

**ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE**

**CEVİZ MEYVE KABUĞU ÖZÜTLERİNİN KAVUN TOHUMLARINDA ÇİMLENME, FİDE UZAMASI VE KURU AĞIRLIK ÜZERİNE ETKİLERİ**

**İrfan TERZİ<sup>1</sup>**

**ÖZ**

Bu çalışmada, kavun (*Cucumis melo* cv. Kırkağaç ve Hasanbey) tohumlarının çimlenme yüzdesi ve çimlenme sonrası fide büyümesi üzerine ceviz meyve kabuklarının etkisi araştırılmıştır. Özütler, ceviz meyve kabuklarından homojenizasyon ve santrifüjleme yöntemleriyle elde edilmiştir. Kavun tohumları 25 °C de çimlendirilmiştir. Tohumların çimlenme oranları, fidelerin uzunluk ve kuru ağırlıkları çimlenmenin 10. gününde belirlenmiştir. Sonuçlar, ceviz meyve kabuğu özütlerinin kavun tohumlarının çimlenme yüzdeleri üzerine önemli bir etkisi olmadığını göstermiştir. Fakat genelde 1/4 oranında seyreltilmiş ceviz meyve kabuğu özütleri, kavun fidelerinin kök ve gövdelerinin uzamasını artırırken, saf ve 1/8 oranında seyreltilmiş özütler ise kök ve gövde uzamasını önemli derecede azaltmıştır. Ceviz meyve kabuğu özütleri, kavunda kök ve gövde kuru ağırlığını kök ve gövde uzamasına benzer şekilde etkilemişlerdir. Ceviz meyve kabuğu özütlerinin Kırkağaç ve Hasanbey kavun çeşitleri üzerine etkileri arasında önemli fark görülmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ceviz Meyve kabuğu, Çimlenme, Fide uzaması, Kavun, Kuru ağırlık.

**EFFECTS OF WALNUT FRUIT HULL EXTRACTS ON MUSKMELON SEED GERMINATION, SEEDLINGS ELONGATION AND DRY WEIGHTS**

**ABSTRACT**

In this study, the effects of walnut fruit hulls on muskmelon (*Cucumis melo* cv. Kırkağaç and Hasanbey) seed germination and post-germination seedling growth were examined. The applied extracts were obtained by homogenization and centrifugation of the walnut fruit hulls. Muskmelon seeds were germinated in Petri dishes at 25 °C. The germination rates of seeds and lengths and dry weights of seedlings were measured at day ten of germination. The results indicated that seed germination of muskmelon was not affected significantly by walnut fruit hull extracts. But 1/4 diluted extract increased root and stem growth as compared to control, in contrast, undiluted and 1/8 diluted walnut hull extracts decreased root and stem elongation. Root and stem dry weights of muskmelon were affected by walnut fruit hull extracts as similar to root and stem elongation. No significant differences were observed on the effects of walnut fruit hulls extracts between Kırkağaç and Hasanbey cultivars of muskmelon.

**Key words:** Walnut fruit hull, Germination, Seedling elongation, Muskmelon, Dry weight.

<sup>1</sup> Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Kütahya.

## 1. GİRİŞ

Allelopati “Bir bitki tarafından oluşturulan ve salgılanan bazı kimyasal maddelerin, başka bitkileri olumlu veya olumsuz yönden etkilemesi” olarak tarif edilmiş olup kısaca “Bitkiler arasındaki kimyasal etkileşim” olarak da tanımlanabilir (Rice, 1984). Allelopati hakkındaki gözlemler, Milattan önceki yıllara kadar uzanmakla birlikte, ilk olarak allelopati ifadesini Molish 1937 de kullanmıştır. Ancak bu sahadaki gerçek ilmi gelişmeler ve allelopatinin bir ihtisas dalı olarak ortaya çıkması 1970’li yıllardan sonra olmuştur (Hale ve Orcutt, 1987; Rizvi ve Rizvi, 1992). Allelopatik etkiye sahip olan kimyasal maddeye allelokimyasal adı verilir. Bir allelokimyasal bir bitki türüne olumsuz bir diğerine ise olumlu etki gösterebilir. Bu durum allelokimyasal maddenin tipi, yoğunluğu, etkileme süresine bağlıdır. Ancak, genelde allelokimyasalların etkileri bitkiler üzerinde olumsuz olmaktadır. Bu maddeler, bitkinin köklerinden ve yapraklarından salgılanabilir. Eğer köklerden salgılanmışsa doğrudan toprağa, yapraklardan salınmışsa önce yağmur suyuyla yıkanarak dolaylı olarak toprağa geçmektedir. Daha sonra topraktan diğer bir bitkinin köküne ulaşmakta ve kökten bitki içerisine alınmaktadır (Rice, 1984).

