

Araştırma Makalesi/Research Article

***Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch. Tohumlarının Çimlenme Biyolojisinin Belirlenmesi**

Mehmet Macit ERTUŞ¹, Reyyan YERGIN², Murat TUNÇTÜRK¹,
Işık TEPE²

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü 65080 VAN

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 65080 VAN
e-posta. mertus@yyu.edu.tr Tel: +90 (432) 2251056

Özet: Bu çalışmada, özellikle Van ve çevresinde farklı amaçlar (tıp, yiyecek, yem) için kullanılan gelecekte bir yem bitkisi olacağı düşünülen *H. microcarpum* tohumlarında çimlenme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla canlılık oranı ve dormansiyi kırma çalışmaları yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan *Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch. bitkisinin tohumları, Van'ın Çatak ilçesi Görentaş köyü tarım alanları ve meralarında rastgele seçilen bölgelerden 2008 yılında toplanmıştır.

Çalışma sonucunda *H. microcarpum* tohumlarının %68 oranında canlı olduğu belirlenmiştir. Yapılan farklı sıcaklık denemelerinde optimum çimlenme sıcaklığı belirlenmemiştir. GA₃ uygulamasında en yüksek çimlenme oranının (%50 den fazla) 250 ve 300 ppm' de tespit edilmiştir. Çalışmada soğukta bekletme süresi arttıkça çimlenme oranının arttığı ve bu bekletilme süresinden sonra en yüksek çimlenmenin 5°C' de olduğu tespit edilmiştir. Çok güçlü dormansiye sahip olan bu tohumlarda dormansinin kırılmasında soğukta bekletmenin önemli etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Dormansi, *Hippomarathrum microcarpum*, çimlenme fiziolojisi

Determination of Germination Biology of *Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch Seeds

Abstract: In the present study, determination of germination properties, viability rate and removing for dormancy of *H. microcarpum* seeds which have been used as different purposes (medicinal, food and forage crop) especially in Van district and supposed to be one of the forage crops in the near future. The seeds of *H. microcarpum* plant (*Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch.) were collected from the pastures and agricultural area of Görentaş Village of Çatak county of Van in the years 2008.

In conclusion, 68% of the seeds was found to be alive. Because of there was no germination in different studies, optimum germination temperature could not determined. The highest germination ratio (more than 50%) was determined 250 and 300 ppm GA₃ applications. In the study, it was found that longer keeping time in cold increased the germination rate and the highest germination rate was obtained from 5 °C germination temperature after cold application. The seeds had strong dormancy and it could be said that cold application can easily remove dormancy and encourage for germination.

Key words: Dormancy, Germination physiology, *Hippomarathrum microcarpum*

Giriş

Meralar kaba yem kaynağı, yaban hayatı koruma ve su kaynaklarını oluşturmak gibi doğal hayatın devamlılığı için muhafazası zorunlu kaynaklarımızdır. Meraların korunması için yem bitkileri tarımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Doğu

Anadolu Bölgesi yarı kurak bir iklime sahip olması, kışların uzun sürmesi nedeniyle daha ziyade hayvansal üretim yapılmaktadır. Arazinin topografik yapısı gibi nedenlerle meraya dayalı hayvancılık yapılması, meralar üzerinde ağır baskının oluşmasına neden olmaktadır. Bölgenin iklim koşulları

çiftçileri yoğunlukla çok yıllık yem bitkilerinden yonca ve korunga ekimi yapmaya sevk etmiştir. Bitkisel üretimden ziyade hayvancılık yapan bölge çiftçisi, ekili alanlardan elde ettiği yem dışında kışın hayvanlarına yedirmek üzere biçeneklerden ve meranın otlanamayan kısımlarından biçtiği otu kurutarak depolamaktadır. *Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch. çiftçinin bu şekilde kullandığı bitkilerden birisidir. Van'ın Çatak ve Gevaş ilçelerinde, hayvanların severek yediği *H. microcarpum* bitkisinin özellikle alt yapraklarının kış aylarında kaba yem ihtiyacını karşılaması, kuzularda yaşama gücünü arttırması ve hayvanların gelişmesine olumlu katkılarından dolayı üretimi kimi çiftçiler tarafından yapılmaktadır. Ekimi sonbaharda sürülmemiş tarlaya serpmeye şeklinde yapılmaktadır. Van ili ve çevresinde "parzük ve cağ" olarak isimlendirilmektedir.(Ertuş ve ark., 2009). Diğer bazı bölgelerimizde "çaşır veya sarı çaşır" olarak isimlendirilmektedir(Baytop, 1984).

