

Bazı Bitki Tohumlarında Çimlenmenin Aktivasyonu

Metin SARIBAŞ

Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi 71400, Bartın-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 27.01.1999

Özet: Araştırmamızda Türkiye’de doğal olarak yayılış yapan üç odunsu taksonun tohumlarında çimlenmenin aktivasyonu denemeleri gerçekleştirilmiştir. Bitki tohumlarını çimlendirme yöntemlerinden olan “ Katlama ” yöntemi çok zaman aldığından daha hızlı çimlenme olanağı sağlayan yöntemlerin bulunması amaçlanmıştır. Her üç taksona ilişkin sonuçlar aşağıdadır.

Ostrya carpinifolia Scop. (= Kayacak) Türkiye’de Orta ve Doğu Karadeniz başta olmak üzere Antalya, Adana ve Antakya ormanlarında *Carpinetum* zonunda doğal yayılış yapar; 20 m kadar boylanan bu tür dağınık tepe yapısına sahip olup *Betulaceae* familyası *Coryleae* alt familyası *Ostrya* L. cinsine aittir. Çoğunlukla *Carpinus* L. cinsiyle karıştırılmakta; ormancılığımızda bu ağaca gereken önem verilmemektedir. Bu türün tohumlarında çimlenme engeli vardır. Bu engeli aşmak ve kısa zamanda çimlenme sağlamak için beş değişik çimlendirme tekniği uygulanmış ve aşağıdaki çimlenme yüzdeleri elde edilmiştir. Kontrol (suda) % 16; Kaynatma % 18; Oksijenli su ile muamele % 32; P.S.- AG 30 mg / l % 64; P.S.- K 30 mg / l % 56.

Taxus baccata L. (= Porsuk) nın Türkiye’de nesli tükenmektedir ve yer yer korunmaya alınmıştır. Endüstriyel üretiminde tohumlarının çimlenme engelini giderilmesi için yapılan denemelerinde en iyi sonuç “P. S. – AG 35 mg / l” hormonunda elde edilmiş olup % 15 – 35 oranında çimlenme oranına ulaşılmıştır. *Rosa canina* L (= Kuşburnu) gıda sektöründe dikkat çekmektedir. Endüstriyel üretiminde çimlenme engelini giderilmesi için yapılan denemelerde en iyi sonuç “P. S. AG 50 mg/l ” hormonunda elde edilmiş ve % 22,2 çimlenme oranına ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Rosa canina* L.; *Taxus baccata* L.; *Ostrya carpinifolia* Scop.; Çimlenme engeli; Çimlenmenin aktivasyonu; Fitohormon.

Activation of the Germination on the Seeds of Some Plants

Abstract: In this study, activation experiments of germination were done in three species seeds which are naturally distributed in Turkey. Because “The stratification method” needs a long time, a new and faster germination method was sought. The results of the three species are below. *Ostrya carpinifolia* Scop naturally exists in the Black Sea region, Central Anatolia and as well as in Antalya, Adana and Antakya forests in the *Carpinetum* zone. This deciduous species is from the *Betulacea* family, *Coryleae* subfamily, *Ostrya* L. genus and can be 20m in height with an irregular canopy. Generally, it is confused with *Carpinus* L. and foresters do not pay sufficient attention to this species. Seeds have a germination obstacle. In order to overcome this obstacle and provide a faster germination, 5 different germination techniques were applied; Control 16% (in water); Boiling 8%, treatment with hydrogen peroxide 32 %; 64 % (P.S.- AG 30 mg / l) , 56 % (P.S – K 30 mg./ l) .

The *Taxus baccata* L is in danger of extinction and is under protection in Turkey. The result of experiments done in industrial production for germination obstacle prevention showed that the best result was obtained with “P.S.-K 35 mg/l” hormone, and the percentage of germination was 15-35 %. *Rosa canina* L is important in the food sector. The result of experiments done in industrial production on the germination obstacle showed that the best results were obtained with “P.S.-AG 50 mg/l” hormone and the germination percentage was 22.2 %.

