

**EGE BÖLGESİ KÖK-UR NEMATOD TÜRLERİNE
(MELOIDOGYNE INCOGNITA VE MELOIDOGYNE JAVANICA)
NEMAGUARD ŞEFTALİ ANACININ DAYANIKLILIĞI
ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR**

Hüseyin ERTÜRK¹

Server ÖZKUT²

Nedim BORAZANCI³

G İ R İ Ş

Şeftali iç ve dış pazarlarda aranan bir meyvedir. Taze olarak tüketilmesinin yanında son yıllarda gelişmekte olan gıda sanayiinde de önemli bir meyve olarak yer almaktadır. Gerek endüstride gerekse iç ve dış pazarlarda aranan bu meyveye karşı olan istekleri karşılayabilmek için üretimi arttırma olanakları araştırılmakta ve yeni bahçe tesisleri yapılmaktadır. Esasen şeftali; -34 ve -36°C'lere kadar soğuğa dayanabildiğinden ve 600 metre yüksekliklerde dahi yetişebildiğinden (Madran 1959) geniş bir yayılma sahasına sahiptir.

Ege Bölgesinde genellikle bahçe ziraatı olarak meyvecilik ve sebzeçilik birarada yapılmaktadır. Meyve olarak şeftali, kayısı, erik başta gelen çeşitlerdendir ve Kök-Ur Nematodları sebzelerle beraber meyvelerde de aynı şekilde zarar yapmaktadır. Bölgedeki bu meyve çeşitleri ile sebzelerde daha önce yapılan çalışmalarda Kök-Ur Nematodlarından *Meloidogyne incognita*, *M. incognita* var. *acrita* ve *M. javanica* türleri saptanmıştır.⁴ Eskidenberi sebze ziraatı yapılan bu bulaşık arazilere meyveciliğin önem kazanmasıyla şeftali tesisleri yapılmakta ve bu gibi yerlerde Kök-Ur Nematodları ile bulaşık bahçelerde ağaçlar kuvvetten düşmekte, kısa ömürlü olmakta ve verimlerinde de önemli miktarda azalma görülmektedir. Fidan temini maksadıyla bu gibi yerlerde yetiştirilen fidanlar adı geçen nemotadlar ile bulaşık olduğundan, temiz sahaları devamlı olarak bulaştırmaktadırlar. Bu sebeple Kök-Ur Nematodları bilhassa yeni tesis edilecek bahçelerde önemli bir sorun olarak görülmektedir. Mc Elroy (1972) ile Barker ve Clayton (1973) A.B.D.'deki şeftalilerde Kök-Ur Nematodlarının

1 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Nematoloji Lâboratuvarı Şefi — İZMİR

2 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Nematoloji Lâboratuvarı Mütahhassısı — İZMİR

3 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Nematoloji Lâboratuvarı Baş-Asistanı — İZMİR

4 ERTÜRK, H., S. ÖZKUT, N. BORAZANCI, G. HEKİMOĞLU, Y. ARINÇ, N. ÖZTÜZÜN ve T. ÇETİN, 1970. Batı Anadolu Bölgesi bitkilerinde zararlı nematod türleri ve yayılış alanlarının tesbiti ile korunma yollarının araştırılması. Bornova — İzmir Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 105.007 No.lı Proje A Nihai Raporu.

yaprak klorozu, tepe ve kök gelişmesinde gerileme, köklerde galler, fidanlarda bodurlaşma meydana getirdiğini bildirmektedirler.

Şeftali ağaçlarını Bölgedeki Kök-Ur Nematodlarının zararlarından korumak ve topraktaki mevcut populasyonu kontrol altında tutabilmek için dayanıklı anaçlar üzerinde durulması en pratik ve ekonomik çarelerden biridir. Dış ülkelerde bu konuda 1940 yıllarında çalışmalara başlanmıştır. Gerdts (1968)'e göre 1940 ve onu takip eden yıllarda Shalil, Bokhara ve Yunnan anaçları Kök-Ur Nematodlarına dayanıklı olarak bulunan anaçlar arasında oldukları halde, yetiştiricilik yönünden çeşitli mahzurlar gösterdiklerinden kısa zamanda terkedilmişlerdir. 1947'de S-37 anacının, 1950 yılı sonlarında da Rancho-Resistant anacının *M. incognita*'ya dayanıklı oldukları tesbit edilerek A.B.D.'de bu anaçlarla geniş plantasyonlara girilmiş, fakat *M. javanica* türünün mevcut olduğu tesislerde iyi sonuç vermediği görülmüştür. Gerdts (1968) Weinberger'e atfen *M. javanica*'ya dayanıklı olarak bilinen *Prunus davidiana* ile *M. incognita*'ya dayanıklı olarak Shalil ve Yunnan anaçlarını melezlediğini, 10-15 yıl süren çalışmalar ümit verici olunca bu anacın Nema-guard adı ile yetiştiricilere intikal ettirildiğini bildirmiştir. Nema-guard hem *M. incognita*'ya ve hem de *M. javanica*'ya dayanıklı bir anaçtır. Üzerine aşılı varyeteler de standart bir gelişme göstermektedir. Şeftali ve Nektarine ilâveten bademler için de tavsiye edilmektedir.

