

BAZI CEVİZ ÇEŞİTLERİNE AIT ÇÖĞÜRLERİN JUGLON İÇERİKLERİ

Yılmaz SESLİ¹

F. Ekmel TEKİNTAŞ²

ÖZET

Ceviz diğer meyve türlerinden farklı olarak bünyesinde juglon (5-Hydroxy-1,4 naphtoquione) adı verilen kimyasal madde içermektedir. Bu kimyasal, bitkinin değişik organlarında farklı miktarlarda bulunmakta ve farklı etkiler göstermektedir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, bitki bünyesinde juglonun miktarı, bulunduğu alana ve vejetasyon dönemine göre değişiklikler göstermektedir. Cevizde yapılan aşı çalışmalarında da Juglonun etkisi olmakta ve aşı başarısını dolayısıyla da fidan üretimini etkilemektedir. Aşılama çalışmasında kullanılan materyalin ve çöğürün juglon içeriği önem arz etmektedir. Bu çalışmada on adet farklı ceviz çeşidine ait çöğürlerin aşı dönemindeki Juglon içerikleri tespit edilmiştir. Aşılardan on gün sonra çöğürlerden alınan örneklerin juglon analizi yapılmıştır. Çöğürlerin juglon içerik değerleri ile iki aşı metodunun (yama ve yonga) ortalama aşı tutma oran değerleri arasında istatistik analiz yapılmıştır. Juglon miktarı ile aşı tutma oranı arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, çöğür, juglon, aşı

SUMMARY

JUGLONE CONTENTS OF SOME SEEDLINGS OF WALNUT CULTIVARS

Unlike other fruit species, Juglone is contented (5-Hydroxy-1,4 naphtoquio) in walnut fruit. These are in different amounts in different organs of walnut and shows different effects. In studies on these subject, the amount of Juglone in the plant's body, vary according to the area and found vegetation period. In studies was conducted on the grafting in walnut, the effects of Juglone was found and this chemical effect on the grafting and seedling production in walnuts. Juglone content of the seedlings and the used material is important at grafting. In this study, Juglone contents of seedling of different walnut types of ten was determined at grafting period. Juglone analysis was performed on seedlings after ten days from grafting. Between seedlings of Juglone contents with grafting retention rates of two grafting methods (patches and chips) was made statistical analysis. A positive correlation was determined between grafting retention and the amount of Juglone of seedlings.

Keywords: Walnut, seedling, juglone, grafting

¹ Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/ISPARTA

² Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, AYDIN

GİRİŞ

Ceviz diğer meyve türlerinden farklı olarak bünyesinde juglon (5-Hydroxy-1,4 naphthoquinone) adı verilen kimyasal madde içermektedir. Bu kimyasal bitkinin değişik organlarında bulunmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalarda, bitki bünyesinde juglonun miktarı, bulunduğu alana ve vejeasyon dönemine göre değişiklikler göstermektedir [1, 3, 4]. Cevizde yapılan aşı çalışmalarında da Juglonun etkisi olmakta ve aşı başarısını dolayısıyla da fidan üretimini etkilemektedir [3].

Aşılama çalışmasında kullanılan materyalin ve çöğürün juglon içeriği önem arz etmektedir. Araştırmada, farklı ceviz çeşitlerine ait tohumlardan elde edilen çöğürlerin juglon içeriklerinin belirlenmesi, farklı aşı metotlarının kullanılmasıyla aşılama sonrası durumu belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada materyal olarak, Balaban, Bilecik, Chandler, Fernor, Kaman-1, Midland, Pedro, Serr, Yalova-1 ve Yalova-3 ceviz çeşitlerinin tohumları kullanılmıştır. Tohumlar sonbahar döneminde doğrudan araziye ekilmiş ve ilkbahar gelişme döneminden itibaren gözlem altına alınmıştır. Aşı dönemimi geldiğinde, çöğürler Yama ve Yonga göz aşı metotları uygulanarak Chandler çeşidine ait aşı gözleri ile aşılanmıştır. Aşıların tutma oranları tespit edilmiş ve Juglon miktarı ile olan ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Aşılama sonrası 10 gün sonra çöğürlerin gövdesinden

alınan kabuk dokusu örneklerinde ve aşı kalemi kabuğunda juglon analizi yapılmıştır.