Key Words: *Rosa canina* L; *Taxus baccata* L.; *Ostrya carpinifolia* Scop.; Germination obstacle; Activation of germination; Phytohormon.

Giriş

Tohumu “tohumlu bitkilerde (*Spermatophyta*) döllenme sonucunda yumurta hücresinden oluşan ve yeni bir bitki oluşmasını sağlayan tanedir” şeklinde tanımlayabiliriz. Tohum oluşurken bir takım aşamalardan geçmektedir. Öncelikle döllenmiş yumurta hücresi *Embriyo* ya gelişmektedir. *Embriyo* ise *Endosperm* içinde

yer almaktadır. Kimi bitki türlerinin tohumlarında *Endosperm* çok incedir ya da hiç bulunmamaktadır. *Endosperm* tohum içerisindeki *Embriyo*’nun oluşumunda gerekli yapıcı maddelerin deposu görevini yapmaktadır. Ayrıca *Endosperm* tüm *Gymnospermler* de *Angiospermlerden* farklı olarak döllenmeden oluşmaktadır. *Embriyo* genel olarak tohumların uzun

ekseni yönünde ve tam ortasında bulunmaktadır. Her *Embriyo*'nun Kökçük (*Radicula*), Gövdecik (*Plumula*), Çenekler (*Cotyledonlar*) olmak üzere kısımları bulunmaktadır. *Embriyo* tohum içinde bulunan minyatür bir bitkidir denilebilir (2, 16).

Bazı ağaç türlerinin tohumları uygun nem, uygun sıcaklık ve oksijen koşulları altında ekilseler bile o yıl çimlenip yeni bitkiler geliştirmezler. Bu tohumlar çimlenme engellerine sahiptirler. Bu gibi tohumların kısa sürede çimlendirilmesi için çimlenme engellerinin giderilmesi gerekmektedir. Tohumlarda çimlenmeyi engelleyen iç faktörler genellikle üç grupta toplanabilmektedir (10; 14):

Kabuk kalınlığı veya sertliğinden kaynaklanan engeller,

Embriyonun gelişmemiş olmasından veya embriyonun dinlenme gereksiniminden kaynaklanan engeller,

Büyüme engelleyen kimi maddelerden kaynaklanan engeller.

Son yıllarda *Auxin* ya da *Sitokin*in gibi benzer yapıda biyolojik aktivitesi yüksek olan polimerlerin sentezine gidilmektedir. Sentetik *Fitoaktif polimerler* “*Polistimulin AG*” (*Auxine* benzer) ve “*Polistimulin K*” (*Sitokinine* benzer) bitki büyüme ve gelişmesi üzerinde çok yönlü etkisi olan bitki büyüme düzenleyicisidirler.

Ostrya carpinifolia Scop. tohumlarında (10), *Rosa canina* L. tohumlarında (14; 15) ve *Taxus baccata* L. tohumlarında (13) çimlenme engeli bulunmaktadır. Bu doğal ve değerli taksonların fidanlarının endüstriyel üretimleri için yukarıda değinildiği gibi çimlenme engellerinin giderilmesi gerekmektedir. Bu doğal odunsu taksonlara ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir:

Ostrya carpinifolia Scop. (= Kayacak)

Bu ağaç türü genellikle Gürgen (= *Carpinus* sp.) ile karıştırılmaktadır ve sürekli tüketildiği için nesli giderek azalmaktadır. Oysa korunmaya alınması; ağaçlandırma projelerinde ve diğer kullanım yerlerinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Yukarıda da değinildiği gibi Kayacak tohumlarında çimlenme engeli vardır. Çimlenme engelini aşabilmek için tohumların 2-6 ay gibi uzun bir sürede “Soğuk-ıslak” işleme tabi tutulması gerekmektedir. Tohumlar Sonbahar ve Kış aylarına doğru olgunlaşmaktadır. Tohumların Kış boyunca + 5 derecede katlanarak İlkbahara değin saklanmaktadır (11).