Allelokimyasallar bitki metabolizmasını etkiler. Örneğin, fotosentez, solunum, iyon alınımı gibi (Balke vd., 1987; Eingham, 1986). İyon alınımı üzerine allelokimyasalların etkisi özellikle önemlidir. Çünkü iyonlar topraktan kökler vasıtasıyla alınır. Bu yüzden kökler, rizosferde allelokimyasallarla temas halindeki ilk ögedir.

Allelokimyasallar içinde en eskiden beri bilineni ceviz ağaçlarından salgılanan juglon’dur. Bitki türleri üzerine kara ceviz (*Juglans nigra*)’nın (toksik) engelleyici etkisi allelopati’nin en eski örneklerinden biridir. Ceviz allelopatisinden sorumlu kimyasal juglon’dur (Rice, 1984; Vyvyan, 2002). Juglonun çeşitli bitkiler üzerindeki allelopatik etkileri daha çok çimlenme ve fide büyümesi üzerine araştırılmıştır. Juglon solunum ve fotosentezi azaltarak bitki büyümesini engeller (Hejl vd. 1993; Jose ve Gillespie, 1998). Juglon uygulanan soya fasulyesi ve *Lemna minor* bitkisinin büyümesindeki azalma, bu bitkilerin klorofil miktarı ve net fotosentezindeki azalmayla doğru ilişkili bulunmuştur (Hejl vd., 1993).

Juglon’un sadece kara ceviz ağaçlarından değil, diğer ceviz türlerinden de salıverildiği belirlenmiştir (Rietveld, 1983). Bunlardan biride ülkemizde yaygın ceviz türü olan *Juglans regia* L. dir. Bu ceviz türünde juglon miktarının mevsimlik değişimi incelendiğinde kışın en düşük düzeyde iken İlkbahar başlangıcından Nisan sonuna kadar düzenli bir artış daha sonra Haziran sonuna kadar bir azalma ve Temmuz başından Ağustos ortasına kadar tekrar bir artış gösterdiği belirlenmiştir (Tekintaş vd., 1988).

Juglon’un köklerde sentezlenip ksilem vasıtasıyla bitkinin yapraklarına taşındığı ve juglon’un bitkide Hidrojuglon şeklinde bulunduğu ancak, daha sonra

bunun oksitlenmesiyle toksik karakterli juglon’a (5-Hidroksi-1,4-Naftakinon) dönüştüğü belirtilmiştir (Daglish, 1950). Cevizde juglon köklerden toprağa geçebileceği gibi yapraklardan da yağmurla yıkanarak toprağa geçebilir. Ayrıca yaprakların absisyonuyla da toprağa karışır (Tukey ve Mecklenburg, 1964; Whittaker ve Fenny, 1971). Böylece, ceviz ağacından salıverilen juglon, komşu bitkilerin kökleri tarafından absorbe edilmesiyle bitki olumlu veya olumsuz etkilenmektedir (Rietveld, 1983). Ceviz ağacından salgılanan juglonun hem odunsu bitkiler hem de otsu bitkiler üzerine toksik olduğu rapor edilmiştir (Funk vd., 1979; Rietveld, 1983).

Bitki türlerinin juglon’a olan hassasiyetleri çok farklıdır (Bettina vd., 1990). Juglon’a en hassas bitkilerin başında; domates, yonca, elma, armut, böğürtlen, kızıl çam ve beyaz çam gelir. Juglon’a toleranslı bitkiler ise; *Trifolium*, *Ranunculus*, *Primula*, *Poa*, *Iris*, *Lilium*, *Helleborus*, *Gentiana*, *Vitis*, *Quercus*, *Juniperus* sayılabilir (Piedrahita, 1984). Yine Piedrahita’ya göre juglon’un zararlı etkilerinin gözle görülen ilk belirtileri; uçtaki büyüme bölgesinde zayıf gelişme, bitkide kısmen veya tamamen solma, bazı dokularda esmerleşme olarak sıralanabilir.

