



Farklı Gelişme Yüksekliklerin Hardal Otunun (*Sinapis arvensis* L.) Bazı Özellikleri Üzerine Etkisi

Reza AMIRNIA^{1*} Mahdi GHIYASI¹ Mehdi TAJBAKSH¹

¹Urmia Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Urmia, İran

*Sorumlu Yazar:

E-mail: ramirmia@gmail.com

Geliş Tarihi: 15 Ocak 2012

Kabul Tarihi: 22 Mayıs 2012

Özet

Bu çalışma gelişme yüksekliklerinin Hardal otunun (*Sinapis arvensis* L.) bazı özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Urmia şehrinin 30 kilo metreliğinde bulunan Kuşçu da yapılmıştır. Kuşçuda rakımın taban seviyesi 1237 metredir. Çalışmanın ilk aşamasında 4 farklı yükseklik (1237, 1287, 1337 ve 1387 metre) rakımı olan kısımlar seçilmiştir. Büyüme süresince bitkilerin gelişme durumu ve bazı morfolojik özellikleri seçilen yüksekliklerde değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçların incelenmesinde gelişme yüksekliğinin Hardal da bitki boyu, bitki yaş ve kuru ağırlığı ve tohum dormansı oranını yüksek düzeyde etkilediği saptanmıştır. Fakat büyüme yüksekliğinin değişimi anormal çim üzerinde etkili olmadığı anlaşılmıştır. Sonuçlar büyüme yüksekliğinin Hardalın ekofizyolojik özelliklerini etkilemiş olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar diğer tarla bitkilerinde de geçerli olabileceğini bildirmektedir.

Anahtar kelimeler: Hardal, rakım, ekofizyolojik özellikler, dormansı

Effect of Different Altitude on Some Biological Parameter of Wild Mustard (*Sinapis arvensis* L.)

Abstract

The aim of this study was to investigate the effects of sea level height on some characteristics of the wild mustard. This field study was conducted in the Goshchi valley and its surrounding highlands. The valley floor altitude above sea is 1237 m. Based on initial observations four heights were selected for study. Those were 1237, 1287, 1337 and 1387m above sea level. In this fourth state of height some growth parameters of wild mustard were investigated during growth period. The results indicated elevation of growth area was a significant effect on seed dormancy, plant height, fresh and dry weight of the plant. Despite this elevation of growth area was not significant effect on the abnormal seedling percentage. The results of this study were to determine the altitude of growth location has a significant effect on ecophysiological parameters of wild mustard. These findings generally extend to other plants.

Key words: wild mustard, altitude, ecophysiological parameters, dormancy

GİRİŞ

Hardal (*Sinapis arvensis* L.) dünyanın birçok yerinde büyüme yeteneğine sahip olan önemli bir tıbbi bitkisi olarak sayılmaktadır. Tarım alanlarında özellikle Buğday, Arpa, Kolza vs. Tarlalarında yabancı bir ot olarak mücadele edilmiştir. Hardal, glikozitler, sinabin, araşidik asit, ligoserik asit, erusik asit, linamaraz vb. Değişik bileşikler içermektedir. Bu nedenle de eczacılık ve kozmetik sanayiinde geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Yabancı hardal otsu ve tek yıllık bir bitkidir[1]. Bitki tohum ile çoğalır. Hardal tohumunda gerçekleşen farklı dormansi seviyeleri bu bitkinin toprakta büyük ölçüde tohum bankası oluşturmaktadır. Araştırmalar derin dormansiye sahip olan tohumların yaklaşık 60 yıl toprakta canlı kala bilme kapasitesine sahip olduklarını vurgulamışlardır [2,3]. Bitki etrafında olan çevresel ve ekolojik koşulları üretilen tohumun biyolojik özelliklerini yüksek düzeyde etkilemektedir.

Özellikle bu koşulların tohum oluşma ve olgunlaşma döneminde daha etkili olup genetiksel değişimlere de yol açmaktadır. Ayrıca fizyolojik özelliklerde de değişiklikler oluşturarak çimlenme davranışlarına neden olmaktadır [4, 5, 6]. Sonuçta değişik biyolojik koşullarda bitkinin farklı ekotiplerinde ekolojik adaptasyon oluşmaktadır. Bitki hayatında gerçekleşen kalitatif ve kantitatif özellikleri büyük ölçüde ekolojik koşullardan kaynaklanmaktadır. Buda bitki adaptasyonuna neden olarak farklı ekotipler meydana getirmektedir [7]. Burada toprak verimliliği, büyüme döneminde en düşük ve en yüksek sıcaklık, stresler, rakım vs. önemli sayılmaktadır. Gelişme yüksekliği bakımından araştırmalar farklı yüksekliklerde yetişen bitkide değişik morfolojiki özellikler ve kalitatif değişiklikleri tespit etmişlerdir. Farklı yüksekliklerde gerçekleşen sıcaklık, ışınlama, toprak verimliliği, rüzgâr