Bu türün vatanı Güney Fransa'dan Bulgaristan'a değin tüm ülkeler başta olmak üzere Suriye'nin batısı, Anadolu ve Transkafkaslardır (6; 9; 18). Türkiye'de mevcut

“*Herbaryum*” kayıtlarının taranması, yerli ve yabancı yayınların gözden geçirilmesi suretiyle Kayacığın en son durumdaki yayılışı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Kayacığın üç *brahtecik*' ten oluşan meyve örtüsü , Gürgen cinsinin meyve örtüsünden farklı olarak şişkin bir kese gibidir. *Nuks* meyve olarak adlandırılan meyvesi keselerin içindedir. Keseler önce beyaz; olgunlaştıkları zaman açık-gri devetüyü renginde ve belirgin olarak damarlıdır. Tohum taşıyan bu keseler 12-15 mm uzunluğunda ve 7-8 mm genişliğinde başaklar oluşturmaktadır. Her başak üzerinde ortalama 28-35 kesecik bulunmaktadır. Meyve sert kabuklu ve *Endosperm*'siz, küçük bir fındık şeklindedir. Çimlendirme denemelerinde kullandığımız tohumların 1000 tane ağırlıkları ortalama 9,646 gr olarak saptanmıştır.

Taxus baccata L (= Porsuk)

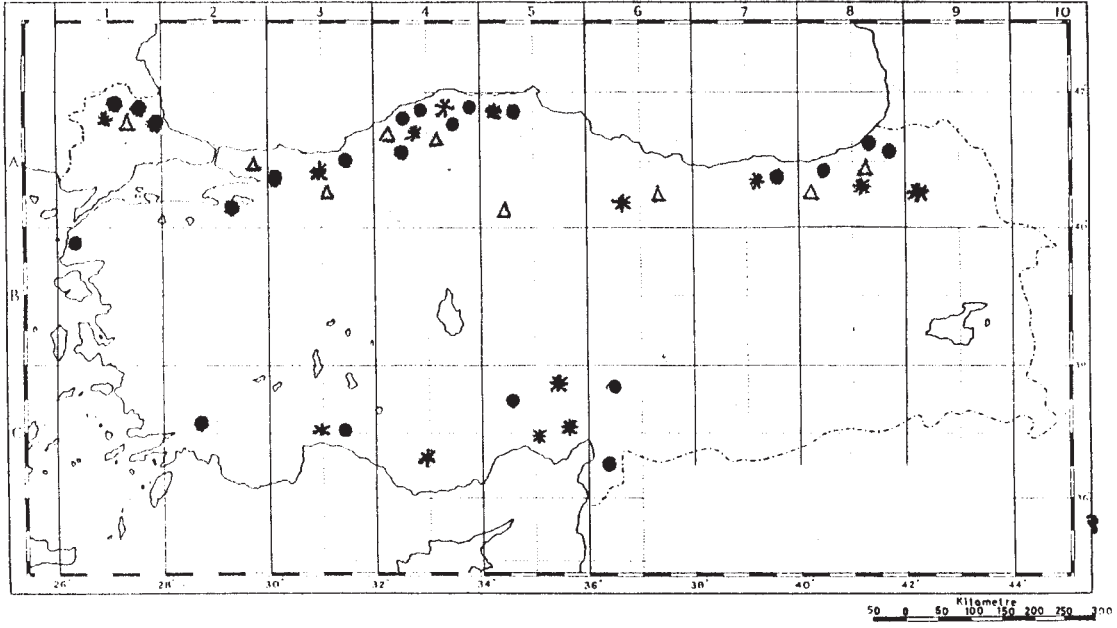
Çoğunlukla ağaççık, ağaç ya da çalı formundadır. Zonguldak, Karabük ve Bartın yörelerinde 20-35 m boylarında Porsuk ağaçlarına rastlanılmakta; hatta bu yörelerde Porsuğun meşcere (=bük) oluşturduğu bilinmektedir. Son yıllarda bu bitkinin tüm organlarında bulunan *Taxin* alkaloidi'nin kanser hastalığının iyileştirilmesinde kullanılabilir ilaç elde etme olasılığı belirttiği için bu bitki tüm dünyanın dikkatini çekmektedir (13). Uzun ömürlü bir bitkidir ve ortalama 2000-3000 yıl yaşayabilmektedir (5).

