

BAŞLICA TOHUM FİZYOLOJİSİ NİTELİKLERİNİN SICAKLIK-TOHUM NEMİ DİYAGRAMINDA GÖSTERİMİ (DOĞU KAYINI TOHUMU ÖRNEĞİ)

Mustafa YILMAZ¹

¹KSÜ Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, K.Maraş, 46060, mustafayilmaz@ksu.edu.tr

ÖZET

Tohumların özellikle katlanması, çimlenmesi, saklanması gibi fizyolojik niteliklerinin ortaya çıkarılması ayrıntılı çalışmalar gerektirir. Elde edilen bulgular çizelge, grafik ve diyagramlarda sunulduğunda, sonuçlar daha kısa sürede kolaylıkla anlaşılabilir. Bu çalışma, tohumların fizyolojik niteliklerinin topluca gösterilebildiği yeni geliştirilen “sıcaklık-tohum nemi diyagramı”nı tanıtmaktadır. Anılan diyagramda tohumların fizyolojik nitelikleri üzerinde en etkili iki faktör olan sıcaklık ve tohum nemi eksenini bulmaktadır. Diyagramda tohumun farklı fizyolojik nitelikleri iki eksen üzerinde alansal olarak gösterilmektedir. Bu sade diyagramda belli bir tohumun fizyolojik nitelikleri arasındaki ilişkiler de görülebilmektedir. Geliştirilen bu diyagramdan her bir bitki türü tohumunun fizyolojik niteliklerinin bir arada sunulmasında yararlanılabilir.

Anahtar kelime: Tohum Fizyolojisi, kayın tohumu,

PRESENTATION OF MAJOR SEED PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS ON TEMPERATURE-SEED MOISTURE DIAGRAM (ORIENTAL BEECHNUT SAMPLE)

ABSTRACT

Studies on seed physiological characteristics such as stratification, germination and storage of a seed require detailed researches. Presentation of the outcome on tables, graphics, and diagrams makes the research results more understandable in a short time. This paper introduces a new developed “temperature-seed moisture diagram” on which seed physiological characteristics can be demonstrated together. The diagram has two axes; temperature and seed moisture; which are the major factors on seed physiological characteristics. On the diagram, different seed physiological characteristics are shown in the areas depending on those two axes. The relationship between seed characteristics of a certain seed can also be observed in this simple diagram. The diagram can be a useful tool in presenting of seed physiological characteristics of a plant together.

Key words: Seed physiology, beechnut

GİRİŞ

Son yıllarda bitkilerin tohum özellikleri ile ilgili çalışmaların arttığı gözlemlenmektedir. Tohumların özellikle katlanması, çimlenmesi, saklanması gibi fizyolojik niteliklerinin ortaya çıkarılması biraz daha ayrıntılı çalışmaları gerektirmektedir. Ortaya çıkan bulguların çizelge, grafik ve diyagramlarda gösterimi, sonuçların daha kısa sürede anlaşılmasını sağlamaktadır. Bilindiği gibi diyagram, herhangi bir olayın değişimini gösteren grafik anlamına gelmektedir (TDK, 2009).

Bitkilerin tohum fizyolojisini etkileyen en önemli iki faktör sıcaklık ve tohumun nem içeriğidir (Bewley and Black, 1994; Walters, 1998; Copeland and McDonald, 1999; Schmidt, 2000). Tohumların olgunlaşması, toplanması, taşınması, temizlenmesi, katlanması, çimlenmesi, çimlenme yeteneğini koruyarak saklanması özellikle sıcaklık ve tohum nemi etkisi altındadır. Bu iki faktörün (sıcaklık ve tohum nemi) tohumun fizyolojik nitelikleri ile ilişkisi ne kadar iyi ortaya konulursa, tohum o kadar iyi tanınıyor demektir.