vs. bitki büyüme gelişmesini doğrudan veya dolaylı etkilemektedir [8]. Öte yandan farklı büyüme yüksekliklerinde bulunan bitki çeşidi de rakabet şekline neden olabilir. Öyle ki bazı yüksekliklerde bitki popülasyonunun farklılıkları bulunup bulunmaması, rekabet şeklini değiştirir [7]. Bu çalışmanın amacı, farklı büyüme yüksekliklerinde Hardal otunun bazı biyolojik özelliklerini belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma Urmia Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından Urmia Şehri etrafında bulunan Kuşçu yüksekliklerinde 2011 yılında yapılmıştır. Bu bölge dağ ve tepelerden oluşup taban seviyesi rakımı 1237 metredir. Çalışma başlangıcında önce yabancı Hardalın genel biyolojik durumu taban seviyeden 1387 metreye kadar ele alınıp değerlendirilmiştir. Çalışmaların ilk aşamasında, 1237, 1287, 1337 ve 1387 metre rakımlarda araştırmaya seçilmiştir. Ele alınan yüksekliklerde büyüme süresince tesadüfi şekilde 4 m² bir alanda bitkinin gelişme durumu ve bazı morfolojik özellikleri değerlendirilmiştir. Gelişme döneminin sonunda bitkilerden alınan tohumların biyolojik özellikleri İSTA kurallarına dayanarak değerlendirilmiştir. Çalışmada bitki boyu, bitki yaş ve kuru ağırlığı, tohumda dormansi oranı ve anormal çimlenmede oranı özellikleri belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında, gelişme yüksekliğinin Hardal da bitki boyu, bitki yaş ve kuru ağırlığı, tohum dormansi oranı üzerine yüksek düzeyde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Bitki Boyu

İstatistiksel analiz sonucunda rakımın bitki boyu üzerine yüksek derecede etki yaptığı belirlenmiştir. Bitki boyu ortalama değerlerine bakıldığında, 4 farklı gelişme yüksekliğinde düşük rakımlardan yukarıya doğru 68, 64.7, 52.1 ve 37.5 cm olarak tespit edilmiştir (Şekil 1). Sonuçlardan da anlaşıldığı gibi rakım yükseldikçe bitki boyu kısalmıştır. Bunun nedeni birçok etmeden kaynaklanmaktadır. Rüzgâr hızı en önemli nedenlerden birisidir. Yüksek rakımlarda rüzgâr hızı daha fazla olup bitki kanupisini etkilemektedir. Devamlı hızla esen rüzgâr bitkinin dış kısmı yüzeylerini inceleyip tahribine yol açar böylece gözeneklerden çıkan su miktarı artar dolayısıyla da kuru madde üretimi azalır. Sonuçta yüksek rakımlarda yetişen bitkilerin büyüme gelişmesi zayıf bir şekilde gerçekleşmektedir. Yüksek rakımlarda hızla esen rüzgârın bitkileri ekofizyolojik açıdan da etkilemektedir. Öyle ki bitki gövdesine devamlı mekanik baskı yapılır. Bu durumun etkisini azaltabilmesi için bitki reaksiyonu gövde kök oranının düşürmesi şeklinde gerçekleşmektedir. Hardal

da rakımın artması sonucunda azalan bitki boyunu regresyon şeklinde de incelenebilir (Şekil, 2). Yüksek R² miktarı ve bire yakın bulunması farklı rakımlarda ele alınan biyolojik sitelerinde linear bir modeli sergilemektedir. Elde edilen sonuç Bhattacharya ve ark.(2011) çalışmasıyla aynı doğrultuda bulunmuştur.