Türkiye'nin Batı ve doğu Karadeniz ormanlarında doğal yayılış yapmaktadır. Ayancık, Bolu, Zonguldak illerinde ve Trakya'da Istranca dağlarında doğal yayılış yaparlar. En iyi gelişimini Karabük-Yenice ormanlarında yapmaktadır. Bu türün doğal yayılış alanları Şekil 1'de gösterilmiştir.

Porsuk ağaçlarının tohumları Sonbahar başlarında olgunlaşırlar. Tohum kapçık (=Arillus) adı verilen etli bir örtü ile çevrilmiştir (17). Etli kısım olgunlaşınca kırmızı renk alır, içinde tek ve sert bir tohum vardır. Uygulamada çekirdek tohumlar serin bir katlamaya tabi tutulurlar ve izleyen İlkbaharda ekilirler. Uzun süre dayanabilir, bu nedenle 4 yıl kadar rutubetli kumda saklanabilirler. Ortalama 1000 tane ağırlığı 60 gr.'dır (13). Bu türün tohumlarının çimlenmesine ait henüz tatmin edici bir laboratuvar çalışması mevcut değildir. Ayrıca bu türün doğal koşullarda 2 yılda ancak çimlendiği bilinmektedir.

Rosa canina L. (= Kuşburnu)

Kuşburnu sistematik yönden *Rosacea* familyası, *Rosa* L. cinsi içinde yer alan 200 taksondan ve Türkiye'de yayılış yapan 25 taksondan biri olup Kışın yaprağını döken bir çalıdır (4). Dünya üzerinde Avrupa, Asya ve Kuzeybatı



Harita 1. *O. carpinifolia* (*); *T. baccata* (●); *R. Canina'nın* (Δ) Doğal yayılışı.

Afrika'da doğal yayılış yapmaktadır (8). Günümüzde Kuşburnu bitkisinden oldukça değişik biçimlerde yararlanılmaktadır: Meyveleri işlenerek reçel, marmelat, meyve suyu, çay gibi yiyecek ve içecekler üretilmektedir. Yamaçlarda, kumlu arazilerde ve kurak bölgelerde özellikle Doğu ve İç Anadolu'da yetişebilmektedir. Birlikte bulunduğu *Berberis vulgaris* L.; *Berberis crataegina* D.C.; *Juniperus oxicedrus* L.; *Juniperus foetidissima* Willd; *Cotoneaster* sp.; *Acer tataricum* L. gibi diğer bitkilerle *Kserofil* karakterli bitki formasyonu oluşturarak önemli kollektif yararlar sağlamaktadır.

Herbaryum kayıtlarından ve yayınlardan alınan doğal yayılışlar Şekil 1'de gösterilmiştir. Yukarıda da değinildiği gibi Doğu ve İç Anadolu'da genellikle *Kserofil* nitelikteki vejetasyon içerisinde yer almaktadır. Dikey yayılışını 30-1700 (2000) m'ler de yapmaktadır. Batı Karadeniz bölgesinde Bartın, Kozcağız, Kumluca, Kurucaşile, Çaycuma, Devrek, Düzce, Yığılca, Akçakoca, Sakarya, İzmit, Kastamonu, Sinop, Samsun, Bafra, Terme gibi yörelerde ve Batı Karadeniz sahillerinin iç kesimlerinde doğal yayılış yapmaktadır (12).

