

CEVİZ FİDANI ÜRETİMİNDE POTASYUM HUMAT'IN KULLANIM OLANAKLARI¹

S. Zeki BOSTAN²

ÖZET

Bu çalışma, 2001 ve 2002 yıllarında Ordu'da (Türkiye) yürütülmüştür. Çalışmada, potasyum humatın (120 g/L; polimerik polyhydroxy asitler, humik ve fulvik asitler) ceviz fidanlarında çap ve boy gelişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, farklı doz uygulamalarının fidan gelişimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek çap ve boy gelişimi fidan başına toplam 1.50 ml potasyum humatın verildiği doz 2 uygulamasında elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Juglans regia*, Ceviz, Potasyum, Humat, Fidan

SUMMARY

ADVANTAGES OF POTASSIUM HUMATE APPLICATION IN WALNUT NURSERY STOCK PRODUCTION

This study was carried out in Ordu (Turkey), in 2001 and 2002 years. In this study, the effects of K-Humate (Potassium Humate 120 g/L; polymeric polyhydroxy acids, humic and fulvic acids) on diameter and length growth of walnut young plants was studied. As a result, the treatments were significant in young plant growth. The highest diameter and length growth were obtained by 1.50 ml K-Humate / plant treatment.

Keywords: *Juglans regia*, Walnut, Potassium, Humate, Nursey Plant

GİRİŞ

Meyve fidancılığında, anaç eldesinden fidan satışına kadar olan dönemin olabildiğince kısa tutulması, o dönemde yapılacak kültürel ve teknik uygulamalardaki iş yükünü hafifletmesi ve fidan elde etme maliyetlerini de düşürmüş olması nedeniyle önem arz etmektedir. Aşılı fi-

danların kısa sürede gelişmelerini sağlamak, birinci boy ceviz fidanlarını elde etmek, miktarını artırmak, hemen satmak, fidan yetiştiriciliğinde önemli amaçlardandır. Bu nedenle, ekolojik koşullar yanında, bu süreyi en az düzeye indirebilecek bazı kültürel ve teknik uygulamalar dikkate alınmalıdır.

Akdeniz kıyı kesimindeki subtropik iklim

¹Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mayıs, 2002

²Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ordu Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü ORDU

koşullarının fidan yetiştiriciliğinde avantaj sağladığını belirten araştırmacılar, Kasım ayında katlamaya alınan bazı meyve türü tohumlarının Haziran ayı başlarında aşı yapılabilecek çöğürler oluşturabildiğini ortaya koymuşlardır (14).

Van ekolojisinde bazı sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinin çöğürlerinde, bakım şartlarının uygun olmasına rağmen, ekolojiden kaynaklanan olumsuzluklar nedeniyle, yeterli gelişmenin sağlanamadığı ve bunun için malçlama ve örtü altı uygulamalarının yapılmasının gerekli olduğu bildirilmektedir (24). Yine aynı ekolojide benzer uygulama ile, tohum ekiminden fidan sökümüne kadar olan sürenin iki yıla indirilebileceği kaydedilmektedir (19).

Erzincan ekolojisinde, sert çekirdekli meyve türlerinin çöğürlerinin aşya gelebilmeleri için bir, yumuşak çekirdekli meyve türlerinin ise iki vejetasyon süresine ihtiyaç duyduğu belirtilmektedir (3). Aynı ekolojide, badem çöğürlerindeki gelişimin incelendiği bir çalışmada, araziye doğrudan ekilen tohumların, vejetasyon periyodu sonunda, ancak % 60'ının aşı yapılabilecek kalınlığa gelebildiği bildirilmektedir (12).

Her ne kadar, modern meyve yetiştiriciliğinde, fidan üretiminde vejetatif anaç kullanılması gerekiyorsa da, ülkemizde halen, bir çok meyve türünde olduğu gibi, cevizde de çöğür anaçlar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Tohumdan yetişmiş ceviz ağaçları kuvvetli gelişmeye sahiptir. Ceviz fidancılığında da en çok kullanılan aşı metodu göz aşısıdır. Fakat, cevizlerde basit göz aşısından ziyade, daha büyük bir kabuk parçasının bulunduğu yama göz aşısı ya da halka göz aşısı yapılmaktadır. Bunun için de ideal anaçların çaplarının 1-2 cm olması gerektiği bildirilmektedir (23).