Juglon’un bitkiler üzerine allelopatik etkileri genelde toksiktir ancak bazen faydalıdır. Önceki bir çalışmada domates, hıyar, tere ve yonca bitkilerinin fide büyümesi juglon ve ceviz yaprak özütleri tarafından güçlü bir şekilde engellenirken, fakat kavunda artırdığı tespit edilmiştir (Kocaçalışkan ve Terzi, 2001; Terzi vd., 2003).

Juglon’un etkisiyle ilgili olarak yapılan bir çok çalışmaya rağmen henüz juglon’un bitkiler üzerindeki fizyolojik rolü yeterince ortaya konamamıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda: juglon ve ceviz yaprak özütlerinin çeşitli bitkiler üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Ancak ceviz meyve kabuk özütlerinin allelopatik etkileri ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu yüzden, daha önce kavun üzerinde juglon ve ceviz yaprak özütlerinin olumlu etkisini belirlediğimiz çalışmamız esas alınarak, bu çalışmada ceviz meyve kabuğu özütlerinin çeşitli kavun fidelerinin kök, gövde uzaması ve kuru ağırlık miktarları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL ve METHOD

### 2.1 Tohum Çimlenmesi

Bu çalışmada, tohum olarak *Cucumis melo* cv. Kırkağaç ve Hasanbey Kavunu çeşitleri kullanılmıştır. Tohumlar AGROMAR A. Ş.’den temin edilmiştir. Tohumlar, ekimden önce %1’lik sodyum hipoklorit içerisinde 5 dk. yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuşlardır. Daha sonra 3 kez saf su ile yıkanarak, oda şartlarında saf su içerisinde 2 saat şişmeye bırakılmışlardır. Filtre kağıtları üzerinde oda sıcaklığında 48 saat süre ile kurutulmuşlardır (Baltepe ve Mert, 1973). Bu tohumların içinden dolgun, sağlam görünlü ve benz-

er büyüklükte olanlar seçilmiştir. Her tohum çeşiti için 4 farklı muamele yapılmıştır.

Bunlar;

1. Saf su (Kontrol)
2. 1/8 oranında seyreltilmiş ceviz meyve kabuğu özütü
3. 1/4 oranında seyreltilmiş ceviz meyve kabuğu özütü
4. Saf özüt (seyreltilmemiş ceviz meyve kabuğu özütü)

Ceviz meyve kabuğu özütleri doğrudan tohumlara uygulanmıştır. Ekime hazırlanmış tohumlar, 12 cm çaplı petrilere, yaklaşık 2 cm aralıklarla ekilmiştir. Petri kutuları tohum ekiminden önce etüvde 115 °C de sterilize edilip tabanına iki katlı filtre kağıdı yerleştirilmiştir. Petriler yapılacak uygulamaya göre gruplandırılmıştır. Bu uygulamalardan petrilere saf su (kontrol) veya ceviz meyve kabuğu özütleri ilave edilip tohumlar her petriye en az 20 tohum olacak şekilde yerleştirildikten sonra petriler kavun için optimum çimlenme sıcaklığı olan 25 °C sıcaklığa ayarlı etüve konulmuştur (Şeniz, 1993). Tohumdan kökçüğün çıkışı çimlenme kriteri olarak esas alınmıştır (Bozcuk, 1978).

## 2.2 Özüt Hazırlanması

Bu çalışmada kullanılan özütler ceviz meyve kabuklarından hazırlanmıştır. Söz konusu meyveler; Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsüne ait araştırma bahçesindeki 12 yaşlı ceviz ağacından (*Juglans regia* cv Kr-2 “Yavuz-1”) ve Uludağ üniversitesi Bahçe Bitkileri Araştırma Bahçesinden (*Juglans regia* cv Yalova-2, Yalova-4, 1974/7-Kaplan-86 ) Ağustosun ilk haftasında alınmıştır. Çünkü, 7 yaşından daha küçük ceviz ağaçlarının yeterli juglona sahip olmadığı belirtilmiştir (Prataviera vd. 1983; Piedrahita, 1984). Cevizler bekletilmeden derin dondurucuda muhafaza edilmiştir. Daha sonra ceviz meyve kabukları 10 g tartılıp 100 ml saf suda bir mutfak mikseri ile 5 dakika süre ile homojenize edilmiştir.

