'nin (1983) yaptığı bir çimlendirme çalışmasında ise *Rosa canina* tohumlarında 4°C'de 180 gün katlama ile çimlenme oranı % 0.5, 90 gün 20°C + 90 gün 4°C katlama uygulaması ile % 11.7 olarak bulunmuştur. Aynı araştırmacı 15°C + 4°C (toplam 180 gün) katlama uygulamalarının 4°C (180 gün) katlama uygulamasından daha iyi sonuçlar verdiğini de belirtmiştir. Bazı araştırmacılara göre ise kuşburnu tohumları 4°C'de 2-6 ay süreyle katlamaya tabi tutulmalıdır (Rowley, 1956 ; Kaminski ve Traca, 1991). Nyholm (1986), *Rosa canina* türüne ait tohumları 6 ay süreyle önce 20°C'de katladıktan sonra bu

tohumları tekrar 6 ay süreyle 5°C'de katladığında % 50,0 oranında çimlenme elde etmiştir. Suszka ve Bujarska-Borkowska (1987). ise *Rosa canina* türüne ait tohumlarda en iyi çimlenmeyi 16 hafta 25°C +16 hafta 3°C katlama uygulamasından elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Mevcut türlerin tüm çimlenme çalışmalarında bulunan genel problem tohumların saklandığı şartlar ne olursa olsun dormansi halinin inceleme süresi sırasında bir dereceye kadar değişmesidir. Tohumların çimlenme olgunluğuna gelmesi düşük sıcaklıkta kuru saklamada bile meydana gelebilir; fakat laboratuvar sıcaklığında benzer saklamada da örneğin, pekçok türün tohum kabuğunun geçirgenliğinin etkilendiği bilinmektedir (Crocker, 1948; Crocker ve Barton, 1953). Bununla birlikte *Rosa canina*'nın akenleri fazla miktarda çimlenmeye neden olan sıcak ve soğuk katlama karşısında bile dormant halde kalabilmektedir (Rowley, 1956).

Crocker ve Barton (1931), çimlenmenin gerçekleşmesi öncesinde tohum kabuğundaki değişikliklere düşük sıcaklıkta katlama haricindeki uygulamaların sonuç vermediğini belirtmişlerdir. Farklı türlerin çimlenme olgunluğu periyotlarının farklılık gösterdiği fakat optimum sıcaklığın 4°C olduğu belirtilmiştir. Kaminski (1983), Polonya'da kuşburnu tohumları üzerinde yaptığı bir çalışmada 4°C'de 180 gün katlama sonunda %0,2 oranında çimlenme elde etmiştir. İsveç'te farklı kuşburnu türleri üzerinde yapılan bir çalışmada türlere ait tohumlar önce 3 ay süreyle 20 °C'de katlandıktan sonra bu tohumlar tekrar 3 ay süreyle 5°C'de katlanmaya tabi tutulmuş ve sonuçta türlere bağlı olarak %3,3-18,8 oranında çimlenme elde edilmiştir (Werlemark, et al., 1995).

Çimlenmeyi artırmada en yaygın yöntem, perikarp kalınlığını azaltmak için, katlama öncesinde tohumlara sülfürik asit uygulamaktır (Junttila, 1969; Roberts, 1979).

Kuşburnularda tohum kabuğunun kalın ve geçirimsiz oluşu çimlenmeyi engelleyen en önemli özelliklerdendir. Gudin ve Arene (1990), hibrit kuşburnularla yaptıkları bir çok çalışmada düşük çimlenme yeteneğinde olan akenlerin yüksek çimlenme yeteneğine sahip akenlerden 4 kat daha kalın endokarpa sahip olduklarını göstermişlerdir. Üstelik endokarp kalınlığının genetik faktörler kadar çevresel faktörler (özellikle sıcaklık) tarafından da kontrol edildiği sonucuna varmışlardır. Werlemark, et al.'da (1995) yaptıkları çalışmalarda benzer faktörlerin' etkili olduğunu belirtmiştir. Kuşburnu

meyveleri hasat edildiğinde, tohumların hem dışsal hem de içsel dormansi konumunda olduğunu belirtmişlerdir. Tohumların kemiksi bir yapıda olup özellikle perikarp dokusunun su ve gazlara karşı geçirimsiz olduğunu; hasat döneminde perikarpa yüksek oranda ABA bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca embriyoda perikarpa göre az olmakla birlikte büyüme inhibitörleri bulunduğunu açıklamışlardır.