Cevizin en fazla gereksinim duyduğu makro element azot olup bunu Potasyum izlemektedir. Fosfor gereksinimi oldukça azdır. Dikimden önce fosfor ve potasyumlu gübreler uygulanır (10). Son yıllarda tarımda kullanımı yaygınlaşmaya başlayan, humus ya da humin maddeleri; humin asitleri, fulvo asitler ve huminler olmak üzere üç grup altında toplanmaktadır (7,25). Bitki gelişim düzenleyicisi olarak da bilinen bu maddeler bitki besin elementlerinin bitki bünyesine alınmasını gerçekleştirerek, toprağa ve bitkiye bir çok yararlar sağlayarak gelişmeyi teşvik etmektedir (7).

Humik ve fulvik asitler aynı amino asitleri

içerirler. Humik asitlerdeki temel amino asit içeriği fulvik asitlerden daha yüksektir (22).

Humik asitler bitki beslenmesi üzerine, özellikle mikro elementlerin elverişliliği ve alınması üzerine etki eder (6). Değişik araştırmacılar Humik asitlerin bitkilerin demir ve fosfor beslenmesi üzerine önemli bir etkiye sahip olduğunu saptamışlardır (2,9,11,18).

David ve ark. (1994) humik asit uygulamalarının domates fidelerinin gövdelerinde P, K, Ca, Mg, Mn ve Zn içeriğini, köklerde N, Ca, Fe, Zn ve Cu içeriğini ve ayrıca fidelerin taze ve kuru ağırlığını artırdığını belirtmektedirler (8).

Diğer bir araştırmada, humik asit uygulamaları ile kimyasal gübrelerin ve pestisitlerin olumsuz etkilerinin azaldığı ve hatta tamamen ortadan kalktığı saptanmıştır (16,17,21).

Humik asit (Eko-Fer, K-Humate ve Uptake) ve Potasyum humatın biberde uygulandığı çalışmalarda; bu maddelerin verim, bazı verim unsurları ve besin elementi kompozisyonuna önemli derecede olumlu etki yaptığı saptanmıştır (1,20).

Kunç (1999) humik asitlerin toprak ıslahında ve hububat tarımındaki önemini araştırmış ve potasyum humatın verimi artırdığını ve toprağı ıslah ettiğini saptamıştır (15).

Potasyum humatın fındıkta tohum çimlenmesine etkisinin araştırıldığı diğer bir çalışmada, Potasyum humatın (120g/L) 3 dozunun 5 fındık çeşidinde tohum çimlenmesine etkisi araştırılmıştır. Tohum başına 0,02 ml Potasyum humatın tavsiye edilebileceği ifade edilmektedir (5).

Karadeniz bölgesinde en fazla ceviz ağacı ve ceviz üretimi Ordu İlidir. Üreticiler genel olarak fidanları il dışından temin etmektedirler (13).

Ordu ekolojisinde yürütülen bu çalışmada, bitki gelişim düzenleyicisi olarak Potasyum humat kullanılmış ve Potasyum humatın ceviz fidanlarında çap ve boy gelişimine etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada, Ordu Tarım İl Müdürlüğüne ait fidanlıkta yetiştirilen Yalova-3 çeşidine ait fidanlar kullanılmıştır. Fidanlar yüksek plastik

tünellerdeki parsellere, Şubat ayı başlarında, 50 cm sıra üzeri ve 80 cm sıra arası mesafe ile dikilmiştir.

Metot

2001 yılında çeşide ait aşılı fidanlarda aşı gözlerinin sürmesi takip edilerek, çap ölçümleri aşı bölgesinin 5 cm yukarısında; boy ölçümleri aşı bölgesi ile sürgün ucu arasında yapılmıştır. Aynı işlem 2002 yılında da tekrarlanmıştır.