Homojenat 4 katlı bir tülbenet bezinden süzülerek süzüntü kısmı alınmış ve 5 dakika süreyle 3000 rpm’de santrifüj edilmiştir. Süpernatant kısmı alınarak buzdolabında saklanmıştır. Kullanılacağına bu özüt ya saf olarak veya 1/4 ve 1/8 oranında saf su ile seyreltilerek uygulanmıştır (Ferreira vd., 1992).

## 2.3 Kök ve Gövde Uzunluklarının Belirlenmesi

Tohum çimlenmesinin 10. günün sonunda fidelelerin kök ve gövdeleri birleşme yerlerinden jilette kesilerek uzunlukları milimetrik bir cetvel yardımı ile ölçülmüştür (Bozcuk, 1978). Bir petrideki köklerin uzunlukları toplamının tohum sayısına bölünmesiyle ortalama kök uzunluğu cm/bitki olarak hesaplanmıştır. Ortalama gövde uzunluğu da aynı şekilde belirlenmiştir.

## 2.4 Kuru Ağırlık Tayini

Kök ve gövdenin kuru ağırlıkları, bunların 70 °C de 48 saat tutulmasından sonra tekrar tartılması sonucu elde edilmiştir. Ortalama kuru ağırlık, bir petrideki toplam kök veya gövde kuru ağırlıklarının tohum sayısına bölünmesiyle mg/bitki olarak tespit edilmiştir.

## 2.5 İstatistiksel Analizler

Yukarıda zikredilen tüm deneyler üç defa tekrarlanmış olup üç tekerrürün ortalamaları tablolarda sunulmuştur. Ortalama değerler arasındaki farkın istatistikî önemini belirlemek için varyans analizi yapılmış ve asgari önem testi (LSD) uygulanmıştır (Kocaçalışkan, 2005). Tablolarda ortalamaların standart sapma ve standart hata değerleri ile ortalamalar arası farkın önemini belirten LSD (0.05) değerleri belirtilmiştir.

## 3. SONUÇ VE TARTIŞMA

Ceviz meyve kabuğu özütleri, bütün uygulamalarda ve konsantrasyonlarda kavun tohumlarının çimlenmesini önemli derecede etkilememiştir (Tablo 1)

Tablo 1. Kavun Tohumlarının Çimlenme Yüzdesi Üzerine Ceviz Meyve Kabuğu Özütlerinin Etkileri (Çimlenme %).

Ceviz Çeşitleri	Kavun Çeşitleri	Kontrol (Saf su)	Saf Özüt (Seyreltilmemiş)	1/4 (Seyreltilmiş)	1/8 (Seyreltilmiş)
Yalova-2	Kırkağaç	100.0	100.0	100.0	100.0
Yalova-2	Hasanbey	100.0	80.0	100.0	100.0
Yalova-4	Kırkağaç	100.0	70.0	100.0	100.0
Yalova-4	Hasanbey	100.0	100.0	100.0	100.0
Kaplan-86	Kırkağaç	100.0	80.0	100.0	100.0
Kaplan-86	Hasanbey	100.0	100.0	100.0	100.0
Kr-2 Yavuz-1	Kırkağaç	100.0	100.0	100.0	100.0
Kr-2 Yavuz-1	Hasanbey	100.0	100.0	100.0	100.0

Ceviz meyve kabuğundaki juglon toksiktir fakat çimlenme uygulamalarında tohum ilk önce suyu daha sonra mineral maddeleri aldığından ve tohum kabuğu (testa) koruyucu bir kılıf görevi yaptığından ceviz meyve kabuğu özütlerinde bulunan kimyasal maddelerin tohumu girişi birden değil tedricidir. Bu sayede tohumda ceviz meyve kabuğu özütlerine karşı, bir uyum mekanizması ortaya çıkmış olabilir. Bu durumda ceviz meyve kabuğu özütlerinin etkilerine karşı, kavun tohumlarının toleranslı olduğunu söylenebiliriz. Bitki türlerinin juglon'a hassasiyetlerinin çok farklı olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Bettina vd., 1990; Yu ve Matsui, 1997). Daha önceki bir çalışmamızda ceviz yaprak özütlerinin kavun tohumlarının çimlenmesi üzerinde önemli bir olumsuz etkisi tespit edilmemiştir (Kocaçalışkan ve Terzi, 2001). Ceviz meyve kabuğu özütlerinin kavun tohumlarının çimlenmesine etkisi de buna paralellik göstermektedir.