Barton (1961), çimlenme üzerine embriyonun dışındaki dokuların geciktirici etkisinin kaldırılması gerektiğinden bahsetmiştir, bu teknik Heit (1955) ile Asen ve Larson (1951) tarafından çimlendirme testlerinde esas alınarak güllerde denenmiştir.

Bu çalışmada tohumlar 2 saat, 3 saat ve 4 saat H_2SO_4 'e maruz bırakılıp ardından $4^\circ C$ 'de değişik sürelerde katlama uygulaması yapılmış ve en iyi sonuçları 2 saat H_2SO_4 ile muamele ardından yapılan $4^\circ C$ 'de soğuk katlama uygulamaları vermiştir (%0.0-12.50). Roberts (1978), kuşburnu tohumlarını asitle (H_2SO_4) aşındırma sonrasında yaptığı sıcaklık uygulamaları ile % 65-75 oranında çimlenme elde ettiğini belirtmiştir. Kaminski (1983), kuşburnu tohumlarında yaptığı bir çalışmada 60 dakika H_2SO_4 + 180 gün $4^\circ C$ uygulaması ile % 54.4 oranında çimlenme gözlemiştir.

Roberts (1979), gül tohumlarında kombine olarak asit ve sıcaklık uygulaması ile % 80; sadece sıcaklık uygulaması ile % 50'lik bir çimlenme gözlemiştir. Bununla birlikte, asit uygulamasına karşıt görüşte olan araştırmacılar ise asit kullanımı sonuçlarını "şüpheli" olarak nitelendirmişler, Suszka ve Bujarska-Borkowska (1987), *Rosa canina*'da asit uygulamadan yaptıkları çalışmalarda % 70'den fazla tohum çimlenmesi kaydetmişler ve asit uygulamasını gereksiz bulduklarını belirtmişlerdir.

Araştırmada kuşburnu tohumlarının meyveleri farklı olum aşamalarında alınmış ve ilk dönemlerden elde edilen çimlenme oranlarının son dönemlerden daha iyi olduğunu bulmuştur. Bu konuda yapılan çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir. McKelvie ve Walker (1975), parlak turuncu renkteki en olgun dönem kuşburnu meyveleri ile açık turuncu ve açık sarı renklerdeki kuşburnu meyvelerinin tohumlarının hemen hemen eşit derecede çimlenme yüzdelere sahip olduğunu belirtmektedir. Raev (1976), ise yüksek oranda çimlenme elde etmek için en uygun tohum alma zamanının meyvelerin sarımsı veya hafif kırmızıya döndüğü dönem olduğunu belirtmiştir. Foster ve Wright (1983), en olgun meyvelerden elde edilen tohumların daha iyi çimlenme gösterdiğini

belirtmişlerdir. Bazı araştırmacılara göre ise tohumdan üretim için kuşburnu meyveleri fizyolojik olgunluğa geldiğinde toplanmalıdır (Rowley, 1956; Kaminski ve Traca, 1991).

Yapılan bu çalışmada her iki yılda da tohum çimlenme oranları düşük bulunmuştur. Rowley (1956), *Rosa canina* ile yaptığı çalışmada ekimden sonraki birinci yılda çimlenmeyi % 0.7, ikinci yılda % 30.7 ve 5 yıl sonraki toplam yüzde oranı sadece % 33.6 olarak kaydetmiştir. Yine *Rosa canina* tohumlarında çimlenme denemesi yapan Kroon ve Zelinga (1974)'ya göre sadece bir soğuk katlama sürecinden sonra ilk yılda çok düşük sonuçlar alınmış, çok sayıda çimlenmeye ikinci yılda ulaşılmıştır. Von Abrams ve Hand (1956) ve DeVries ve Dubois (1987)'in bulgularına göre tohumların çimlenmesi yıllara takiben normalden daha düşük olabilir. Bununla beraber bu araştırmacılar birinci yıl iyi çimlenen kuşburnularla çalıştıkları için diğer türlerle yapılan çalışmalarda farklılık olabilmektedir. Nitekim, Werlemark, et al.'nın (1995) yaptıkları çalışmada ikinci yılda daha iyi çimlenme gözlenmiştir. Bununla beraber Harrison (1960), doğal şartlar altında sonbaharda ekildiğinde *Rosa arvensis* akenlerinin birinci yılda iyi çimlendiğini belirtmiştir (Jackson ve Blundell, 1963).