Bu çalışmada bir türün (*Fagus orientalis*) tohum fizyolojik özelliklerinin sıcaklık-tohum nemi diyagramında genel gösterimi sunulmuştur. Böylece tohumun bilinen başlıca fizyolojik niteliklerinin topluca aktarımı amaçlanmıştır. Çalışmada, Doğu kayını tohumu örneğinden yola çıkarak “sıcaklık-tohum nemi diyagramı”nın tohumların fizyolojik niteliklerinin gösteriminde yeni bir yöntem olarak sunumu hedeflenmiştir. Yeni geliştirilen bu diyagramın bitkilerin tohum fizyolojik niteliklerinin gösteriminde etkili bir araç olabilme durumu tartışılmıştır.

SICAKLIK-TOHUM NEMİ DİYAGRAMI

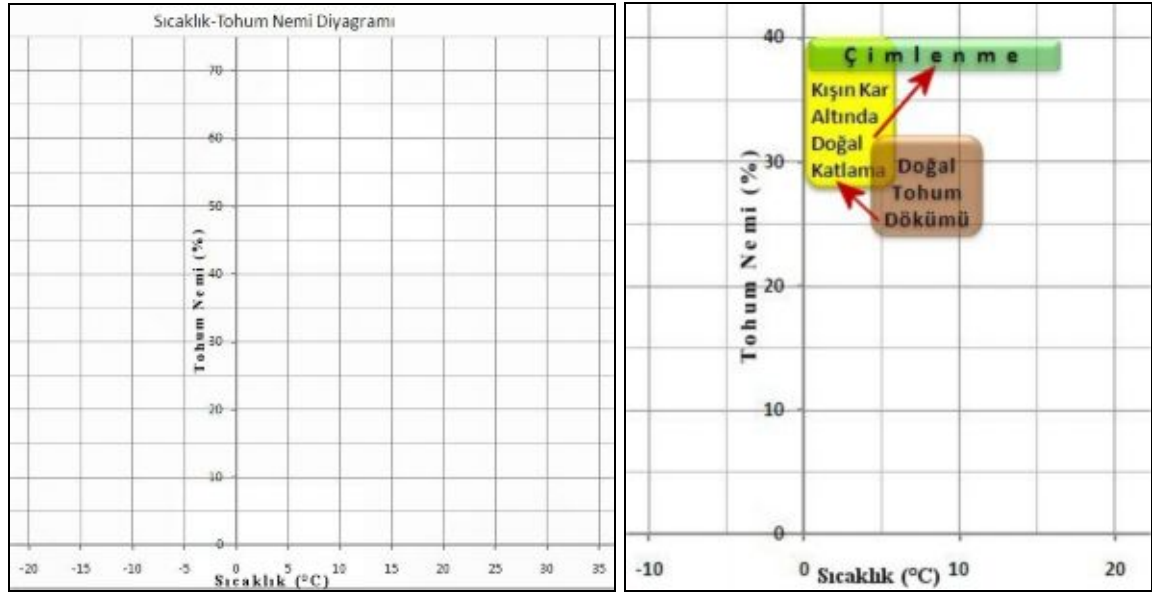
Yeni geliştirilen bu diyagram iki eksenden oluşmaktadır. Tohumların fizyolojik nitelikleri üzerinde en etkili iki faktör (sıcaklık ve tohum nemi) diyagramın eksenlerini oluşturmaktadır. Yatay eksen sıcaklığı, dikey eksen ise tohum nemini göstermektedir.

Olgunlaşan tohumların toplama ve taşıma sırasındaki durumu, tohum bakımı (temizlenmesi, kurutulması vs.), katlanması, çimlenmesi, çimlenme yeteneğini koruyarak saklanması diyagram üzerinde alansal olarak gösterilmektedir. Tohumun olgunlaşması, tohumun yaşlanması gibi diğer bazı fizyolojik nitelikler de diyagram üzerinde verilebilir. Bu diyagramda tohumun başlıca fizyolojik nitelikleri iki temel faktöre (sıcaklık ve tohum nemi) bağlı olarak bir arada izlenebilmektedir (Şekil 1).