Ceviz meyve kabuğu özütlerinin kavun fidelerinin kök ve gövde uzaması ve kuru ağırlık miktarlarına etkisi genel bir şekilde değerlendirildiğinde;

ceviz meyve kabuğu özütleri uygulamalarında kavun çeşitine bağlı olarak olumlu veya olumsuz sonuçlar elde edilmiştir (Tablo 2, 3). Kavun (Kırkağaç ve Hasanbey) fideleri üzerine Yalova-2, Yalova-4 çeşitlerine ait ceviz meyve kabuğu özütlerinin uygulamalarında kontrole göre; kök ve gövde uzaması ve kuru ağırlık miktarları saf özüt ve 1/8'lik özütte azalırken, 1/4'lük özütte artmıştır. Yani, kök ve gövdenin kuru ağırlık miktarı, kök ve gövdenin uzamasına paralellik arz etmektedir. Rietveld (1983) 16 türde kök uzaması ve kök kuru ağırlık miktarının juglon tarafından gövdeden daha az etkilendiğini bulmuştur. Oysaki bu çalışmada kök ve gövdenin uzaması ve kuru ağırlık miktarlarının ceviz özütlerinden etkilenmesi hemen hemen aynıdır.

1974/7 (Kaplan-86) çeşidine ait ceviz meyve kabuğu özütleri uygulamasında, Kırkağaç kavun fidelerinde kök ve gövde uzaması ve kuru ağırlık miktarı kontrolle mukayese edildiğinde bütün özüt konsantrasyonlarında azaldığı gözlenmiştir. Hasanbey kavun fidelerinde ise kontrole göre, 1/4'lük ve 1/8'lik özütte kök, gövde uzaması ve kuru ağırlık miktarları artmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Ceviz Meyve Kabuğu Özütlerinin Kavun Fidelerinde Uzama (cm) Üzerine Etkileri.

Ceviz Çeşitleri	Kavun Çeşitleri	Kontrol (Saf su)	Saf Özüt (Seyreltilmemiş)	1/4 (Seyreltilmiş)	1/8 (Seyreltilmiş)	LSD (P <0.05)
<b>Kök Uzaması (cm)</b>						
Yalova-2	Kırkağaç	6.7 ± 0.35	3.0 ± 0.40	7.8 ± 0.35	4.7 ± 0.35	0.24
Yalova-2	Hasanbey	7.1 ± 0.40	3.5 ± 0.30	8.2 ± 0.40	5.7 ± 0.36	0.60
Yalova-4	Kırkağaç	6.7 ± 0.35	3.1 ± 0.30	7.4 ± 0.25	4.7 ± 0.40	0.54
Yalova-4	Hasanbey	7.1 ± 0.40	4.1 ± 0.20	8.2 ± 0.40	7.2 ± 0.35	0.45
Kaplan-86	Kırkağaç	6.7 ± 0.35	2.7 ± 0.30	5.6 ± 0.35	5.5 ± 0.30	0.66
Kaplan-86	Hasanbey	7.1 ± 0.40	3.0 ± 0.35	7.8 ± 0.45	6.4 ± 0.35	0.44
Kr-2 Yavuz-1	Kırkağaç	6.7 ± 0.35	5.5 ± 0.35	6.5 ± 0.35	6.9 ± 0.50	0.44
Kr-2 Yavuz-1	Hasanbey	7.1 ± 0.40	7.3 ± 0.45	6.7 ± 0.55	6.4 ± 0.30	0.56
<b>Gövde Uzaması (cm)</b>						
Yalova-2	Kırkağaç	5.9 ± 0.45	2.0 ± 0.25	6.9 ± 0.40	3.9 ± 0.25	0.39
Yalova-2	Hasanbey	6.0 ± 0.40	2.9 ± 0.30	7.2 ± 0.36	4.8 ± 0.45	0.66
Yalova-4	Kırkağaç	5.9 ± 0.45	2.4 ± 0.15	6.5 ± 0.26	4.0 ± 0.35	0.47
Yalova-4	Hasanbey	6.0 ± 0.40	5.2 ± 0.30	7.2 ± 0.40	5.2 ± 0.25	0.60
Kaplan-86	Kırkağaç	5.9 ± 0.45	2.0 ± 0.25	4.9 ± 0.25	4.0 ± 0.35	0.30
Kaplan-86	Hasanbey	6.0 ± 0.45	2.5 ± 0.15	7.3 ± 0.20	6.0 ± 0.30	0.27
Kr-2 Yavuz-1	Kırkağaç	5.9 ± 0.45	5.0 ± 0.35	5.6 ± 0.35	6.0 ± 0.30	0.44
Kr-2 Yavuz-1	Hasanbey	6.0 ± 0.40	6.4 ± 0.25	5.5 ± 0.25	5.7 ± 0.40	0.44