Çalışmada en yüksek çimlenme oranları *Rosa dumalis subsp. boissieri var. antalyensis* türünde %12.50 (1999 yılı, 20°C 3 ay + 4 °C 4 ay uygulamasında ikinci dönem; 2000 yılı, 2 saat H₂SO₄ + 4 °C 5 ay uygulamasında birinci dönem) olarak kaydedilmiştir. *Rosa dumalis subsp. boissieri var. boissieri* türünde %1.25 (1999 yılı 20 °C 2 ay + 4 °C 4 ay uygulamasında ikinci ve üçüncü dönemlerde, 25 °C 2 ay + 4 °C 2 ay ve 4 ay uygulamalarında birinci dönemlerde; 2000 yılı 2 saat H₂SO₄ + 4 °C 6 ay katlama uygulamasında birinci dönemde) olmuştur. *Rosa canina* türünde ise %22.50 (2000 yılı 4°C 5 ay uygulamasında birinci dönem) olarak bulunmuştur.

Buna göre, araştırmada yapılan farklı uygulamaların kuşburnu tohum çimlenmesi üzerine istenen düzeyde etkileri görülmemiştir. Bu nedenle kuşburnularda tohum çimlenmesini artırmak için daha farklı uygulamalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Asen, S.and Larson, R.E., 1951, Artificial culturing of rose embryos. Penn. State College Prog.Rept. No, 40.
- Barton, L.V., 1961, Experimental seed physiology at the Boyce Thompson Institute. Proc.Intern.Seed Testing Assoc., 26, 561.
- Barton, L.V., 1965, Seed dormancy: General survey of dormancy types in seeds, and dormancy imposed by external agents. *Encycl. Plant Physiol.* XV/2: 699-720.
- Benetka, V., 1983, Shortening the dormant period in seeds of the rose root stock Pavuv Cerveny by sowing in the autumn of the harvest year.(Çekoslavya) Hort.Abst. (1984) 54 (7): 4733.
- Cid, M.C., Caballero, M., 1987, Rose Rotstocks Breeding For Salinity Tolerance, Centro de investigation Tecnologia Agrarias Apartado 60 E-38200, La Laguma, Spain.
- Crocker, W.and Barton, L.V., 1931, After-ripening, germination, and storage of certain rosaceous seeds. *Cont. Boyce Thompson Inst.* Vol.3: 385-404
- Crocker, W., 1948, Growth of plants Reinhold, Newyork.
- Crocker, W., and Barton, L.V., 1953, Physiology of seeds, pp.117-120. *Chronica Botanica Co.*, Waltham, U.S.A.
- DeVries, D.P., and Dubois, L., 1987, The effect of temperature on fruit set, seed set and seed germination in "Sonia" x "Hadley" hybrid tea-rose crosses. *Euphytica* 36: 117-120.
- Ercişli, S., 1996, Gümüşhane ve İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların Seleksiyon Yoluyla Islahı ve Çelikle Çoğaltma İmkanları Üzerinde Bir Araştırma. (Doktora Tezi). A.T. Fen Bilimleri Enst. Erzurum, s169.
- Ercişli, S., 2000, Farklı uygulamaların kuşburnu tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi. II.Ulusal Fidancılık Sempozyumu. 25-29 Eylül 2000, İZMİR.