H. microcarpum bitkisinin kültüre alınması bitki genetik kaynaklarının korunması, yem bitkileri türlerine yeni bir bitki kazandırılması ve ayrıca yetiştiricilik açısından tahmin ve uyarıya yönelik bazı kriterlerin elde edilmesi açısından önem arz etmektedir. Yabani bir bitkinin kültüre alınabilmesi için öncelikle bitkinin tanınması ve biyolojisinin bilinmesi gerekir. Bölgede ve özellikle Van İli'nde bir yem bitkisi ve gıda kaynağı olarak kullanılan *H. microcarpum* bitkisinin çimlenme biyolojisi tespit edilmesi ile daha sonra yapılacak olan diğer araştırmalara ve söz konusu bitkinin kültüre alınması olanaklarının araştırılması çalışmalarına ışık tutacaktır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın materyalinin toplandığı yer olan Van ili, Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan, batısında Van Gölü ile çevrelenmiş olup, göl seviyesinde 1727 m rakıma sahip, 33° 28' kuzey enlemi ve 43° 21' doğu boylamında yer alan bir ilimizdir. Kış ayları soğuk geçmekte ve yağış genellikle kar

şeklinde olmakta, yazları ise serin ve kurak geçmektedir.

Çalışmada kullanılan *H. microcarpum* tohumları, bitkinin yoğun olarak dağılım gösterdiği Van İli Çatak ilçesi Görentaş köyü tarım alanları ve steplerden 2008 yılında tohumların olgunlaştığı dönem olan 15 Eylül – 15 Ekim tarihleri arasında toplanmıştır. Daha sonra laboratuara getirilen tohumlar bitki üzerinden ayıklanarak sağlıklı, aynı renk ve büyüklükte olanlar seçilip kağıt torbalar içinde oda sıcaklığında gölge bir yerde depolanmıştır.

Yöntem

Çimlenme Özelliklerinin Belirlenmesi

Canlılık testi: Çalışmada tohumların canlılık oranının belirlenmesi amacıyla, %1'lik triphenil tetrazolium chloride (TTC) solüsyonu hazırlanmış ve en iyi sonucun elde edilebilmesi için pH'sı 6-7 arasında ayarlanmıştır. Koyu renkli cam şişede ve 5°C'de saklanan TTC solüsyonu oda sıcaklığında 8 ay bekleyen tohumlara uygulanmıştır. Yumuşatılan 100 adet tohumun embriyosu binoküler altında pens yardımıyla çıkarılmış ve hazırlanan solüsyonda 30°C'de bir gün süre ile bekletilmiştir (İskenderoğlu ve ark., 1993; Bithell ve ark., 2002). Tohumun canlılık oranının belirlenmesinde Leveck (1962)'in kullandığı yöntemden yararlanılmıştır.

Tohumların çimlenme sıcaklığının saptanması:

Tohum kabukları üzerinde bulunan bazı mikroorganizmaların ortamdan uzaklaştırılması amacıyla yüzey dezenfeksiyonu yapılmıştır. Dezenfeksiyon için tohumlar %10'luk Sodyumhipoklorit çözeltisinde 5 dakika bekletildikten sonra üç kez steril saf sudan geçirilmiştir. Daha sonra tabanına çift kat kurutma kağıdı yerleştirilmiş 9 cm'lik steril petri kaplarına yerleştirilmiş ve petriler 5 ml saf su ile nemlendirilmiştir (Batchvarova ve ark., 1999; Benvenuti ve ark., 2001). Çalışma başladığı günden itibaren 1, 3, 5, 7, 14, 21 ve 28'inci günlerde sayımlar yapılmış; 0.5 cm çim borucuğu oluşturan tohumlar çimlenmiş kabul edilmiştir(Boz ve ark., 1993; Mennan ve Uygur, 1996).

Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 tekerrürlü ve her tekerrürde 50 tohum kullanılmak suretiyle yürütülmüştür. *H. microcarpum* tohumlarının maksimum, optimum ve minimum çimlenme sıcaklıklarını belirlemek amacıyla, Mennan ve Uygur (1996) ve Benvenuti ve ark. (2001) kullandıkları yöntemlere göre, 5, 10, 15, 20, 25 ve 30°C sabit sıcaklıklarda ve karanlıkta iklim dolaplarında çimlenmeye alınmıştır.