± SD

Kr-2 Yavuz -1 çeşitine ait ceviz meyve kabuk özütleri uygulamalarında, Hasanbey kavun fidelerinde kök ve gövde uzaması ölçümleri kontrolle karşılaştırıldığında, kök ve gövde uzaması saf özütte artmıştır. Kuru ağırlık

miktarı ise kontrolle karşılaştırıldığında bütün ceviz meyve kabuğu özütleri uygulamalarında kök ağırlık miktarları azalırken, gövde kuru ağırlık miktarları artmıştır. (Tablo 3).

Tablo 3. Ceviz Meyve Kabuğu Özütlerinin Kavun Fidelerinde Kuru Ağırlık (mg) Üzerine Etkileri.

Ceviz Çeşitleri	Kavun Çeşitleri	Kontrol (Safsu)	Saf Özüt (Seyreltilmemiş)	1/4 (Seyreltilmiş)	1/8 (Seyreltilmiş)	LSD (P <0.05)
<b>Kök Ağırlığı (mg)</b>						
Yalova-2	Kırkağaç	0.39± 0.012	0.15± 0.012	0.49± 0.017	0.29± 0.012	0.015
Yalova-2	Hasanbey	0.41± 0.017	0.27± 0.012	0.59± 0.012	0.42± 0.023	0.036
Yalova-4	Kırkağaç	0.39± 0.012	0.15± 0.017	0.42± 0.017	0.29± 0.017	0.034
Yalova-4	Hasanbey	0.41± 0.017	0.18± 0.012	0.48± 0.012	0.41± 0.012	0.038
Kaplan-86	Kırkağaç	0.39± 0.012	0.15± 0.006	0.29± 0.012	0.28± 0.017	0.039
Kaplan-86	Hasanbey	0.41± 0.017	0.17± 0.012	0.47± 0.017	0.36± 0.012	0.039
Kr-2 Yavuz-1	Kırkağaç	0.39± 0.012	0.32± 0.017	0.37± 0.012	0.42± 0.017	0.047
Kr-2 Yavuz-1	Hasanbey	0.41± 0.017	0.40± 0.012	0.38± 0.017	0.37± 0.017	0.044
<b>Gövde Ağırlığı (mg)</b>						
Yalova-2	Kırkağaç	0.56± 0.017	0.36± 0.012	0.67± 0.017	0.38± 0.017	0.066
Yalova-2	Hasanbey	0.41± 0.023	0.55± 0.017	0.66± 0.023	0.47± 0.017	0.063
Yalova-4	Kırkağaç	0.56± 0.017	0.24± 0.023	0.61± 0.012	0.37± 0.023	0.088
Yalova-4	Hasanbey	0.41± 0.023	0.51± 0.012	0.66± 0.012	0.51± 0.017	0.082
(Kaplan-86)	Kırkağaç	0.56± 0.017	0.19± 0.017	0.47± 0.017	0.71± 0.029	0.076
(Kaplan-86)	Hasanbey	0.41± 0.023	0.23± 0.023	0.67± 0.023	0.61± 0.012	0.075
Kr-2 Yavuz-1	Kırkağaç	0.56± 0.017	0.46± 0.017	0.52± 0.017	0.59± 0.023	0.088
Kr-2 Yavuz-1	Hasanbey	0.41± 0.023	0.60± 0.017	0.50± 0.012	0.57± 0.023	0.023

