

## Farklı Gibberellik Asit Dozları ve Uygulama Sürelerinin Yünlü Yüksük Otu (*Digitalis lanata* Ehrh.) Tohumlarının Çimlenmesine Etkileri

Bilal GÜRBÜZ<sup>1</sup>,Ahmet GÜMÜŞÇÜ<sup>1</sup>

Geliş Tarihi : 10.04.1996

**Özet :** Bu araştırma, A. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında yürütülmüştür. Denemede, bölümün tıbbi bitkiler çeşit parselinden toplanan 1993 yılına ait yünlü yüksükotu tohumları kullanılmıştır. Tohumlar dört farklı gibberellik asit dozu (50, 100, 150, 200 ppm) ile iki farklı uygulama süresince (6 ve 12 saat) muamele edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, en yüksek çimlenme oranı değeri 200 ppm'de ve 6 saat süreli uygulamadan elde edilmiş (%88.50); 200 ppm ve 12 saat, 150 ppm ve 6 ile 12 saat süreli uygulamalarla aralarında önemli fark görülmemiştir. Dozlar dikkate alındığında 150 ve 200 ppm'lik dozlardan daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Uygulama süreleri bakımından 12 saatlik uygulamadan daha yüksek değerler elde edilmiştir. Kontrolde elde edilen sonuçlar genelde 50 ve 100 ppm'lik dozlardan daha yüksek çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yünlü yüksükotu, gibberellik asit, çimlenme oranı

### Effect of Different Gibberellic Acid Doses and Treatment Times on Seed Germination of Woolly Foxglove (*Digitalis lanata* Ehrh.)

**Abstract :** This research was carried out at the laboratories of Field Crops Department, Faculty of Agriculture, University of Ankara. Seeds harvested in 1993 from plots of medicinal plants of department were used in the experiments. Seeds were exposed to various levels (50, 100, 150 and 200 ppm) of gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) with two different exposure times (6 and 12h).

Results showed that the highest frequency of germination rate was achieved during 6h exposure to 200 ppm GA<sub>3</sub> (88.50%). No significant differences were observed between treatments of 200 ppm for 12h exposure and 150 ppm for 6 or 12h exposures. With respect to exposure times used, 12h resulted in higher germination rates than 6h. In general, control seeds lacked GA<sub>3</sub> treatments appeared to produce higher germination rates than GA<sub>3</sub> concentrations of 50 and 100 ppm.

**Key Words:** Woolly foxglove, gibberellic acid, germination rate

### Giriş

Ülkemiz tıbbi bitkiler bakımından önemli bir gen kaynağı durumundadır. Gerek tıpta, gerekse halk hekimliğinde kullanılan çok sayıda önemli tıbbi bitki türü ülkemizde yayılış göstermektedir. Ancak bunlar üzerinde gerekli araştırmalar tam olarak yapılabilmemiş değildir. Ayrıca ekonomik önemi olan tıbbi bitkilerden hemen hiç birinin tarımı da yapılmamaktadır. İhtiyaç duyulan materyal floradan toplanmak suretiyle karşılanmaktadır.

Yünlü yüksükotu *Scrophulariaceae* familyasına dahil iki veya çok yıllık bir bitkidir. Doğal olarak Doğu Avrupa, Balkan yarımadası ve Anadolu'da yayılış göstermektedir. Ülkemizde Trakya ve Çanakkale'de yetişmektedir. Bugün için dünyada BDT (Rusya), İtalya, Hollanda, Almanya ve Balkan ülkelerinde tarımı yapılmaktadır (Ceylan 1994, Zeybek 1985). *Digitalis* cinsine bağlı 40 kadar tür tespit edilmiş olup, bunlardan 10 kadarı ülkemizde yayılış göstermektedir.