DOĞU KAYINI TOHURLARINDA DOĞADAKİ TOHUM DÖKÜMÜ, DOĞAL KATLAMA VE ÇİMLENME OLAYLARININ DİYAGRAMDA GÖSTERİMİ

Doğu kayınında genel olarak sağlam tohumların doğal dökümü Ekim ayının ikinci haftasında başlamakta ve iklim, rakım ve konumuna göre Kasım ayı sonlarına kadar uzamaktadır. Doğal tohum dökümü sırasında tohumların nemi % 25-32 aralığında olmaktadır. Ekim ayı ve sonrasında Doğu kayınının doğal yayılış alanlarında ortalama sıcaklık, tohumların katlama sıcaklığı (3 ± 2 °C) civarında olmaktadır. Bu doğal yayılış alanları sonbaharda genellikle yağışlı olduğu için zemin nemli olmaktadır. Bu nemli ortama düşen tohumlarda nem artışı meydana gelmekte ve tohumların nemi kısa sürede en üst düzeylere (%40) ulaşmaktadır. Bu yüksek nem içerikleri ile tohumlar doğal katlama sürecine girmektedir (Şekil 1).

Katlama sürecinin 0 °C ve daha düşük sıcaklıklarda kesintiye uğradığı kabul edilmektedir. Kış aylarında tohumların üzeri kar ile kaplanmaktadır. Karın altında tohumlar doğal katlama sürecine donlu günler (kar altındaki) hariç devam eder. Böylece Mart ve Nisan aylarında kar eriyinceye kadar tohumların katlama ihtiyaçları ortadan kalkar. Dormansisi ortadan kalkan tohumlar 1 °C ve üzeri sıcaklıklarda yavaş yavaş çimlenmeye başlar. Sıcaklıkların yükselmesi ile çimlenme hızlanır. Çimlenme sonrasında tekrar sıcaklıklar düşer ve don olayı meydana gelirse, fidelikler bu geç donlardan zarar görürler.



Şekil 1. Sıcaklık-tohum nemi diyagramının genel görünüşü (solda), Doğu kayını tohumlarının doğadaki tohum dökümü, doğal katlama ve çimlenme olaylarının diyagramda gösterimi.

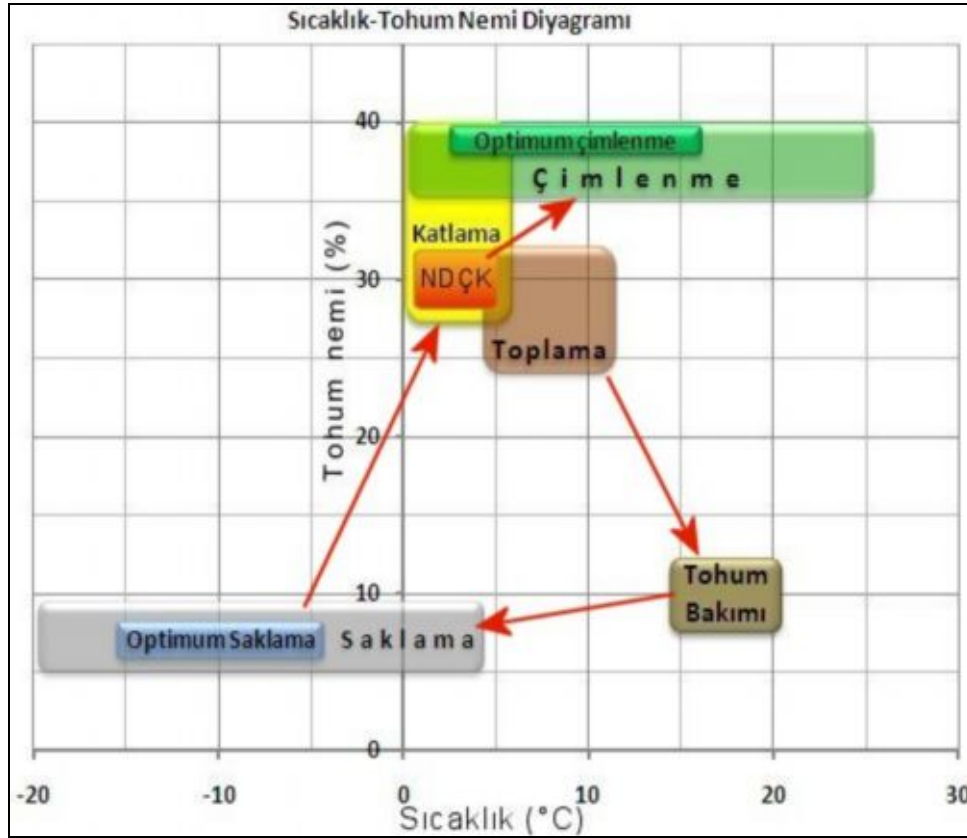
DOĞU KAYINI TOHUMUNUN BAŞLICA FİZYOLOJİK NİTELİKLERİNİN SICAKLIK-TOHUM NEMİ DİYAGRAMINDA GÖSTERİMİ