± SE

Kavun üzerinde juglon ve ceviz yaprak özütlerinin olumlu allelopatik etkisi önceden Kocaçalışkan ve Terzi (2001) tarafından yapılan çalışma dışında rapor edilmemişse de, juglon'un diğer bazı bitkiler üzerinde olumlu etkisinden bahsedilmektedir (Rietveld, 1983; Piedrahita, 1984; Boes, 1986). Daha önce yapılan çalışmamızda juglon ve 7 yaşındaki Kr<sub>2</sub> Yavuz-1 çeşitine ait ceviz yaprak özütleriyle ilgili yapılan çalışmada kış kavunu fidelerinin belirli konsantrasyonlarda olumlu veya olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir. Yapılan o çalışmada 1 mM juglon, saf özüt, 1/4'lük ve 1/8'lik özütlerde kök uzamasının olumlu olduğu, ancak gövde uzamasının juglon ve 1/8'lik özütte olumlu olduğu tespit edilmiştir (Kocaçalışkan ve Terzi, 2001). Bu çalışmada da yine özüt konsantrasyonuna göre etkinin değiştiği görülmektedir. Konsantrasyona bağlı olarak ortaya çıkan bu farklılık ceviz çeşiti ve tohum çeşiti farklılığından kaynaklanabilir.

Allelokimyasal maddelerin sentezlendiği bitkideki fizyolojik rollerin ne olduğu henüz tam olarak açıklanamamıştır. (Rice, 1979; Hale ve Orcutt, 1987; Rizvi, 1992). Bir allelokimyasal bir bitki türüne olumsuz, bir diğerine ise olumlu etki gösterebilir. Bu durum allelokimyasal maddenin tipi, yoğunluğu, etkileme süresine bağlıdır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, ceviz meyve kabuk özütlerinin konsantrasyonuna ve kavun çeşitine bağlı olarak kavun fidelerinin kök ve gövde uzaması, kuru ağırlık miktarlarının olumlu veya

olumsuz olarak etkilendiği gözlenmiştir. Ayrıca, ceviz meyve kabuk özütleri uygulamalarında genel olarak kavun fidelerinin kök ve gövde uzaması kontrole göre, saf özüt ve 1/8'lik özütte azalırken, 1/4'lük özütte ise artmıştır.

Bu araştırma göstermiştir ki, çeşitli ceviz meyve kabuğu özütlerinin farklı konsantrasyonları kavun çimlenmesini önemli derecede etkilemezken, kavun çeşitine bağlı olarak kök, gövde uzaması ve kuru ağırlık miktarlarını olumlu veya olumsuz bir şekilde etkilemiştir. Yani, ceviz meyve kabuğu özütleri uygulamalarında genel olarak 1/4 oranında seyreltilmiş özütlerde kavun fidelerinin kök ve gövde uzaması ve kuru ağırlık miktarları artarken, 1/8'lik özütte kök ve gövde uzaması ve kuru ağırlık miktarları azalmıştır. Bu durum, özütlerin içerdiği juglon miktarındaki farklılıktan ve juglondan başka allelokimyasallarında özütlerde mevcut olma ve juglonla etkileşme ihtimallerinden kaynaklanmış olabilir. Gelecek çalışmalarda özütlerdeki juglon miktarları da ölçülerek daha ayrıntılı çalışması uygun olacaktır. Bu çalışmada ilk defa ceviz meyve kabuğu özütlerinin allelopatik etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Saf özütün kontrole göre kök ve gövde büyümesinin önemli derecede engellenmiş olması ceviz meyve kabuğunda önemli miktarda juglon bulunduğu ihtimalini göstermektedir.