Bitkinin kullanılan kısmı yapraklarıdır. Yapraklarında %1 civarında glikozit bulunmaktadır. Bugüne kadar yapraklarından 63 kadar glikozit izole edilmiştir. Bu glikozitler iyi kristalize olabilmeye yeteneğine sahiptir. Etken

madde içindeki temel glikozitler lanatosid A ve lanatosid C'dir. Lanatosid A genç yapraklarda, lanatosid C ise yaşlı yapraklarda daha fazla bulunur. Bu iki glikozide ilaveten lanatosid B, D ve E glikozitleri de belirli oranlarda bulunur. Eczacılıkta en fazla lanatosid C tercih edilmektedir. *Digitalis lanata* yapraklarında *D. purpurea*'ya göre daha fazla glikozit bulunmaktadır. Ayrıca *D. lanata*'nın kültürü de daha kolaydır. Bu nedenle *D. lanata* türünün kültürünün yapılması daha fazla önemlidir. (Ceylan 1994, Tanker ve Tanker 1985).

Yünlü yüksükotu, taşıdığı kalp üzerine etkili glikozitler nedeniyle insan ve hayvanlar için zehirli etkiye sahiptir. 10 kg kuru ve 40 g taze yaprağının alınması insanlarda ölümle sonuçlanan zehirlenmelere sebep olmaktadır (Baytop 1984). Halen tedavide digital glikozitlerinden hazırlanmış ilaçlar kullanılmaktadır. Kalp ve böbrekler üzerine etkilidir. İyi bir kalp kuvvetlendirici ve idrar artırıcıdır. Türkiye'de imal edilen kalp ilaçlarının bileşimindeki *Digitalis* glikozitleri digitoksin, digoksin, lanatosid C ve desasetil lanatosid C'dir. Bu heterozitlerin elde edilmesi için gerekli olan

<sup>1</sup>Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü - Ankara

hammadde *Digitalis* türlerinden sağlanmaktadır. Bu amaçla çeşitli ülkelerde *D. lanata*, *D. purpurea* ve *D. grandiflora* türlerinin üretimi yapılmaktadır. Folia Digitalis Lanata birçok ülkenin farmakopelerinde kayıtlıdır.

Etken madde bitkinin yapraklarından elde edilmektedir. 1 kg digoksin elde edebilmek için yaklaşık 50-100 kg yaprağa ihtiyaç vardır. Kültürü yapılan ülkelerde bitki tek yıllık olarak yetiştirilmektedir. Çünkü pratik olarak drogluk materyaller, bitkinin birinci yıl oluşturduğu rozet yapraklarından elde edilmektedir.

Bu çalışmada *Digitalis lanata* tohumlarının çimlenme özellikleri incelenmiş ve GA<sub>3</sub> 'ün çimlenme oranı üzerine etkileri araştırılmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada kullanılan yünlü yüksükotu tohumları A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tıbbi bitkiler çeşit parselinden alınmıştır. Denemeler 1994 yılı ağustos ayında kurulmuş ve çalışmada 1993 yılına ait tohumlar kullanılmıştır.

Denemede 50, 100, 150 ve 200 ppm olmak üzere dört farklı gibberellik asit (GA<sub>3</sub>) dozu kullanılmıştır. Tohumlar her bir dozda 6 ve 12 saat süreyle oda sıcaklığında bekletilmiştir. Tohumlar çimlenme kaplarına konmadan önce temizlenmiş yünlü yüksükotu tohumlarından, her tekrarlama 100 tohum olacak şekilde çimlendirme kaplarına konmuştur. Deneme 4 tekrarlama olarak yürütülmüştür. Tohumların çimlenme hızı 7. gün, çimlenme gücü (çimlenme oranı) 14. günde sayım yapılarak bulunmuştur (Ruge 1966, Anonymous 1985). Ayrıca 5, 9 ve 11. günlerde de sayım yapılmış, toplu değerler diyagramlar halinde Şekil 1'de gösterilmiştir.

Araştırma sonunda çimlenme hızı ve gücüne ait rakamların açı değerleri üzerinden varyans analizi yapılmış ve Duncan Testi'ne göre gruplandırılmıştır

(Yurtsever 1984).