- Eşitken, A., 1998, *Rosa canina* ve *Rosa dumalis* Türlerinin Kultukaltı Tomurcu Kültürü ile çoğaltılması üzerine bir Araştırma (Doktora Tezi). A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Erzurum. s70.
- Foster, T.C., and Wright, C.J., 1983, The germination of *Rosa dometorum* "Laxa" Scientific Hort. (1983) 34, 116-125.
- Grbic, M., Mijanovic, O.,Jevtic, S., 1996, Different Presowing treatments of *Rosa canina* "Schmidts ideal" seeds and their impact on production cycle shortening. Acta Horticulturae. 424, 99-101.
- Gudin, S.and Arene, L., 1990, Influence of Endocarp thickness on Rose Achene Germination: Genetic and Environmental Factors. Hortscience 25(7): 786-788
- Gülyüz, M, 1982, Bahçe ziraatında büyüttücü ve engelleyici maddelerin kullanılması ve önemi. Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, s103.
- Heit, C.E., 1955, The excised embriyo method for testing quality of dormant seed. Proc. Ass.off. Seed Anal.N.Amer. 45th. Meeting, 108
- İskenderov, A.T., and Ragimov, M.A., 1973, Seed germination in some species of wild Rose in Azerbaijan. Izv. Akad. Nauk. Azerbaidzhansk SSR.Biol.Nauk. vol:3, 10-13. Hort.Abst. (1974) 44 (10):7510.
- Jackson, G.A.D., and Blundell, J.B., 1963, Germination in Rosa. J.Hort.Sci.38: 310-320.
- Ji, J.P., and Wang, Y.C., 1989, Effect of stratification on hormones and its relationship with dormancy in seed of peach. Hort. Abst. 59(9): 7264.
- Junttila, O., 1969, Om Springen hos *Rosa Canina*. Gartneryrket 59, 60-62.
- Kamıski, W., 1983, Comparison of germination and emergence of seeds of several *Rosa Canina* L. Types. Instytut Sadownictwa i Kwiaciartwa, Skierniewice, Poland. Hort.Abst.(1986), 56 (6): 4450.
- Kamınski W, and Traca, J., 1991, Premilinary evalation of the suitability of Rosa seedling cultivar Paprika. Hort. Abst., 61-3038.

- Kaşka, N., 1970, Zerdali ve Kütahya Vişnesi çekirdeklerinde absisik asit miktarı ve katlama süresince bu miktarlarda ortaya çıkan değişiklikler üzerinde çalışmalar. A.Ü.Z.F.Yayınları, 431.
- Kaşka, N., ve Yılmaz, M., 1974, Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği, Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yay.No: 79, Ders Kitapları No. 2 (Hartman ve Kester'den tercüme.).
- Kroon, G.H., and Zeilinga, A.E., 1974, Apomixis and heterogamy in rose rootstocks (*Rosa caninae L.*). Euphytica 23, 345-352.
- Kutbay, H.G. ve Kılınç, M.,1996, Kuşburnu (*Rosa L.*) türlerinin taksonomik özellikleri ve Türkiye'deki yayılışı. Kuşburnu Sempozyumu Bildiriler Kitabı (5-6 Eylül 1996) Gümüşhane. S.75.
- Lamb, J.G.D., Kelly, J.C., 1975, Bow Brick P., Nursery Stock Manual Grower Books. London, P.170-173.
- Leopold, A.C., 1964, Plant Growth and Development. McGraw-Hill Book. Co. NewYork, 311-321.
- Luckwill, L.C., 1952, Growth-inhibiting and growth-promoting substances in relation to the dormancy and after ripening of apple seeds. J.Hort.Sci.27:53-57.
- McKelvie, A.D., and Walker, K.C., 1975, Germination of hybrid tea rose seed. Journal Hort. Sci.(1975) 50(2), 179-181.
- McTavish, B., 1986, Seed propagation of some native plants is surprisingly succesful. American Nurseryman (1986) 164(4) 55-63. Hort.Abst.(1987) vol.57, No.2-1322
- Morey, A., 1956, The use of chemicals in breaking seed dormancy in hybrid roses. Am. Rose Annual, 41, s.64.
- Nillson, Ö., 1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Ed.P.H.Davis). Cilt 4, 106-128. Edinburgh University Press Edinburgh.
- Nybom, H., and Carlson, U.,1992, Genetic Variation in dogroses. Sveriges Lantbruksuniversitet. 69-85.
- Nyholm, I. 1986, Handbog; frobehandling Dansk Planteskoleejerforening. Coperhagen.