**KAYNAKLAR**

- Balke, N.E., Davis, M.P. ve Lee, C.C. (1987). Conjugation of allelochemicals by plants, In: Allelochemicals: Role in Agriculture and forestry Waller, G.R., ed., *American Chemical Society Washington, D. C. A. C. S. Symposium Series* 330, 214-227.
- Baltepe, Ş. ve Mert, H.H. (1973). Cucurbita Türlerinin Hipokotil Büyümesi üzerine Gibereellik Asit ve İndol Asetik asitin etkileri. *Tübitak IV. Bilim Kongresi*, Ankara.
- Bettina, S., Leopold, D.J., ve Walton, D.C. (1990). Seasonal patterns of juglone in soil beneath *Juglans nigra* (Black walnut) and influence of *J. nigra* on understory vegetation. *Journal of Chemical Ecology* 16, 1111-1130.
- Boes, T.K. (1986). Allelopathy: Chemical interactions between plants. *Am. Nurs.* 163, 67-72.
- Bozcuk, S. (1978). Domates (*Lycopersicum esculentum* Mill.) arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) bitkilerinin büyüme ve gelişmelerinde tuz Kinetin etkileşimi üzerine araştırmalar, (Doçentlik tezi), Fen Fakültesi, Botanik Böl., Ankara.
- Daglish, C. (1950). The isolation and identification of a hydrojuglone glycoside occurring in the walnut. *Biochemical Journal* 47, 452-457.
- Einghelling, F. A. (1986). Mechanisms and modes of action of allelochemicals, 171-188, in A. R. Putman and C. S. Tang (eds.), *The Sciences of Allelopathy.*, Wiley Interscience, New York.
- Ferreira, A., Aquila, M.E.A. ve Rizvi, V. (1992). *Allelopathy in Brazil* (allelopathy, eds. Rizvi and Rizvi) Chapman and Hall, New York, USA, 480p.
- Funk, D. T., Case, P.J., Rietveld W.J. ve Plares, R. E. (1979). Effects of juglone on the growth of coniferous seedlings. *Forest Science* 25, 452-454.
- Hale, M. G. ve Orcutt, D. M. (1987). *The physiology of plants under stress*, Blacksburg, Virginia, USA, 206 pp.
- Hejl, A.M., Einhellig, F.A. ve Rasmussen, J.A. (1993). Effects of juglone on growth, photosynthesis and respiration. *Journal of Chemical Ecology* 19, 559-568.
- Jose, S. ve Gillespie, A.R. (1998). Allelopathy in black walnut (*Juglans nigra* L.) alley cropping: II. Effects of juglone on hydroponically grown corn (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* L. Merr.) growth and physiology. *Plant and Soil* 203, 199-205.
- Kocaçalışkan, I. ve Terzi, I. (2001). Allelopathic effects walnut leaf extracts and juglone on seed germination and seedling growth. *Journal of Horticultural Sciences. & Biotechnology* 76, 436-440.
- Kocaçalışkan, I. (2005). *Biyoistatistik*, Bizim Büro Basımevi, Ankara, 90s.
- Prataviera, A.G., Kuniyuki, A.H. ve Ryugo, K. (1983). Growth inhibitors in xylem exudates of persian walnuts (*Juglans regia* L.) and their possible role in graft failure. *Journal American Society Horticultural Sciences* 108, 1043-1045.
- Piedrahita, O. (1984). Black Walnut Toxicity. *Factsheet* 11, 7-8.
- Rice, E.L. (1979) Allelopathy-an update. *The Botanical Review* 45, 15-109.
- Rice, E.L. (1984). *Allelopathy*. Academic Press New York, 422 pp.
- Rietveld, W.J. (1983). Allelopathic effects of juglone on germination and growth of several herbaceous and woody species. *Journal of Chemical Ecology* 9, 295-308.
- Rizvi, S.J.H. ve Rizvi, V. (1992). Allelopathy; Basic and Applied Aspects. *Chapman and Hall*. New York, USA, 480 pp.
- Şeniz, V. (1993). *Genel Sebzeçilik*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notları, No 53, 230 sayfa.
- Tekintaş, E., Tanrısever, A., ve Mendilcioğlu, K. (1988). Cevizlerde juglon izolasyonu ve juglon içeriğinin yıllık değişimi üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 25, 215-225.
- Terzi, I., Kocaçalışkan, I., Benlioğlu, O., and Solak, K. (2003/2004). Effects of juglone on growth muskmelon seedlings with respect to physiological and anatomical parameters. *Biologia Plantarum* 47 (2): 317-319.
- Tukey, H.B. ve Mecklenburg, R.A. (1964). Leaching of metabolites from foliage and subsequent reabsorption and redistribution of the leachate in plants. *American Journal Botany* 51, 737-742.
- Vyvyan, R.J. (2002). Allelochemicals as leads for new herbicides and agrochemicals. *Tetrahedron* 58, 1631-1646.
- Whittaker, R.H. ve Feeny, P.P. (1971). Allelochemicals: Chemical interactions between species. *Science* 171, 757-770.
- Yu, J.Q. ve Matsui, Y. (1997). Effects of root exudates of cucumber (*Cucumis sativus*) and allelochemicals on uptake by cucumber and seedlings. *Journal of Chemical Ecology* 23, 817-827.



**İrfan TERZİ**, 1965 yılında Bilecik’ te doğdu. Lisans eğitimini Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden mezun oldu. Yüksek lisansını Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde, Doktorasını Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde tamamladı. 2003 yılında Yrd. Doç. olarak atandığı Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde görev yapmaktadır.