Bitki Yaş ve Kuru Ağırlığı

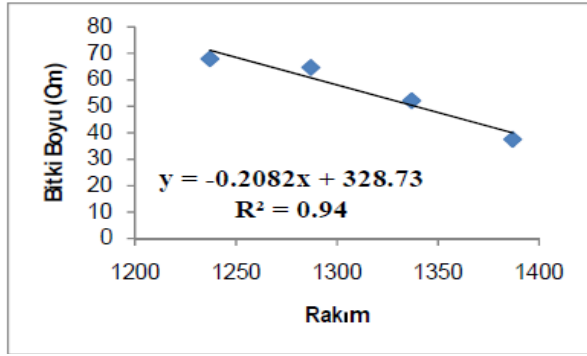
Bu iki özelliklerden elde edilen verilerin istatistiksel analiz sonuçlarına bakıldığında, rakımın yüksek düzeyde anlamlı etkilediği bilinmektedir. Sonuçlar, rakım yükseldikçe yaş ve kuru ağırlığında düşüşleri göstermektedir. Bitki yaş ağırlığı sırayla, 82, 74, 67 ve 59 gram olarak elde edilmiştir. Kuru ağırlık ise sırayla 8.7, 7, 6.1 ve 5 gram saptanmıştır. Bitki boyunda meydana gelen değişikliklerin nedenleri burada da geçerli sayılmaktadır. Ayrıca bitki boyu kısaltıkça içerilen nem oranı ve biyomas da düşüş göstermektedir. Kuru ve yaş ağırlıkların düşüş süreci regresyon şeklinde incelenebilmektedir (Şekil 2, 3). Elde edilen sonuç Bhattacharya ve ark.(2011) çalışmasıyla aynı doğrultuda bulunmuştur.

Tohum Dormansi Oranı

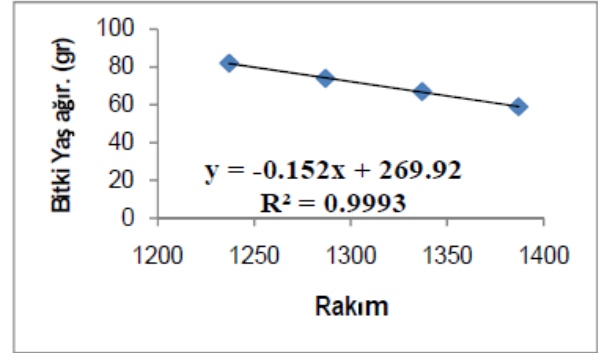
Elde edilen sonuçların incelenmesinde rakım yükseldikçe yetişen bitkilerden alınan tohumların dormansi oranı düşüş göstermektedir (Şekil 4). Rakım yükselmesinden kaynaklanan tohum dormansisi süreci birçok nedenlerden meydana gelmektedir. Genelde farklı ekosistemlerde tohum dormansisi hayatta kalmayı sürdürmek amacıyla oluşmaktadır. Rakım yükseldikçe çeşitli erozyonlarda oluşup diğer etmenlerinde etkisiyle canlı ve verimli toprağın derinliği azalmaktadır. Böylece toprakta tohum bankasının oluşumu sınırlanmaktadır. Bu nedenle de yüksek rakımlarda tohum dormansisi bitkinin ekofizyolojisi durumuna yardımcı olamayacaktır. Bu özellik ile ilgili elde edilen sonucun başka bir nedeni rakım yükseldikçe stresli durumunun oluşmasıdır. Dolayısıyla yeni fidelerin hayatının sürdürebilme olanağı düşük rakımlara nazaran azalmaktadır. Bu nedenle yüksek rakımda çimlenen tohumların sayısı yüksek olmalı böylece bitki büyümesi korunabilir. Sonuç olarak yüksek rakımlarda tohum dormansisi düşük olmalıdır. Elde edilen sonuç Pinfield ve Stutchbury (1990) çalışmasıyla aynı doğrultuda bulunmuştur.

Anormal Çim Oranı

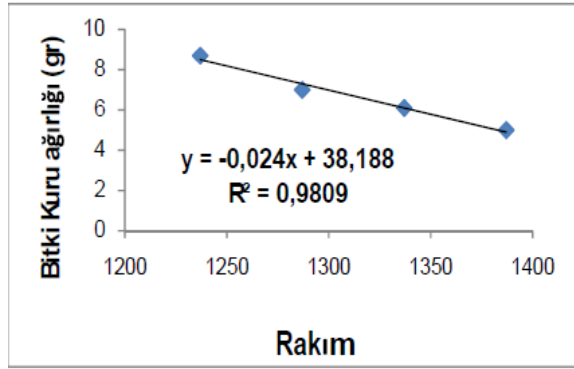
İstatistiksel analiz sonucu rakımın bitki gelişmesinden sağlanan tohumun anormal çim oranı üzerine etkili olmadığını göstermektedir (Şekil, 5). Anormal çim oranı genelde genetiksel bir özelliktir. Normalde bitkinin adapte olduğu koşullarda fazla görünmemektedir. Sadece stresten kaynaklanan çok anormal çimlenmeye yol açabilir. Elde edilen sonuç Tajbakhsh ve Ghiyasi (2008) çalışmasıyla aynı doğrultuda bulunmuştur.