Dormansiyi Kırma Çalışmaları

Tohum kabuğunun su ve gazı geçirmemesi, tohumlarda bulunan kimyasal maddelerin etkisi, embriyonun olgunlaşmamış olması ve dış faktörler (sıcaklık ve ışık gibi) olarak sıralanabilir (Günca, 2002).

Meyve kabuğunun çimlenmeye etkisinin belirlenmesi: Günca'nın (1982) kullandığı yöntemlere göre, meyve kabuğunun çimlenme üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla, tohumlar 6 saat saf suda bekletildikten sonra, meyve kabukları bisturi yardımıyla kesilerek tohumdan tamamen uzaklaştırılmıştır. Daha sonra tohumlar optimum çimlenme sıcaklığı olan 5±1°C'de çimlendirme dolaplarında ve karanlıkta çimlenmeye alınmıştır.

Tohumları düşük sıcaklıkta bekletmenin çimlenme üzerine olan etkisi: Oda sıcaklığında 12 ay bekleyen tohumlarda Greipsson'un (2001) kullanıldığı yöntemlere benzer olarak, 5±1°C de katlama yöntemi uygulanarak 60 gün bekletilmiştir. Hazırlanan düzenek ilk gün nemlendirilmiş daha sonra ihtiyaca göre su verilmiştir. Katlama yöntemi uygulanarak 60 gün bekletilen tohumlar 30 günde bir çıkarılarak 5, 10, 15, 20, 25 ve 30±1°C sabit sıcaklıklarda ve karanlıkta çimlenmeleri gözlenmek üzere iklim dolaplarına bırakılmıştır (Günca, 1982).

GA₃'in çimlenmeye olan etkisi: Çalışmada tohum çimlenmesi üzerinde teşvik edici özelliğe sahip olduğu bilinen giberallik asit (GA₃)'in 0, 50, 100, 150, 200, 250 ve 300 ppm konsantrasyonları kullanılmıştır. Denemeler 5±1°C'de çimlendirme dolaplarında ve karanlıkta çimlenmeye alınmıştır.

Bugular ve Tartışma

Çimlenme Özelliklerinin Belirlenmesi

Canlılık testi: Tohumlar yapılan TTC testinde %68 oranında canlılık tespit edilmiştir. Literatürde *H. microcarpum* bitkisinin tohumlarındaki canlılık oranını belirlemesi ile ilgili bulguya rastlanmamıştır. Ancak, aynı familyada yer alan bir başka yabancı ot olan kokarot (*Bifora radians*) tohumları ile ilgili olarak %1'lik konsantrasyonda TTC testi uygulamasında tohumların %92 oranında çimlenme yeteneğine sahip olduğu belirlenmiştir (Taştan ve Günca, 1993). Birçok yabancı ot tohumunda canlılık oranı yüksek olmasına rağmen çimlenen tohum miktarı oldukça düşüktür. Bunun sebebinin tohumlardaki güçlü dormansiden kaynaklandığı bilinmektedir (Baskin ve Baskin, 2001; Koger ve ark., 2004).

Tohumların çimlenme sıcaklığının belirlenmesi: Oda sıcaklığında 6 ay bekleyen tohumlar ile kurulan denemelerde altı farklı sıcaklıkta çimlenmeye tabi tutulan tohumlarda hiçbir sıcaklık değerinde çimlenme olamamıştır. Denemede tohumlar 28 gün belirlenen sıcaklık değerlerinde bekletilmiştir. Çimlenmenin olamayışının tohumların soğuklanma ihtiyacından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Apiaceae familyasından olan geniş yapraklı pıtrak (*Turgenia latifolia*) bitkisinde de yapılan çalışmada düşük çimlenme oranıyla benzer sonuçlar elde edilmiş ve optimum çimlenme sıcaklığı tespit edilememiştir (Günca, 1982).

Dormansiyi Kırma Çalışmaları

Meyve kabuğunun çimlenmeye etkisi: Meyve kabuğunun çimlenme üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada çimlenme olmamıştır. Çimlenmenin olmayışının tohumların düşük sıcaklıkta bekleme ihtiyacından kaynaklandığı düşünülmektedir. İskenderoğlu ve ark., (1993) yaptıkları bir çalışmada, horozibiği (*Amaranthus retroflexus*) ve yabani havuç (*Daucus carota*) bitkilerinde meyve kabuğunun uzaklaştırılmasının istatistiksel

bakımdan önemli olmadığını tespit etmişlerdir.