- Özçağırın, R., 1979, Bazı erik tohumlarının çimlenme yetenekleri üzerinde araştırmalar. E.Ü.Z.F. Yay. 385, İzmir s.40.
- Raev, R.T., 1976, Morphological and biological changes during *Rose* seed maturation Fiz. Rast. Conf. Proc. 2(1): 93-101.P.
- Roberts, L., 1978 Production of *Rosa dometorum* "Laxa" from seed. Pershore college of Horticulture (1978). Agricultural Development and Advisory service, Shardlow, Derby, UK. Hort Abst. (1979) 49 (1): 663.
- Roberts, L., 1979, Practical aspects of the acid treatment of rose seed. Plant Propagator 25, 13-14.
- Rowley, G.D., 1956, Germination in *Rosa canina*. Amer. Rosa Ann. 41: 70-73.
- Semeniuk, P. and Stewart, R.N., 1962, Temperature reversal of after-ripening of rose seeds, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 80: 615-621.
- Semeniuk, P., Stewart R.N., ve Uhring, J., 1963, Induced Secondary Dormancy of Rose Embryos. Amer., Soc. for Hort Sci. 83, 825-828.
- Semeniuk, P., and Stewart, R.N., 1964, Low-Temperature Requirements for After-Ripening of seed of *Rosa blanda*. Amer.Soc. for Hort. Sci. 85, 639-641.
- Semeniuk, P. and Stewart, R.N., 1966, Effect of Temperature and duration of the After-Ripening Period on Germination of *Rosa nutkana* seeds. American Society for Hort. Sci. 89, 689.
- Suszka, B., and Bujarska-Borkowska, B., 1987, Seed after-ripening, germination and seedling emergence of *Rosa canina* L. and some of its rootstocks selections. Arboretum Kornickie 32, 231-296.
- Tanrıverdi, F., 1975, Ağaç tohumlarında dormansiye sebep olan faktörler ve dormansiyi önleme metotları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 6, Sayı.1
- Tansı, L.S., Nacar, Ş., Çulcu, A.A., 1996, Kuşburnu (*Rosa canina*) yetiştirme olanakları. Kuşburnu Sempozyumu Bildiriler Kitabı. 5-6 Eylül 1996, Gümüşhane.

- Tillberg, E., Tegelman, A., and Smigel, L., 1982 a, The possible role of endogenous hormones in germination of dormancy in rose achenes. 11 th. Int. Conf Plant Growth Regulators, Aberystwyth.
- Tillberg, E., Tegelman, A., and Smigel, L., 1982 b, Changes in hormonal levels in achenes of *Rosa rugosa var.rubra* during stratification. 11 th. Int . Conf. Plant Growth Regulators. Abersystwyth.
- Tillberg, E., 1983, Levels of endogenous abscisic acid in achenes of *Rosa rugosa* during dormancy release and germination. *Phys. Plant* 58: 243-348.
- Tillberg, E., 1984, Levels of endogenous indole-3-acetic acid in achenes of *Rosa rugosa* during dormancy release and germination *Plant Physiology* (1984) 76 (1), 84-87. *Hort. Abst.* (1985) 55 (1): 493.
- Tincker, M.A.H., Wisley, M.A., 1935, Rose seeds : their after-ripening and germination *J.Roy. Hort. Soc.*, 60, 399.
- Uggla, M., 1991. Development of Rose Hip Cultivars and Growing Techniques for Establishment of Plantations *Sveriges Lantbruksuniversitet*. 52-55
- Von Abrams, G.J. and Hand, N.E., 1956, Seed dormancy in *Rosa* as a function of climate *Amer. J.Bot* 43, 7-12.
- Werlemark, G., Carlson-Nilsson, U., Uggla M., Nybom, H., 1995, Effects of temperature Treatments on seedling emergence in *Dogrosess Rosa Sect. caninae(L)*. *Acta Agric. Scand.Sect.B, Soil and Plant Sci.* 45:278-282.
- Yaman Karadeniz, R., 1982, Erzurum Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnunun Bileşimi ve Değerlendirme Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Atatürk Üniv.Fen Bilimleri Enst., Erzurum.
- Yıldız, N., 1986, Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Erzurum.
- Yılmaz, M., 1994, Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. Adana.