Kuşburnu bitkisinde olgunlaşan çiçek tablası etli ve çoğu kez kırmızı veya pas renginde, ya da etli fiç biçiminde *Bakka* (= üzümü) meyvedir. Bilindiği gibi üzümü meyveler çok sayıda tohum taşıyan, *Perikarp*'in en dış tabakası *Ekzokarp* ince bir zar veya az çok kalın bir

kabuk halinde, *mezoendokarp* tabakalar halinde etlenmiş sade meyve tipidir. Meyveler üzerinde yaptığımız ölçmelerde çapların ortalama 1,4 cm; boyların 2,4 cm olduğu; her meyvede 24-30 meyve olduğu saptanmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırmamızda üç odunsu taksonun tohumlarında çimlenmenin hızlandırılması için aktivasyon denemeleri gerçekleştirilmiştir. Her taksona ait tohum materyali hakkında bilgiler edinilmiş ve son zamanlara kadar uygulanan yöntemler gözden geçirilmiştir. Bitki tohumlarını çimlendirme yöntemlerinden olan "Katlama" yöntemi çok zaman aldığından daha hızlı çimlenme olanağı sağlayan yöntemler dikkate alınmıştır. Ancak her üç takson için gerçekleştirilmiş olan diğer deneme sonuçları dikkate alınmıştır (14). Aktivasyon işlemlerinde oksijenli su kullanımı yöntemi planlanırken bu konuda diğer ülkelerde yapılan araştırmalardan da yararlanılmıştır (3; 7). Ayrıca her taksonda uygulanan çimlendirme yöntemi benzer olmadığından ayrı ayrı verilmiştir.

Ostrya carpinifolia Scop. materyali ve uygulanan yöntemler

Araştırma materyali Bartın ili Amasra ilçesi Orman amenajman planına göre Amasra serisi 48 No.'lu bölümünde doğal olarak yetişen Kayacık ağaçlarından

alınmıştır. Örneklerin alındığı alanın rakımı ortalama 270 m' dir. Bu bölme ormancılıktaki ifadesiyle "Çok Bozuk Kayın", "Çok Bozuk Karışık Baltalık", "Çok Bozuk Meşe ve Diğer Yapraklılar" kodlarıyla tanımlanan meşcere tiplerinden oluşmaktadır. Başlıca ağaç türleri *Quercus petrea subsp petrea*; *Carpinus betulus* L., *Fraxinus oxycarpa subsp. angustifolia*, *Acer campestre* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Tilia* sp. *Castanea sativa* Mill., *Pinus brutia* Ten'dir. Ayrıca *Rubus* sp., *Rhododendron ponticum* L., *Erica arborea* L., *Myrtus communis* L., *Cornus mas* L., *Phylleria* sp., *Laurus nobilis* L. gibi ağaççık ve çalılara ve zengin diğer otsu flora rastlanılmaktadır.

Tohumlar içinde pamuk bulunan *Petri* kaplarına birbirine değmeyecek şekilde çimlendirilmek amacıyla konulmuşlardır. Çimlendirme denemesinde tohumlara aşağıdaki işlemler uygulanmıştır:

- A – Kontrol (su)
- B - 75 derece suda 5 dakika tutma
- C - % 3'lük oksijenli su ile muamele
- D – PS-AG 30 mg / l (1-3) saat
- E – PS- K 30 mg / l (1-3) saat

Taxus baccata L. Materyali ve Uygulanan Yöntemler

Araştırma materyali olarak tohumlar Karabük-Yenice ilçesi sınırları içerisinde yer alan doğal Porsuk ağaçlarından 1997 yılında elde edilmişlerdir. Kayacığa benzer şekilde içlerinde pamuk bulunan *Petri* kaplarına 20'şer adet konulmuşlardır. Tohumlar çok bol olmadıklarından sağlanmaları güç olmuş ve az sayıda denemeye alınmışlardır. Tohumların çimlenmesi için aşağıdaki yöntemler uygulanmıştır:

- Kontrol (su)
- 75 derecedeki suda 5 dakika tutma
- H2O2 ile (% 3'lük) muamele etmek
- H2SO4 ile muamele etmek
- Tohumların yaralanması
- PS-Ag 35 mg / l (1)
- PS-K 35 mg / l, (1-3 saat)

Rosa canina L. Materyali ve Uygulanan Yöntemler

Araştırma materyali olarak Bartın ili merkez Ağdacı Köyü sınırları içindeki Bartın-Ağdacı yolu üzerinde doğal olarak bulunan *Rosa canina* L. taksonunun 1997-1998 kış aylarında toplanan meyvelerinden elde edilen tohumlar kullanılmıştır. Bu tohumlar denenen diğer tohumlar gibi *Petri* kaplarına 50'şer adet konulmuşlardır. Öngörülen

çimlendirme ortamları sağlandıktan sonra Türkiye'de üretilen "ID İklimlendirme ve Stabilité" dolabına çimlendirme amacıyla konulmuşlardır. Dolabın ısı ayarı 21-24 dereceye ayarlanmış; dolabın nemliliği % 80 olarak düzenlenmiş; onuncu, yirminci ve otuzuncu günlerde çimlenen tohum sayıları bulunmuş ve yüzdeler hesaplanmıştır. Uygulanan çimlenme ortamları aşağıdaki şekildedir:

- Kontrol (su ile)
- 75 derecedeki suda 5 dakika tutma
- % 3'lük oksijenli su ile muamele
- PS-AG 30 mg/ l
- PS-AG 50 mg / l

Sonuçlar

Materyal ve yöntem bölümünde de değinildiği gibi değişik yöntemlerle çimlendirmeye alınan tohumların çimlenme yüzdelerine ilişkin veriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Ostrya carpinifolia (= Kayacık) Tohumları Çimlendirme Sonuçları

Kayacık tohumlarında "Katlama" dışındaki çimlendirme denemeleri ilk kez yapılmıştır. Katlama yöntemi, ile yapılan çimlendirme denemeleri bu türde yaklaşık 24 – 28 hafta sürmektedir ve bu süre uygulamacılar için çok uzun olarak kabul edilmektedir (14). Katlama yöntemiyle yapılan çimlendirme deneylerinde % 27-65 oranlarında çimlenme yüzdesi elde edilmiştir (2). Bu çimlenme oranı çok düşüktür ve Kayacık tohumları yukarıda da değinildiği gibi zor çimlenen ve çimlenme engeli olan tohumlardır. Araştırmamızda çimlenmeyi aktive edici (hızlandırıcı) hormonlar kullanılarak bu süre 14 güne indirilmiş; çimlenme yüzdeleri "PS- AG 30 mg / l" hormonuyla maksimum % 64'e çıkarılmıştır. Diğer yöntemlerin sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir. Ayrıca 1000 tane ağırlığı 9,646 gr olarak bulunmuştur. Bu değer aynı familyada olan Gürgen cinsinde 33,300 gr'dır (14).

Taxus baccata L. (= Porsuk)'nın Çimlendirme Denemeleri Sonuçları

Bu taksonun bir çok kullanım yeri olduğundan ve en son olarak da kanser hastalığının sağaltımında önem kazandığından endüstriyel üretimi söz konusudur. Materyal ve Yöntem bölümünde de değinildiği gibi tohumları zor çimlenen; doğal koşullarda ancak 2 yıl süreç alan bir yapıya sahiptir. Daha önceden laboratuvarlarda

Tablo 1. *Ostrya carpinifolia* , *Taxus baccata* , *Rosa canina* Tohumlarının Çeşitli Ortamlarda ve Çeşitli Sürelerdeki Çimlenme Yüzdeleri (*Çimlenme deneyi uygulanmadı).