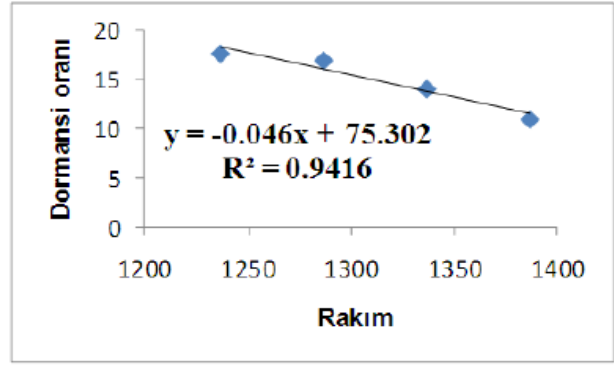
Şekil 1. Farklı gelişme yüksekliklerinin bitki boyu üzerine etkisi



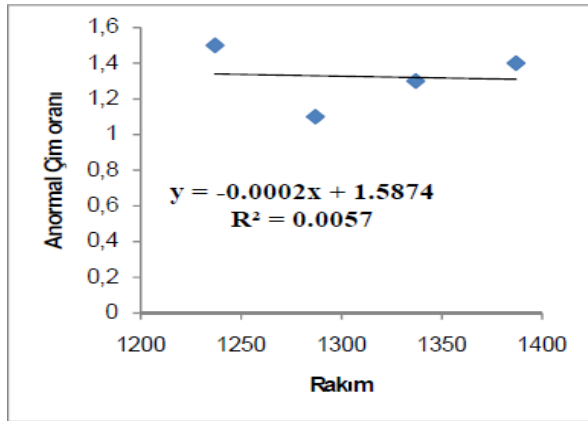
Şekil 2. Farklı gelişme yüksekliklerinin bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi



Şekil 3. Farklı gelişme yüksekliklerinin bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi



Şekil 4. Farklı gelişme yüksekliklerinin tohum dormansisi üzerine etkisi



Şekil 5. Farklı gelişme yüksekliklerinin tohum anormal çim oranı üzerine etkisi

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonucu farklı gelişme yüksekliklerin bitki biyolojisi davranışlarını yüksek düzeyde etkilediğini vurgulamıştır. Tıbbi bitkilerinde içerilen etkili maddelerin bitkide ekofizyolojik rola sahip oldukları belirlenmiştir. Bu maddelerin oluşumu bitkinin bulunduğu ortamlardan ve ekolojik koşullardan etkilenmektedir. Hardal otu bir tıbbi bitkisi olduğundan gelişme yüksekliğinden etkilenmektedir. Bu bitkinin yetiştirilmesinde en yüksek etken madde elde edilmesi doğrultusunda gelişme yüksekliklerinin etkisini göz önüne alarak başarılı ve kaliteli bir üretim sağlanabilmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Bhattacharya S, S. Sen-Mandi, 2011. Variation in antioxidant and aroma compounds at different altitude: A study on tea (*Camellia sinensis* L. Kuntze) clones of Darjeeling and Assam, India. African Journal of Biochemistry Research.5 (5):148-159.
- [2] Daily G. C., 1997. Introduction: what are ecosystem services? In: Nature's services: Societal Dependence on Natural Ecosystems (Daily GC, ed). 1-10, Island Press, Washington DC, USA.
- [3] Bazzaz F. A., 1996. Plants in Changing Environments. Succession, Ecosystem Recovery, and Global Change. Cambridge University Press, Cambridge, MA, USA.
- [4] Davis S, M. Leabman, 2001. Nitrogen source influences wild mustard growth and competitive effect on sweet corn. Weed Science, 49:558-566.
- [5] Tajbakhsh M, M. Ghiyasi, 2008. Seed Ecology. Jahad Daneshgahi press.
- [6] Billings W. D., 1978. Plants and the Ecosystem (3rd edition). Wadsworth Publishing, Belmont, CA, USA.
- [7] Gale J., 2004. Plants and altitude. Annals of Botany. 73: 3552-3561.
- [8] Pinfield N. J., P. A. Stutchbury, 1990. Seed dormancy in acer: The role of testa-imposed and embryo dormancy in *Acer velutinum*. Annals of Botany 66(2): 133-137.