Tohumları düşük sıcaklıkta bekletmenin çimlenme üzerine olan etkisi: Araştırma sonucunda her iki katlama süresince uygulanan farklı sıcaklık uygulamaları arasında istatistiki olarak %1 düzeyinde farklılık tespit edilmiştir. Çizelge 1 de görüldüğü gibi 30 gün katlamada bekletilen tohumların farklı sıcaklıklarda bekletilmesi sonucunda elde edilen sonuçlara göre en yüksek çimlenme yüzdesi %5.75 ile 5 °C bekletilen tohumlardan elde edilirken, 20, 25 ve 30 °C de bekletilen tohumlardan çimlenen olmamıştır. 60 gün katlamada bekletilen tohumlarda ise aynı şekilde en yüksek çimlenme oranı %15.25 ile 5 °C bekletilen tohumlardan elde edilmiş 25 ve 30 °C sıcaklıklarda bekletilen tohumlardan çimlenen olmamıştır.

Yergin ve Tepe (2007) tarafından geniş yapraklı pıtrak bitkisinde yapılan çalışmada, 60 günlük bekletme süresi tohumların düşük sıcaklık isteğinin giderilmesi için yeterli olamamıştır. Günçan (1982) tarafından aynı bitkide yapılan çalışmada da tohumlar -6°C’de iki ay bekletilmiş ve istatistiki olarak önemli sonuçlar elde edilememiştir.

Çizelge 1’deki sonuçlara bakıldığında en yüksek çimlenme oranının 5°C’de olduğu görülmektedir. Çimlenme oranındaki bu yükseliş, tohumların bir kısmının 60 günlük katlama süresince soğuklanma ihtiyacını karşılayarak dormansisinin bir miktar kırılması ve devamında 5°C’ de 28 gün çimlendirme testine tabi tutulması aslında, 88 günlük katlama süresinin bir sonucu olarak açıklanabilir. Çalışma sonunda anlaşılmıştır ki, tohumlar daha uzun katlama süresine tabi tutulursa çimlenme oranında da artış görülebilecektir.

Çizelge1. İki farklı katlama süresinde, farklı sıcaklıkların *Hippomarathrum microcarpum* tohumunda çimlenme oranına etkisi

Katlama süresi (Gün)	Uygulanan sıcaklık (°C)					
	5	10	15	20	25	30
30 Gün**	5.75	2.75	0.75	0	0	0
60 gün**	15.25	5.25	2	1.5	0	0

* P<0.05 düzeyinde önemli. ** P<0.01 düzeyinde önemli



Şekil 1. *Hippomarathrum microcarpum* tarlası (Görentaş köyü)



Şekil 2. Çimlenmiş *Hippomarathrum microcarpum* tohumları

GA₃'in çimlenmeye olan etkisi: Giberallik asit (GA₃) dormansi kırılmasında kullanılan en önemli büyüme regülatörlerinden biridir. Bunun

etkisini araştırmak için giberallik asit'in 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300 ppm konsantrasyonlarında uygulama yapılmıştır. Uygulamadan sonra 5° C' de

28 gün gözlem yapılmış ancak uygulama dozlarının hiçbirinde çimlenme olmamıştır. Ancak 28 gün sonunda deneme bozulmamış 90 gün sonunda 250 ve 300 ppm'de %50 den fazla çimlenme olduğu gözlenmiştir. Bu durum *H. microcarpum* tohumlarının çimlenebilmesi için giberallik asit uygulaması yanında uzun soğuklanma ihtiyacının da olduğu şeklinde açıklanabilir. Güncan (1982) geniş yapraklı pıtrak tohumları üzerinde yaptığı bir çalışmada, 15°C'de %0.5'lik konsantrasyonda giberallik asit uygulamasında çimlenme oranının %65'e kadar yükseldiğini belirtmiştir.

Sonuç

Gelecekte yem bitkileri içerisinde yerini alacağı düşünülen *H. microcarpum* bitkisinin tohumlarında yapılan TTC testinde %68 oranında canlılık tespit edilmiştir. Oda sıcaklığında 6 ay muhafaza edilen tohumlar ile kurulan altı farklı sıcaklık denemelerinde çimlenme olmayışının güçlü dormansiden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dormansiyi kırma çalışmaları sonucunda meyve kabuğunun çimlenme üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı, katlama yöntemi uygulanarak 30 gün 5°C' de bekletilen tohumlarda çimlenme yüzdesinin %5.75, 60 gün boyunca 5°C' de bekletilen tohumlarda çimlenme yüzdesinin ise ortalama %15.25 oranında olduğu gözlenmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre tohumların daha uzun katlama süresine tabi tutulması durumunda, muhtemelen çimlenme oranında da artış olacağı belirlenmiştir. Bölgede yapılan gözlemlerde *H. microcarpum* bitkisinde nizami bir ekimin yapılmadığı tarlaya serpilmiş tohumların kış ayları süresince soğuklanma ihtiyacını karşıladığı, ilkbahar aylarında dormansinin ortadan kalkarak ilkbahar yağışlarının etkisi ile de çimlenme oranının arttığı tahmin