İşlemler	Rosa canina'da Çimlenme yüzdelir			Taxus baccata'da çimlenme yüzdeleri				Ostrya Carpinifolia
	10. gün	20. gün	30. gün	1. ay	2. ay	3. ay	4. ay	14. gün
Kontrol			2					16
Kaynatma (75 C)	4.3	4.3	6.5			5	10	8
PS- AG 30 mg/l		12.2	21.9	*	*	*	*	
	64							
PS- AG 35 mg/ l	*	*	*		5	15	35	*
PS-AG 50 mg/l	4.4	13.3	22.2	*	*	*	*	*
PS-K 30 mg/l	*	*	*	*	*	*	*	56
PS-K 35 mg/l	*	*	*		5	15	35	*
H ₂ SO ₄	*	*	*			5	10	*
H ₂ O ₂	6	8	10		5	5	15	32
Tohumların Yaralanması	*	*	*		5	10	15	*

yapılan çimlendirme denemeleri de tatmin edici değildir denilebilir. Araştırmamızda uygulanan çimlenmeyi hızlandırıcı yöntemlerle 4 ay sonucunda tatmin edici sonuçlar alınmamıştır. En iyi sonuç "PS – K 35 mg / l" hormonu uygulanan tohumlarda sadece % 15-35 oranına ulaşılmıştır (Tablo 1).

Rosa canina (= Kuşburnu) Çimlendirme Denemesi Sonuçları

Dört ayrı çimlendirme yöntemiyle çimlendirmeye alınan tohumların çimlendirme yüzdeleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Onuncu, yirminci ve otuzuncu günlerin sonunda en iyi çimlenme oranına "PS-AG 50 mg / l" hormonu ile % 22,2 ile ulaşılmıştır. Ancak bu sonuç ta tatminkar değildir.

Tartışma

Ele alınan bu üç doğal türün tohumlarında çimlenme engeli bulunması ve çimlenmesinde sorunlar bulunması elbette tohum yapılarından kaynaklanmaktadır. Bu türler doğada nesillerini sürdürdüklerine göre henüz yapılan araştırmalarda doğal koşullardaki başarı oranına ulaşamamıştır denilebilir. Dikkat edilirse en yüksek çimlenme oranına % 64'le *Ostrya carpinifolia*'da ulaşılmıştır. Bu çimlenme oranı tatmin edici değildir ve en az % 90-95 oranına ulaşmak gereklidir. Ayrıca *Taxus*

baccata'nın tohumları son derecede azdır ve mutlaka yüksek bir çimlenme oranına ulaşmak gerekmektedir. Bu durumda yeni çimlendirme yöntemleri bulunmalı , ya da hormon ve asitlerde yeni oranlar uygulanarak ileri düzeyde denemelere devam edilmelidir. Son olarak tohumla (*Generatif*) yöntemlerde fazla ısrar edilmemeli, son yıllardaki *Biyoteknolojik* gelişmelerin ışığı altında *Vejetatif üretim yöntemleri* denenmelidir.

Öneriler

Ele alınan doğal türlerden *Taxus baccata*'nın insanlar için yaşamsal önem taşıması nedeniyle tüm Türkiye'deki doğal yayılışları daha ayrıntılı olarak ele alınmalıdır. Batı Karadeniz'de özellikle Karabük–Yenice'deki doğal Porsuk ormanları *Genetik Rezerv* olarak ayrılmalıdır.

Ostrya carpinifolia türü için de yukarıda sözü edilen tüm öneriler geçerlidir. Odununun değerli olmasının yanında önemli bir park ve bahçe ağacı olması da dikkate alınmalıdır. Orman fidanlıklarımızda endüstriyel olarak fidan üretimlerine başlanılmalı ormancılık uygulamalarına ve peyzaj düzenlemelerine aktarılmalıdır. Keza *Rosa canina*'nın tüm Türkiye'deki yayılışları ve bunun yanında Batı Karadeniz Bölgesinden başlanarak doğal *Rosa taksonları* tek tek ele alınmalı özellikle gıda sektörüne, erozyon kontrolüne ve peyzaj düzenlemelerine uygun taksonlar ayrıntılı olarak araştırılmalıdır.