### Bulgular ve Tartışma

#### Çimlenme hızı

Farklı gibberellik asit dozları ve uygulama sürelerinin yünlü yüksük otu tohumlarının çimlenme hızına etkileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Gibberellik asit dozları ve uygulama süreleri arasındaki interaksyon önemli çıkmıştır. İnteraksyon dikkate alındığında ortalama değerler dört farklı grup oluşturmaktadır. En yüksek değer %66.00 ile tohumların 6 saat süre ile 200 ppm'lik dozda bekletilmesinden elde edilmiştir; 150 ppm'lik dozda 6 ve 12 saatlik uygulama süreleri ile aynı gruba girmiştir. En düşük çimlenme hızı (%19.50) 50 ppm ve 6 saat süreli uygulamadan elde edilmiş, 100 ppm ve 6 saat kombinasyonu ile arasındaki farklılık önemsiz görülmüştür.

Gibberellik asit dozları dikkate alındığında, en iyi sonuç 150 ve 200 ppm'lik uygulamalardan elde edilmiş ve

bu iki doz istatistiki olarak aynı gruba girmiştir. Doz miktarı azaldıkça çimlenme hızında da bir azalma görülmektedir. Kontrolde %53.50'lik bir çimlenme hızı değeri ortaya çıkmış, bu değer 50 ve 100 ppm'lik dozlardan daha yüksek olmuştur. Uygulama süreleri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli çıkmıştır. 12 saatlik uygulama (%54.06), 6 saatlik uygulamadan (%43.38) daha iyi sonuç vermiştir.

#### Çimlenme gücü

Farklı gibberellik asit dozları ve uygulama sürelerinin yünlü yüksükotu tohumlarının çimlenme gücüne etkileri Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Gibberellik asit dozları ve uygulama süreleri arasındaki interaksyon önemli çıkmıştır. İnteraksyon incelendiğinde, en yüksek çimlenme oranı %88.50 ile 200 ppm'lik dozda, 6 saat süreli uygulamadan elde edilmiş; 200 ppm x 12 saat, 150 ppm x 6 saat ve 150 ppm x 12 saat kombinasyonlarıyla aynı gruba girmiştir. En düşük değer %47.75 ile 50 ppm ve 6 saat kombinasyonunda ortaya çıkmış, diğerleriyle arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli görülmüştür.

Ortalama dozlar dikkate alındığında en yüksek çimlenme oranı %85.88 ile 200 ppm'lik dozda ortaya çıkmış, bunu %83.00'lük bir değerle 150 ppm'lik doz izlemiş ve aralarındaki fark önemsiz çıkmıştır. Dozlar istatistiki gruplandırma üç farklı grup oluşturmuştur. En düşük değer 50 ppm'lik dozdan (%61.00) elde edilmiştir. Kontrol olarak kullanılan tohumlarda %72.00 çimlenme oranı bulunmuş, bu değer 50 ve 100 ppm'lik dozlardan yüksek çıkmıştır. Uygulama süreleri incelendiğinde 12 saatlik süre %78.19 çimlenme oranı ile 6 saatlik süreden (%69.75) daha iyi sonuç vermiş ve aradaki fark istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

#### Tartışma ve Öneriler

Yünlü yüksükotu ile yapılan çimlendirme çalışmalarında şu sonuçlar bulunmuştur: *Digitalis lanata*'da 24 saat süreyle 2000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasının, çimlenme oranını %21'den %60'a yükselttiğini belirtmişlerdir (Ruminska ve ark. 1978). *Digitalis lanata* tohumlarının çimlenmesi için çok nem gerektiğini, ışıkta çimlendiği için yüzlek ekilmesi gerektiğini, çimlenme gücünün üç yıllık tohumlarda %45-54 oranında azaldığını bildirmektedir (Heeger 1956). *Atropa belladonna* L. ile yapılan bir çalışmada 50, 100, 150, 200 ppm GA<sub>3</sub> dozları kullanılmış ve tohumlar 6 ve 12 saat süre ile muamele edilmiştir. 150 ve 200 ppm'lik dozlar kontrol ve diğerlerinden daha iyi sonuç vermiş, uygulama süreleri dikkate alındığında 12 saat süreli uygulamadan daha yüksek çimlenme oranı elde edilmiştir (Arslan ve ark. 1994).