Tünellerde örtüler Mayıs ayında kaldırılmıştır. 2000 ve 2001 yıllarında Ağustos ayında yama göz aşısı ile aşılanmış fidanlarda potasyum humat uygulaması 2001 ve 2002 yıllarının Şubat ayı sonunda, ilk ölçümler Mart ayı sonunda ve son ölçümler Eylül ayı sonunda yapılmış olup, yaklaşık olarak 180 günlük bir periyotta fidanlarda çap ve boy gelişimi saptanmıştır. Potasyum humat ceviz fidanlarının kök bölgesinde açılan küçük çukurlara 100'er ml su ile birlikte uygulanmış ve üstü kapatılmıştır. Bu uygulamadan sonra ceviz fidanları düzenli olarak damla sulama yöntemiyle sulanmıştır.

Deneme 1 faktörlü (Dozlar) tesadüf bloklarına göre, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Denemede potasyum humatın 3 dozu (1. Doz 1.00 ml + 100 ml su / bitki; 2. Doz 1.50 ml + 100 ml su / bitki; 3. Doz 2.25 ml + 100 ml su / bitki; 4. Doz. Kontrol) ve uygulama yapılmayan parsel de kontrol olarak kullanılmıştır.

Fidanlarda yüzde olarak çap ve boy artışları ilk ve son ölçüm değerleri dikkate alınarak saptanmıştır.

Potasyum humatın çöğürlerin çap (mm) ve boy (cm) gelişimindeki artışlar üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla istatistikî analiz yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çalışmada ceviz fidanlarında çap ve boy arasında çok önemli bir ilişki ($r = 0.703^{**}$) belirlenmiştir. Nitekim, kayısı fidanlarında yapılan bir araştırmada da bu ilişki çok önemli ve pozitif ($r = 0,957^{**}$) olarak belirlenmiştir (4).

Potasyum humat ceviz fidanlarında gerek boy gerekse çap gelişiminde önemli etkiye sahip olmuştur. ikinci yıl analizlerinde, dozların

fidanlarda çap gelişimi üzerine etkisi önemsiz, iki yıllık ortalamalarda ise önemli çıkmıştır. Ayrıca, yılların ve yıl X doz interaksiyonunun da önemsiz çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 1).

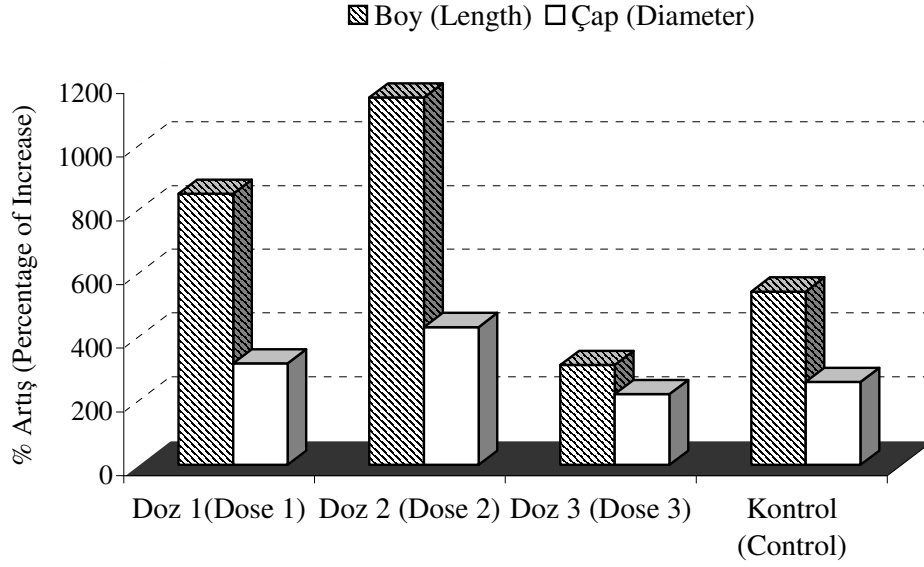
Fidanlarda başlangıçtaki çap ve boy değerleri birbirine yakın değerler gösterirken, son ölçüm değerlerinde dozlara göre önemli farklılıklar görülmüştür. Başlangıçtaki boy değerleri 14.594 cm ile 16.133 cm; gelişme dönemi sonunda 60.373 cm ile 202.307 cm arasında; başlangıçtaki çap değerleri 5.360 mm ile 5.740 mm ve gelişme dönemi sonunda 18.531 mm ile 28.595 mm arasında değişmiştir (Çizelge 2).