Sıcaklık-tohum nemi diyagramında, tohumun toplanmasından çimlenmesine kadar geçen süreçteki işlemler tohum nemi ve sıcaklık ekseninde alansal olarak gösterilmiştir (Şekil 2). Doğu kayını tohumu üzerine yapılan doktora çalışmasında (Yılmaz, 2005), tohumun fizyolojisi ayrıntılı olarak ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışmaya göre, Doğu kayını tohumlarının nem içeriği, tohumların olgunlaşma sürecinde yaklaşık % 38-40 civarındadır. Bu aynı zamanda tohumların maksimum nem içeriğine karşılık gelmektedir. Tohumların olgunlaştığı Ekim ayı sonlarında kayın ormanlarının bulunduğu ortamların ortalama sıcaklığı yaklaşık 5-12 °C'dır.

Kayın tohumları döküldüğünde nemi yaklaşık % 25-30 civarındadır. Tohumlar toplama işleminden sonra taşınırken ve geçici depolarda havadar ortamlarda tutulduğunda nemi hava kurusu neme (%9-10) doğru düşmeye devam etmektedir.

Kayın tohumlarının bakımı (kurutma, savurma, elle temizlik, tohum koruma işlemleri, vs.) 15-20 °C ortam sıcaklığında yapılmalıdır. Kayın tohumları yüksek yağ içeriğinden dolayı 20 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda olumsuz etkilenmektedir. Bundan dolayı kayın tohumlarını taşırken hava alan kaplarda ve mümkünse 10-18 °C arası bir sıcaklıkta taşımak doğru olur. Sıcaklığın ve nemin artması ile tohumlardaki canlılık kayıpları hızlanmaktadır. Kayın tohumlarının temizleme işleminden önce 15-20 °C ortam sıcaklığında hızla hava kurusu neme kurutulması gerekmektedir. Kurutulan tohumların temizlenmesi, boş ve böceklerden ayrılması daha kolay gerçekleşmektedir.

Kayın tohumları en uygun -5 ile -15 °C sıcaklık aralığında saklanabilmektedir (Leon-Lobos ve Ellis, 2002; Yılmaz, 2008). Saklama sırasında tohumun nemi % 5'lere kadar indirilebilmekle beraber (Poulsen, 1993), tohumların güvenle saklanabileceği en iyi nem aralığı % 6 ile % 8 arasındadır.



Şekil 2. Doğu kayını tohumlarında başlıca tohum fizyolojisi niteliklerinin sıcaklık – tohum nemi diyagramında gösterimi.

Kayın tohumlarında fizyolojik dormansi bulunduğundan katlama işlemi 3 ± 2 °C'de yapılmaktadır. Katlama işlemi sırasında tohumun nem içeriğinin maksimum düzey (% 40) ile yaklaşık 10-12 puan altında bir değer (% 28) arasında olması gerekmektedir. Nem denetimli çıplak katlama yapıldığında ise yaklaşık % 30 ± 2 nem içeriği idealdir (Muller vd., 1999; Yılmaz, 2005). 3 ± 2 °C'de yüksek nem içeriği ile (% 28 ile % 40 arası) yaklaşık 8-10 hafta katlanması gerekmektedir. % 27 nem içeriği kayın tohumlarında katlama eşiğidir. Bu nemin altında katlama gerçekleşmemektedir.