edilmektedir. Bundan sonra *H. microcarpum* bitkisi ile yapılacak çalışmalarda tohumların düşük sıcaklıkta bekleme ihtiyacının giderilmesinin hedefe ulaşmayı kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma Projeleri Başkanlığı (BAPB) tarafından desteklenen "2008-ZF-B066" nolu "Çaşır (*Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch.) tohumlarının çimlenme biyolojisi ve bazı çıkış özelliklerinin belirlenmesi" isimli projenin kısmi sonuçlarını kapsamaktadır. Bu çalışmadaki katkıları nedeniyle Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Baskin C.C., J.M. Baskin, 2001. Seeds. Academic Press, Lexington, Kentucky.
- Batchvarova R.B., S.B. Slavov, S.N. Bossolova, 1999. *In vitro* culture of *Orobanche ramosa* Weed Research. 39 (3): 191.
- Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi; Geçmişte ve Bugün, İstanbul Üniversitesi Yayınları No. 3255/40. İstanbul.
- Benvenuti S, M. Macchia, S. Miele, 2001. Light, temperature and burial depth effects on *Rumex obtusifolius* seed germination and emergence. Weed Research, 41 (2): 177.
- Bithell, S.L., B.A. McKenzie, G.W. Bourdat, G.D. Hill, S.D. Wratten, 2002. Germination requirements of laboratory stored seeds of *Solanum nigrum* and *Solanum physalifolium*. The New Zealand Plant Protection. 55: 222-227.
- Boz, Ö., F.N. Uygur, İ. Kadioğlu, 1993. Çukurova'da tilki kuyruğu (*Alopecurus* spp.), kuş yemi (*Phalaris* spp.) ve yabancı arpa (*Hordeum* spp.) gibi yabancı ot türlerinin bazı biyolojik özelliklerinin araştırılması. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri. 3-5 Şubat 1993, Adana. 55-60.
- Ertuş, M.M., M. Tunçtürk, C.O. Sabancı, C. Temur, S. Boysan, 2009. Parzük (*Hippomarathrum microcarpum* (Bieb.) Fedtsch.) Bitkisinin Bazı Verim ve Kalite

- Özellikleri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi. 19-22 Ekim 2009, Hatay.
- Greipsson, S., 2001. Effects of stratification and GA₃ on seed germination of a sand stabilising grass *Leymus arenarius* used in reclamation. *Seed Science and Technol.*, 29, 1-10.
- Günca, A., 1982. Erzurum Yöresinde Buğday Ürününe Karışan Bazı Yabancı Ot Tohumlarının Çimlenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. AÜ, Ziraat Fak., Yay. No: 270, Erzurum.
- Günca, A., 2002. Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri. Selçuk Üniv. Ziraat Fak., 2.baskı, Konya.
- İskenderoğlu, N., S. Uygur, F.N. Uygur, 1993. Bazı yabancı ot tohumlarındaki dormansinin kırılması ile ilgili araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri. 3-5 Şubat 1993, Adana. 109-113.
- Koger, C.H., K.N. Reddy, D.H. Poston, 2004. Factors affecting seed germination, seedling emergence, and survival of texasweed (*Caperonia palustris*). *Weed Science*, 52:989-995.
- Leveck, H.H., 1962. The Tetrazolium Test for Seed Viability. Mississippi State University, Mississippi.
- Mennan, H, F.N. Uygur, 1996. Buğdayda sorun olan önemli bazı yabancı ot türlerinin çimlenme ve gelişme biyolojilerinin saptanması. OMÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(1): 153-156.
- Taştan, B., A. Gürca, 1993. Kokarot (*Bifora radians* Bieb.) tohumlarının canlılık oranı ve bazı dormansi kırıcıların çimlenmeye etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri. 3-5 Şubat 1993, Adana. 117-124.
- Yergin, R., İ. Tepe, 2007. Geniş yapraklı pıtrak (*Turgenia latifolia* (L.) Hoffm.) tohumlarının çimlenme fizyolojisi ve bazı çıkış özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye Herboloji Dergisi, 10 (2): 18-29.