Juglon analizleri Tekintaş ve ark. [3] tarafından kullanılan yöntem ile yapılmıştır. Çöğürlerin Juglon içeriklerini belirlemek amacıyla, aşılama sonrası 10 gün sonra çeşit bazında 3 tekerrürlü olacak şekilde, çöğür kabuklarından 2'er gram örnekler alınmıştır. Alınan örnekler 50 ml petrol eterinde (%40-60), 6 saati çalkalayıcıda olmak üzere toplam 24 saat süreyle ekstrakte edilmiştir. Ekstrakte edildikten sonra absorbans değerleri spektrometrede 410 nm dalga boyunda belirlenmiş ve formülle hesaplanmıştır. Analiz için önce aşağıda belirtilen şekilde standart kurve hazırlanmıştır

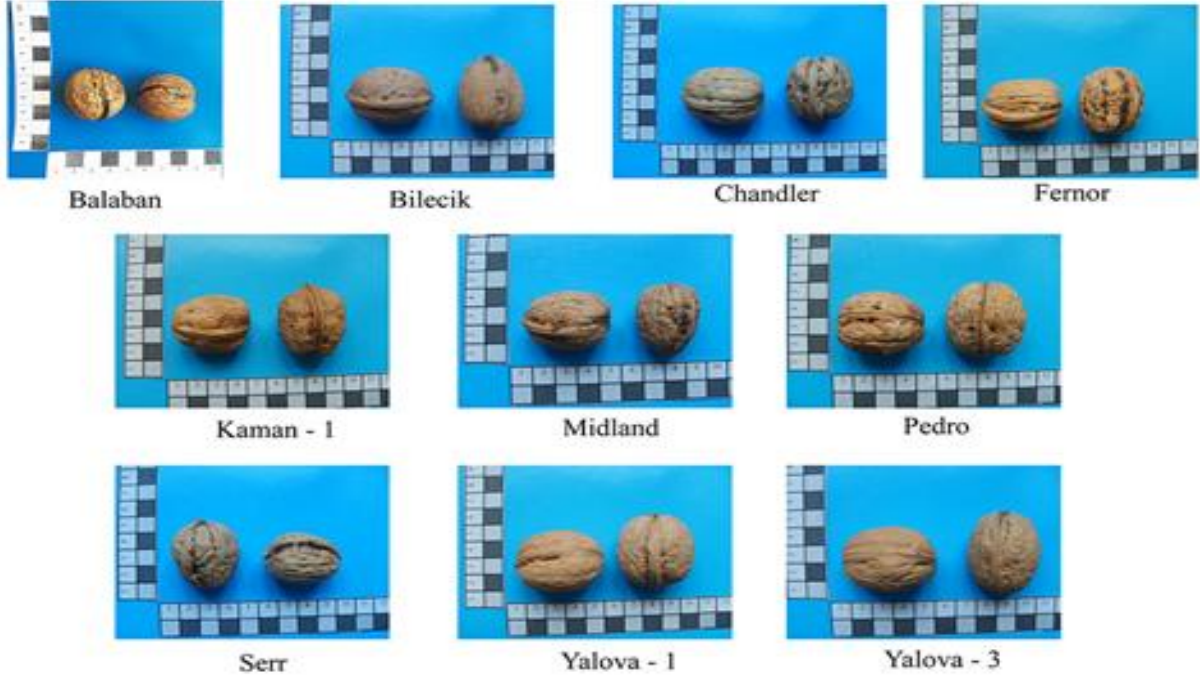
Standart kurve hazırlamak için; 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30, 0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, 0.60 mg olarak belirlenen kristal juglon miktarlarını hazırlamak için önce stok çözelti hazırlanmıştır. Bu amaçla 0.025 g kristal juglon, 500 ml petrol eterinde eritilerek, 50 ppm'lik 500 ml stok çözelti hazırlanmıştır. Stok çözülden alınan örnekler miktarlar 25 ml'ye petrol eteriyle tamamlanmıştır (Çizelge 1).