Her tohumun çimlendiği sıcaklık aralığı değişmektedir. Bazı tohumlar 0 °C gibi sıcaklıklarda çimlenebilirken, kimi tohumlar 10-15 °C gibi sıcaklıklardan itibaren çimlenmeye başlamaktadır. Kayın tohumları, katlama işleminden sonra 1 °C'de dahi çimlenebilmektedir. Yüksek çimlenme oranı ile hızlı çimlenme ise yaklaşık 15 ± 3 °C'de gerçekleşmektedir. 20 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda tohum tekrar dormant duruma geçmeye başlamakta ve çimlenme yüzdesi düşmektedir. Kayın tohumlarının çimlenebilmesi için, nem içeriğinin en az % 35-36 (çimlenme eşiği) civarında olması gerekmektedir (Yılmaz, 2005).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Gen kaynaklarının korunmasının öneminin öne çıkması ile beraber son yıllarda Dünyada tohumların fizyolojik özellikleri ile ilgili çalışmaların arttığı görülmektedir. Tohumların olgunlaşması, canlı olarak saklanması, katlama işlemleri ve çimlenme testleri

ile ilgili araştırmalar uzun süreli itinalı çalışmalar gerektirmektedir. Bu farklı fizyolojik nitelikleri ortaya çıkaran araştırma sonuçları çoğunlukla birbirinden bağımsız olarak sunulmaktadır.

Bu çalışmada, tohumların fizyolojik niteliklerinin genel olarak topluca gösterilebileceğı yeni sade bir diyagram tanıtılmıştır. Bu diyagramda tohumların fizyolojik nitelikleri üzerinde en etkili iki faktör olan sıcaklık ve tohum nemi eksenini bulunmaktadır. Bu eksenler üzerinde tohumun farklı fizyolojik nitelikleri alansal olarak gösterilmektedir. Diyagramda belli bir tohumun fizyolojik nitelikleri arasındaki ilişkiler de görülebilmektedir. Geliştirilen bu diyagramdan her bir bitki türü tohumunun fizyolojik niteliklerinin bir arada sunulmasında yararlanılabilir.

KAYNAKLAR

- TDK, 2009. <http://www.tdk.gov.tr> (Eriřim, 15.12.2009).
- Bewley, J.D. ve Black, M., 1994. *Seeds: Physiology of Development and Germination*. Plenum Press, New York, 445p.
- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 1999. *Seed Science and Technology*. Kluwer Ac. Pub. Boston.
- Gosling, P.G., 1991. Beechnut Storage: a Review and Practical Interpretation of the Scientific Literature. *Forestry*, 64:51-59.
- León-Lobos, P. ve Ellis, R.H., 2002. Seed storage behaviour of *Fagus sylvatica* and *Fagus crenata*. *Seed Sci. Res.* 12:31-37.
- Muller, C., E. Laroppe ve Bonnet-Masimbert, M., 1999. Further developments in the redrying and storage of prechilled beechnuts (*Fagus sylvatica* L.): Effect of seed moisture content and prechilling duration. *Annals of Forestry Science* 56: 49-57.
- Poulsen, K. M., 1993. Predicting the storage life of beechnuts. *Seed Sci. and Tech.* 21(2): 327-337.
- Schmidt, L., 2000. *Guide To Handling of Tropical and Subtropical Forest Seed*, Danida Forest Seed Centre, Denmark, 511p.
- Yılmaz, M. 2005. Doğıu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Tohumlarının Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar, (Doktora Tezi), İ.Ü. Fen Bil. Enst., 170s.
- Walters, C., 1998. Understanding the mechanics and kinetics of seed aging. *Seed Sci. Research* 8:223-244.