Bu çalışma sonunda elde edilen değerler ve diğer araştırma sonuçları, gibberellik asit uygulamasının tohumlarda çimlenmeyi arttırdığını göstermektedir. Yaptığımız çalışmada 150 ve 200 ppm'lik dozların bir yıllık tohumlar üzerinde daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Benzer sonuçlar *Atropa belladonna* L. ile

Çizelge 1. Yünlü yüksükotu tohumlarının çimlenme hızı değerlerinin Duncan testi ile karşılaştırılması

Dozlar (ppm)	Uygulama Süresi				Ortalama	Açı Değeri
	6 saat		12 saat			
	Ç.Hızı (%)	Açı Değeri	Ç. Hızı (%)	Açı Değeri		
50	19.50	26.19 d*	49.25	44.57 c	34.38	35.38 c
100	26.50	30.96 d	50.25	45.14 c	38.38	38.05 c
150	61.50	51.65 ab	61.00	51.40 ab	61.25	51.53 a
200	66.00	54.36 a	55.75	48.31 bc	60.88	51.33 a
K	53.50	47.02 bc	53.50	47.02 bc	53.50	47.02 b
Ortalama	45.40	42.04 b	53.95	47.29 a		
Doz ortalaması	43.38		54.06			

\*) Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılık %5 seviyesinde istatistiki olarak önemsizdir.

\*\*\*) İstatistiki gruplandırmalar açı değerleri üzerinden yapılmıştır.

LSD %5 (int.) : 5.044      LSD %5 (doz) : 3.981      LSD %5 (süre) : 5.474

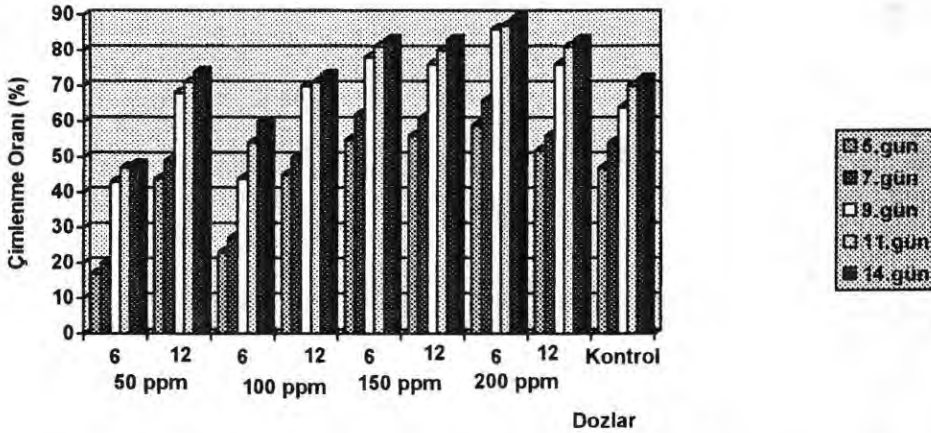
Çizelge 2. Yünlü yüksükotu tohumlarının çimlenme gücü değerlerinin Duncan testi ile karşılaştırılması

Dozlar (ppm)	Uygulama Süresi				Ortalama	Açı Değeri
	6 saat		12 saat			
	Ç. Gücü	Açı Değeri	Ç. Gücü	Açı Değeri		
50	47.75	43.71 d	74.25	59.61 b	61.00	51.66 c
100	59.50	50.53 c	72.50	58.39 b	66.00	54.46 bc
150	83.25	65.89 a	82.75	65.65 a	83.00	65.77 a
200	88.50	70.26 a	83.25	65.87 a	85.88	68.07 a
K	72.00	58.06 b	72.00	58.06 b	72.00	58.06 b
Ortalama	70.20	57.69 b	79.95	61.52 a		
Doz Ortalaması	69.75		78.19			

\*) Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklılık %5 seviyesinde istatistiki olarak önemsizdir.