Hazırlanan ekstraktardan alınan örneklerle 410 nm dalga boyunda spektrometrede işlem yapılmış ve absorbans değerleri tespit edilmiştir. Absorbans değerleri ile kristal juglon miktarı arasında doğrusal bir ilişki ortaya çıkmıştır. Belirlenen absorbans değerleri ile çözümlerdeki kristal juglon miktarı arasındaki ilişkinin regresyon denklemi oluşturulmuştur. ($y = 0.0455 \times X + 0.0429$), ($R^2 = 0.9945$). Kristal juglon değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır. Kristal juglon (mg/25 ml) = ($0.0455 \times$ Absorbans Değerleri) + 0.0429

Çizelge 1. Juglon analizi için standart kurve değerleri

Table 1. Standart curve values of juglone analysis

Standart kurve sıra no Standart curve number	Standart kurve için gereken juglon miktarı (mg) Juglone amount for standart curve (mg)	Stok çözülden alınan miktar (ml) Volume of stock solution (ml)	Petrol eteriyle tamamlanan miktar (ml) Volume of petrolium eter added (ml)
1	0.05	1	25
2	0.10	2	25
3	0.15	3	25
4	0.20	4	25
5	0.25	5	25
6	0.30	6	25
7	0.35	7	25
8	0.40	8	25
9	0.45	9	25
10	0.50	10	25
11	0.55	11	25
12	0.60	12	25



Şekil 1. Ceviz çeşitlerine ait tohumlardan görünüm
 Figure 1. Appearance of walnut cultivars seed

Standart kurve hazırlandıktan sonra ekstraktlardan alınan 5 ml örnekler petrol eteriyle 25 ml'ye tamamlanmış ve spektrofotometrede 410 nm dalga boyunda absorbans değerleri belirlenmiştir. Bu değerler kristal juglonla hazırlanan standart kurveye uyarlanarak aşağıdaki formülle çöğür kabuklarının juglon içeriği belirlenmiştir.

$$\text{Juglon (mg/g)} = ((0.0455 \times \text{Absorbans değeri}) + 0.0429) \times 5$$

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait çöğürlerin juglon içeriklerini tespit etmek amacıyla, aşından on gün sonra çöğürlerden alınan kabuk örneklerinde juglon analizleri yapılmıştır. Bu dönemdeki juglon miktarları Çizelge 2'de verilmiştir. Çeşitlerin juglon miktarları arasındaki farkın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($p \leq 0.05$). En yüksek değer 0.292 mg/g ile Bilecik çeşidine ait çöğürlerde belirlenirken, Yalova-1 (0.285 mg/g) ve Yalova-3 (0.287 mg/g) çeşitlerinin çöğürleriyle beraber yakın değerlerde yer almıştır. En düşük juglon miktarı 0.244 mg/g ile Serr çeşidine ait çöğürlerde

tespit edilmiştir. Balaban (0.253 mg/g), Chandler (0.258 mg/g) ve Midland (0.257 mg/g) çeşitleri bu bakımdan yakın değerlerde yer almakta ve istatistiki açıdan aynı grup içerisinde değerlendirilmektedir. Fernor (0.268 mg/g) ve Kaman-1 (0.266 mg/g) çöğürlerinin juglon miktarları arasında önemli bir fark yok iken, Yalova-1, Yalova 3 ve Bilecik çeşitleri ile diğer çeşitler arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Çeşitlerin juglon miktarları arasındaki farkın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca aynı dönemde alınan Chandler çeşidinin aşı kalemine ait örneklerinde yapılan analiz sonucunda 0.220 mg/g juglon miktarı tespit edilmiştir.

Cevizde bitki bünyesinde bulunan juglonun toksik etki yaptığı, kallus oluşumunu engellediği, dolayısıyla aşı başarısını etkilediği, miktar olarak çeşitlere ve zamana göre değişik seviyede bulunduğu bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir [2, 3].

Bu konuda yapılan çalışmalarda; Yalova 3 çeşidinin sürgünlerinde ve ceviz çöğürlerindeki juglon miktarının mevsimsel değişimi belirlenmiş, juglon miktarının çöğürlerde zamana göre 1.45–9.53 mg/g, Yalova-3 çeşidinin sürgününde ise 2.01 ile 15.53 mg/g olarak kaydedilmiştir [3].