Kaynaklar

1. Allahverdiev, S. R., M. Mavituna; R. Ganieva, S. Nafisi, Effect of Salt Stress and Synthetic Hormone Polystimuline K Photosynthetic activity of *Triea bogotensis* Karst. Tr. J. Of Botany 22, p.19-22, Ankara, (1998).
2. Anonymous, Woody-Plant Seed Manual; Miscellaneous Publications No.654: p.249-250 Washington D.C., (1948).
3. Anonyme, Activation de la Germination de Graines de Douglas Affocel- Armeff, Informations-Foret, Fasc. 67, No 4, France (1976).
4. Anşin, R., N. Meriev, Z. Gerçek, Doğu Karadeniz Bölgesinde Yetişen Doğal *Rosa* taksonlarının sistematik, Anatomik ve Palinolojik Yönden Araştırılması, TOAG- 472, Doğa Tarım ve Ormancılık Der. 11-1, s. 18-29, Ankara (1987).
5. Anşin, R. Tohumlu Bitkiler, Gymnospermae 1. Cilt, II. Baskı, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No: 15, s.46-48, Trabzon, (1994).
6. Davis, P.H., Flora of Turkey, 190 p. Edinburgh, (1982).
7. Devillez, F., Effets de l'eau oxygénée sur les Processus Germinatifs du Douglas. Bull. Soc. Roy. Bot Belgique 105, p. 67-82, (1972).
8. Ehren, L. V. Hauptkatalog, Hamburg, (1987).
9. Kayacık, H., Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematigi II. Cilt, Angiospermae (Kapalıtohumlular), İ.Ü. Yayın No. 1189, O.F.Yayın No 106, İstanbul, (1962).
10. Saatçioğlu, F. Orman Ağacı Tohumları, İ.Ü.Or.Fak Yayın No 66, İstanbul, (1961).
11. Saribaş, M. *Ostrya carpinifolia* Scop. Gürgen Yapraklı Kayacık'ın Bazı Dış Morfolojik, İç Morfolojik ve Palinolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi Tebliği, İstanbul, (1996).
12. Saribaş, M. Batı Karadeniz (Euxine) Bölgesinde Doğal Yayılış Yapan *Rosa canina* L.(=Kuşburnu)'nın Bazı Morfolojik ve Palinolojik Özellikleri,Gümüşhane Valiliği-K.T.Ü. Orman Fak. Kuşburnu Semp.,s.67-74, Gümüşhane, (1996).
13. Saribaş, M. Répartition Géographiques et l'état Actuel de L'if (= *Taxus baccata* L) en Turquie et Quelques Caracteristiques Morphologiques, IX. Coooque d'Optima, Paris, (1998).
14. Ürgenç, S., Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği, İ.Ü.Orman Fak.Yay.No 418, s.261-276,İstanbu, (1992).
15. Yahyaoğlu, Z., A.Üçler, C.Gümüş, Farklı Bitki Büyüme Düzenleyicileri ve Ortamların Kuşburnu (= *R.canina* L.) Yeşil Çeliklerinin Köklenmesi Üzerie Etkileri, Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 4.Cilt, s. 151-157, Trabzon, (1995).
16. Yaltırık, F.Dendroloji I. *Gymnospermae* (= Açık Tohumlular), İ.Ü.Orman Fak.Yay.No 386, s.287-294, İstanbul (1993).
17. Yaltırık, F. Dendroloji II, *Angiospermae* (= Kapalıtohumlular), İ.Ü.O.F.Yayın No 429,s.94-98, İstanbul, (1993).
18. Yaltırık F. Orman ve Park Ağaçlarımız, Süs Çalıları ve Sarılıcılar, Atlas Dergisi Yayını, s.91, İstanbul, (1997).