\*\*\*) İstatistiki gruplandırmalar açı değerleri üzerinden yapılmıştır.

LSD %5 (int.) : 5.265      LSD %5 (doz) : 3.889      LSD %5 (süre) : 5.714



Şekil 1. Farklı gibberellik asit dozları ve uygulama sürelerinin yünü yüksükotunun çimlenme oranı üzerine etkileri

yapılan çalışmada da ortaya çıkmıştır. *Digitalis lanata* ile yapılan başka bir çalışmada 24 saat süre ile 2000 ppm'de tohumlar bekletilmiş, çimlenme oranı %63 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada gerek uygulama süresi, gerekse GA<sub>3</sub> dozu bizim kullandığımız değerlerden

yüksek olmasına rağmen, elde edilen çimlenme oranı değeri düşük çıkmıştır. Bu tür bitkiler yabancı karakterli bitkilerdir. Bu nedenle aradaki farklılığın, kullanılan materyaller arasındaki farklılıktan ileri geldiği söylenebilir. Ayrıca kullanılan tohumların yaşı da bunda etkili olabilir.

Araştırma sonucunda elde edilen değerler dikkate alınarak şu önerilerde bulunulabilir:

1. Bir yıllık yünlü yüksükotu tohumları, hiç bir uygulamaya tabi tutulmadan %72'lik bir çimlenme oranına ulaşmıştır.

2. Gibberellik asit uygulamasının sadece 150 ve 200 ppm'lik dozları kontrolden daha yüksek çimlenme oranı sağlamıştır.

3. Kontrol ile dozların çimlenme oranı değerleri dikkate alındığında, yünlü yüksükotu bitkisinin yetiştiriciliğinde tohumların herhangi bir ön uygulamaya gerek kalmadan ekilebileceği sonucuna varılabilir.

4. Yünlü yüksükotu tohumlarında dormansinin varlığını belirlemek için yeni hasat edilmiş tohumlar belirli aralıklarla; ileriki yıllarda çimlenme oranındaki azalmaları belirlemek için de birkaç yıllık tohumlar ile daha kapsamlı bir çimlendirme çalışması yapılmalıdır.

#### Kaynaklar

Anonymous, 1985. Seed Science and Technology. ISTA, Vol: 13, No:2.

Arslan, N., B. Gürbüz, A. Gümüştü, C. Acar. 1994. Farklı Uygulamaların ve Gibberellik Asit Dozlarının Güzel avratotu (*Atropa belladonna* L. ) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt:3, sayı:3-4, S: 75-86, Ankara.

Baytop, T. 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. I.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 40, S: 408-409, İstanbul

Ceylan, A. 1994. Tıbbi Bitkiler III. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:509 S: 111 -120, Bornova- İzmir.

Heeger, E.F. 1956. Handbuch des Arznei und Gewürzpflanzenbaues. Deutscher Bauern Verlag- Berlin.

Ruge, U. 1966. Gaertnerische Samenkunde P. Parey, Berlin.

Ruminska, A., K. Suchorska, Z. Weglarz. 1978. Effect of Gibberellik Acid on Seeds Germinations of Some Vegetable and Medicinal Plants. Acta Horticulture, Vol. 73: 131- 136.

Tanker, M., N. Tanker. 1985. Farmakognozi Cilt:1.A.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları No:58, S: 139-142, Ankara.

Yurtsever, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Tarım Orman Ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Gnl. Md.Yayınları No: 121, Ankara.

Zeybek, N. 1985. Farmasotik Botanik. Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları No:1 S: 311-314, Bornova- İzmir.