Turan [4], dört farklı ceviz çeşidinin yapraklarındaki juglon miktarının, Mayıs–Ekim ayları arasında değiştiğini, en yüksek juglon miktarının Yalova–2 çeşidinde (3.51mg/g), en düşük seviyenin ise Yalova 4’de 2.26 mg/g olarak tespit etmiştir. Diğer bir çalışmada, farklı ceviz çeşitlerinin yeşil kabuğundaki juglon miktarının 20.56 ile 42.78 mg/g arasında, yapraklardaki juglon miktarı ise 5.42 ile 22.82 mg/g arasında saptanmıştır [1]. Bu iki çalışmadaki veriler ile bizim çalışmamız arasındaki farkın çalışma materyalinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Juglonun kalitatif ve kantitatif tayini amacıyla yapılan başka bir çalışmada ise farklı ceviz çeşitlerinde juglon miktarı 0.134 ile 1.230 mg aralığında olduğu saptanmıştır [6]. Bu çalışmanın verileri bizim çalışmamızı desteklemektedir. Yıldız [5] aşı gözlerindeki juglon içeriği ile aşı başarısı arasında belirgin bir ilişkinin olmadığını tespit etmiştir. Bu çalışmada aşı gözlerinin juglon içerik miktarları 0.42 ile 1.09 mg/g olarak saptanmıştır. Yıldız [5]’ın tespiti çalışmamız verileri ile benzerlik göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda; farklı ceviz çeşitlerinde juglon miktarının çeşide ve zamana göre değişimi belirlenmiştir [3, 4, 1]. Bu çalışmaların verileri bizim çalışmamızı desteklemektedir. Yıldız [5] aşı gözlerindeki juglon içeriği ile aşı başarısı arasında belirgin bir ilişkinin olmadığını tespit etmiştir.

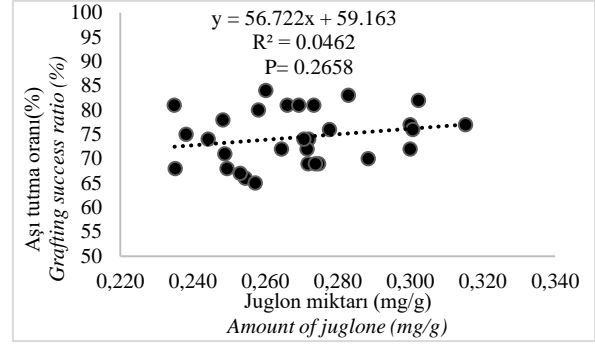
Çöğürlerdeki juglon miktarının zamana göre değişimi, aşı uygulamalarının ve aşı öncesi yapılan farklı uygulamaların birlikte değerlendirilebileceği denemelerin yapılmasının yararlı olabileceği kanaati oluşmuştur.

Çizelge 2. Çeşitler arasındaki juglon miktarı değişimi

Table 2. Variation of juglone content in varieties

Çeşit / Cultivar	Juglon (mg/g) / Juglone (mg/g)
Balaban	0.253 bc**
Bilecik	0.292 a
Chandler	0.258 bc
Fernor	0.268 abc
Kaman–1	0.266 abc
Midland	0.257 bc
Pedro	0.277 ab
Serr	0.244 cd
Yalova–1	0.285 a
Yalova–3	0.287 a
Aşı kalemi	0.220 d
p değeri	0.0005

** Sütunlar yukarıdan aşağı doğru incelendiğinde farklı harfi içeren ortalamalar LSD (p<0.01) testine göre istatistiki olarak farklıdır.



Şekil 2. Çöğürlerin juglon içeriği ile aşı tutma oranı arasındaki ilişki

Figure 2. Relation between grafting success ratio and juglone content of seedling

KAYNAKLAR

1. Cosmulescu, S. N., I. Trandafir, G. Achim and A. Baci, 2011. Juglone Content in Leaf and Green Husk of Five Walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars. *Notule Botanicae Horti Agrobotanica* 39(1):237–240.
2. Eriş, A. ve E. Barut, 1989. Cevizlerde Kanamanın Şiddetinin Değişimi Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Bahçe Dergisi* 18(1–2):3–7.
3. Tekintaş, F. E., A. Tanrısever ve K. Mendilcioğlu, 1988. Cevizlerde (*Juglans regia* L.) Juglon İzalasyonu ve Juglon İçeriğinin Yıllık Değişimi Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 25(2):215–225.
4. Turan, E., 2008. Ceviz Yapraklarında Juglon ve Toplam Fenolik Madde Miktarlarındaki Mevsimsel Değişimin Belirlenmesi (Basılmamış Doktora Tezi). *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya*.
5. Yıldız, K., 1997. Cevizde (*J. regia* L.) Aşı Kaleminin Farklı Yerlerinden Alınan Aşı Gözlerinin Aşı Başarıları Üzerine Etkisi (Basılmamış Doktora Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van*.
6. Yurtcu, M., 2014. Türkiye’de Yetişen Ceviz Ağaçlarındaki Juglon Ekstraksiyonu ve Kromatografik Yöntemle Analizi (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). *M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Analitik Kimya Anabilim Dalı, İstanbul*.