2001 ve 2002 yılı sonuçlarına baktığımızda; en fazla boy gelişiminin 2. dozda gerçekleştiği, bu dozu 1. dozun izlediği, 3. dozda ise kontrolden daha az gelişme olduğu görülmektedir. İki yıllık ortalama değerlerde, 2. ve 1. doz arasındaki farklılık daha da belirginleşmiş ve 3. doz ile kontrol uygulaması aynı grupta yer almıştır. Çap gelişiminde, ilk yıl dozlar arasında istatistikî olarak farklılıklar görülürken, iki yıl farklılık görülmemiştir. Çap gelişiminde de en fazla etkiyi 2. doz göstermiş ve yine 3. dozda en az gelişim elde edilmiştir (Çizelge 3, Şekil 1).

Gerek boy ve gerekse çap gelişiminde 3. dozun uygulandığı fidanlarda boy ve çap gelişiminin kontrole göre daha az olması, potasyumun antagonistik etkisi ve kullanılan farklı genetik yapıdaki çöğür anaçlarının kalem üzerine olan etkilerinin de farklı olabileceği ile açıklanabilir.

Fidanlarda boy gelişimindeki yüzde artış değeri, iki yıllık ortalamalara göre, %148.660 ile %527.030 arasında değişmiş ve ortalama olarak %309.018 olmuştur. Boy gelişimindeki bu değerler, %225.090 ile %1215.440 arasında değişmiş ve ortalama %716.068 olmuştur. Görüleceği gibi, uygulamalar boy gelişimini daha fazla artırmıştır. Boy gelişimi bakımından varyasyon katsayısı %48.662, çap gelişimi için ise %34.335 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4). Yani, ceviz fidanları arasında boy gelişimi yönünden varyasyon daha yüksek çıkmıştır.

Humik asit ve potasyum humatın (Eko-Fer, K-Humate ve Uptake) biberde verim, verim unsurları ve besin elementi içeriğine, fındıkta tohum çimlenmesine, tik ağacı çöğürlerinde besin elementi alımına, domates fidelerinde ve hububatlarda gelişim üzerine olumlu etki yaptığı saptanmıştır (1,5,8,9,15,20). Diğer çalışmalarda olduğu gibi, bu çalışmada da potasyum humatın



Şekil 1. Potasyum humatın farklı dozlarının ceviz fidanı gelişiminde sağladığı % artış.
Figure 1. Percentage of increase of walnut young tree growth by potassium humate.

Çizelge 4. Çap ve boy gelişimindeki yüzde artışa ait bazı değerler (%).

Table 4. Some values concerned with percentage of increase in diameter and length growth(%).

	2001		2002		2 yıllık ortalama Means for 2 years	
	Boy Length	Çap Diameter	Boy Length	Çap Diameter	Boy Length	Çap Diameter
En küçük <i>Min.</i>	225.090	148.660	294.200	169.360	225.090	148.660
En büyük <i>Max.</i>	1215.440	560.360	1153.220	572.030	1215.440	572.030
Ortalama <i>Mean</i>	715.429	302.275	716.706	315.761	716.068	309.018
Varyas. kat.CV,%	50.9334	36.317	48.553	33.796	48.662	34.335

cevizde fidan gelişimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur.

Sonuç olarak, potasyum humatın ceviz fidanlarının gelişimi üzerine, özellikle fidan boyu gelişimine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğunu ve böylece anaç eldesinden fidan satışına kadar olan süreyi kısaltabileceğini söylemek mümkündür.

Ayrıca fidan başına 1.50 ml potasyum humatın su ile birlikte verilerek, ceviz fidanlarında boy ve çap gelişiminde önemli artışların sağlanabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Aydın, A., M. Turan ve A. Dursun, 1999. K-Humat Uygulamasının Biber (*Capsicum annum* L.)'de Verim ve Besin Elementi Kompozisyonuna Etkisi. *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara. s: 949-952.*
2. Barnes, E. and Y.X. Chen, 1991. Manure and Peat Based Iron-Organic Complexes. I. Characterization and Enrichment. *Plant and Soil (130): 35-43.*

3. Bolat, İ., 1994. Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Fidanlık Arazisinde Bazı Meyve Türlerinde Çöğür Gelişiminin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk ÜZF Dergisi* 25(1): 67-77.
4. Bostan, S.Z., 1998. Fidanlarda Çap ve Boy Gelişimi Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma. *YYÜZF Tarım Bilimleri Dergisi* 8: 39-41.
5. _____, A. İslam and M. Yılmaz, 2001. Effect Of Potassium Humate On Hazelnut Seed Germination. *Fifth International Congress On Hazelnut, August 27-31, 2000, Oregon State Univ. Corvallis, OR. Acta Horticulturae* 556: 287-290.
6. Böhme, M. and H. Thi Lua, 1997. Influence of Mineral and Organic Treatments in the Rhizosphere on the Growth of Tomato Plants. *Acta Horticulture* 450: 161-168.
7. Çağlar, K.Ö., 1958. Toprak İlimi. *AÜZF Yayınları: 10, Ders Kitabı:2.* 286 s.
8. David, P.P., P.V. Nelson and D.C. Sanders, 1994. A Humic Acid Improves Growth of Tomato Seedling in Solution Culture. *Journal of Plant Nutrition* 17 (1): 173-184.
9. Fagbenro, J.A. and A.A. Agboola, 1983. Effect of Different Levels of Humic Acid on the Growth and Nutrient Uptake of Teak Seedlings. *Journal of Plant Nutrition* 16(8): 1465-1483.
10. Ferhatoğlu, Y., 2001. Ceviz Yetiřtiricilięi. *Tarım Bak. Teř. Ve Dest. Gen. Müd. Yayın No: 32.* 27 s.
11. Garcia, M.J.M., D.M. Sancez, J. Iniquez, and J. Abadia, 1995. THA Ability of Several Iron (II)-Humic Complexes to Provide Available Iron To Plants Under Adverse Soil Conditions. Iron nutrition in Soils. *Proc. of the Seventh Int. Sym. on Iron Nutrition and Interactions in Plants, Zaragoza, Spain. Developments in Plants and Soil Sciences* 59: 235-239.
12. Gülerüz, M. ve R. Aslantař, 1998. Badem Çöğürlerindeki Gelişimin İncelenmesi Üzerinde Bir Araştırma. *Doęu Anadolu Tarım Kongresi, 14-18 Eylül 1998 Erzurum.* s: 574-582.
13. Karadeniz, T., 2001. Doęu Karadeniz Bölgesi Ceviz Yetiřtiricilięinin Genel Durumu ve Bölgede Yetiştirilen Cevizlerin Meyve Özellikleri. *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, 5-8 Eylül, Tokat.*
14. Küden, A. ve N. Kařka, 1990. Subtropik İklim Koşullarında Bazı Ilıman İklim Meyve Tür Anaç ve Fidanlarının Yetiřtirilme Olanakları Üzerinde Araştırmalar. I. Generatif ve Vejetatif Anaçların Yetiřtirilmesi. *Doęa* 14 (1990): 127-138.
15. Kuņç, ř., 1999. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya. s: 682-684.
16. Lee, Y.S. and R.J. Barlette, 1976. Stimulation of Plant Growth by Humic Substances. *Amer. J. of Soil Sci. Soc.* 40: 876-872.
17. Linehan, D.J., 1978. Humic Acid and Nutrient Uptake by Plants. *Plant and Soil* 50: 663-670.
18. Martinez, M.T., C. Romero, and J.M. Gavilen, 1983. Interacciones Fosforo Acides Humicos. *Afinidad XLI:* 62-64.
19. Mutlu, H. ve F.E. Tekintař, 1994. Van Ekolojik Koşullarında Örtü Altı Uygulamasının Bazı Meyve Türlerinde Çöğür Gelişimine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *YYÜ Fen Bil. Ens. Derg.* 3(1): 28-34.
20. Padem, H., A. Öcal, ve A. şengün, 1998. Humik Asit Uygulamalarının Salçalık Biberde Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. 2. *Sebze Tarımı Sempozyumu, 28-30 Eylül 1998, Tokat.* s: 106-110.
21. Pal, S. and M.B. Sengupta, 1985. Nature and Properties of Humic Acid Prepared From Different Sources and Its Effect on Nutrient Availability. *Plant and Soil* 88: 71-91.
22. Stevenson, F.J., 1982. Humus Chemistry. A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, USA.
23. řen, S.M., 1986. Ceviz Yetiřtiricilięi. *Eser Matbaası, Samsun.* 229 s.
24. Tekintař, F.E., Y. Akça, ve S. Yılmaz, 1991. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Sert ve Yumuşak Çekirdekli Meyve Türlerinin Çöğürlerinde Yıllık Boy ve En Geliřimlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. *YYÜZF Dergisi* 1(2): 1-11.
25. Usta, S., 1995. Toprak Kimyası. *AÜZF Yayın No: 1387, Ders Kitabı No: 401.217 s.*

Çizelge 1. Varyans analizi sonucunda boy ve çap gelişimi için belirlenen F değerleri.

Table 1. F values of length and diameter at growth by variance analysis.

Varyasyon kaynağı Variation source	2001		2002		2 yıllık ort. Means for 2 years	
	Boy Length	Çap Diameter	Boy Length	Çap Diameter	Boy Length	Çap Diameter
Tekerrür Replicate	0.176 ns	0.489 ns	0.414 ns	2.121 ns	27.653**	---
Doz Dose	13.153**	5.148*	14.676**	3.943 ns	0.001 ns	8.743**
Yıl Year	---	---	---	---	0.027 ns	0.146 ns
Yıl*Doz Year X dose	---	---	---	---	---	0.373 ns

** = %1 alfa seviyesinde önemli Significant at alfa level 1% * = % 5 alfa seviyesinde önemli Significant at alfa level 5% ns = Önemsiz Not significant

Çizelge 2. Ceviz fidanlarında boy ve çap gelişimine ait ilk ve son değerler ile artış yüzdeleri (2 yıllık ortalama).

Table 2. Percent increase of length and diameter growth of walnut young plants (means for 2 years).

Dozlar (Doses)	Boy gelişimi Length growth				Çap gelişimi Diameter growth			
	İlk ölçüm First cm	Son ölçüm Last cm	Artış Increase cm	Artış Increase %	İlk ölçüm First mm	Son ölçüm Last mm	Artış Increase mm	Artış Increase %
Doz 1 (Dose 1)	15.685	149.298	133.613	851.853 B ¹	5.680	23.787	18.107	318.790 AB ²
Doz 2 (Dose 2)	16.133	202.307	186.174	1153.998 A	5.360	28.595	23.235	433.492 A
Doz 3 (Dose 3)	14.594	60.373	45.779	313.687 C	5.740	18.531	12.791	222.845 B
Kontrol (Control)	15.775	101.707	85.932	544.737 C	5.550	20.032	14.482	260.945 B

¹LSD (% 1): 300.475 ²LSD (% 1): 134.215

Çizelge 3. Farklı dozların çap ve boy gelişiminde sağladığı artış değerleri (%).

Table 3. Values of increase (%) of diameter and length growth at different doses.

Dozlar Doses	Boy 2001	Length 2002	2 yıllık ortalama Means for 2 years	Çap 2001	Diameter 2002	2 yıllık ortalama Means for 2 years
Doz 1 (Dose 1)	855.200 AB ¹	848.507 AB ²	851.853 B ³	331.757 AB ⁴	305.823	318.790 AB ⁵
Doz 2 (Dose 2)	1165.353 A	1142.643 A	1153.998 A	426.180 A	440.803	433.492 A
Doz 3 (Dose 3)	312.130 C	315.233 C	313.682 C	190.593 B	255.097	222.845 B
Kontrol (Control)	529.033 BC	560.440 BC	544.737 C	260.570 B	261.320	260.945 B
Ortalama (mean)	715.429	716.706		302.275	315.761	

¹LSD (% 1): 540.713 ²LSD (% 1): 490.087 ³LSD (% 1): 300.475 ⁴LSD (% 5): 153.699 ⁵LSD (% 1): 134.215