Mc Elroy (1972) ve Wehunt (1972), Nema-guard ve Okinawa şeftali anaçlarının Kök - Ur Nematodlarının her iki türüne resistant olduğunu, yani nematodun köklerde küçük galler meydana getirebildiğini fakat üreyemediğini bildirmektedirler. Malo (1965) ile Kochba ve Samish (1971) de dayanıklı çeşitlerin köklerin hassas çeşitlerdeki kadar nematod girişi olduğunu fakat dayanıklı çeşitlerde girişten sonra dev hücrenin gelişmesinin kesintili olduğunu, bu hücrelerin gelişmesi esnasında çeperlerinde süberine benzer maddelerin hasıl olduğunu, dev hücrelerin duvarlaşma ameliyesinin ilerlemiş safhasından sonra nematodun gelişmesinin durduğunu, erginliğe ulaşamadığını kaydetmişlerdir.

Ülkemizde bu güne kadar bu konu üzerinde nematolojik yönden bir çalışma yapılmamış ancak Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünce 1967 yılında bir adım atılmıştır. Nema-guard (Amerika'dan ithal) Uzunoglu (Yerli) ve Yabancı şeftali tohumları ile karşılaştırmalı olarak yaptıkları denemelerde Nema-guard boylanma, aşıya gelme, çimlenme yüzdesi ve çap durumları yönünden çok iyi, kök yapısı ve Kök - Ur Nematodları ile bulaşıklılık durumları yönünden de ümitvar görülmüştür (Demirören ve Konarlı 1969).

Yetiştiricilik yönünden Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünce Bölge şartlarına en uygun ve Kök - Ur Nematodlarına dayanıklılık yönünden de ümitvar görülen Nema-guard şeftali anacının Ege Bölgesinde mevcut Kök-Ur Nematodu türlerine karşı reaksiyonlarını incelemek üzere 1972 yılında bu çalışmaya başlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Birinci yıl deneme 25.4.1972 tarihinde, ikinci yıl ise 8.5.1973 tarihinde Bornova, Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü bahçesinde Kök-Ur Nematodları ile kesif bulaştırılmış bir alanda Tesadüf parselleri deneme desenine göre 2 karakter (Nemaguard ve Yerli Şeftali çeşitleri) ve 6 tekerrürlü açılmıştır. Parsellerin bulaştırılması Menemen (İzmir)'deki bir şeftali bahçesinden getirilen, 100 gr topraktaki Kök-Ur Nematodu yoğunluğu 5000 olan ve Kök-Ur Nematodlarından *M. incognita* ile takriben % 75 gibi büyük bir oranda *M. javanica* ile ise % 25 gibi daha küçük bir oranda bulaşık olan bir toprak ile yapılmıştır. Bulaşık toprak parselleri 10 cm kalınlığında yayılarak üzeri 5'er cm bahçe toprağı ile kapatılmış ve bilahare popülasyonu daha da arttırmak gayesiyle test bitkisi olarak Kök-Ur Nematodlarına hassas domates fideleri dikilmiştir. 7m X 0.5 m = 3,5 m² büyüklüğündeki parsellere, küçük saksılarda (12 cm çapında) yetiştirilmiş bir yaşlı Nemaguard ile Yerli şeftali çöğürleri onar adet dikilmiş ve deneme süresince gerekli bakımları (gübreleme, sulama, zararlı ve hastalıklara karşı ilaçlama gibi) yapılmıştır.

Sayımlar için birinci yıl 26-27.10.1972, ikinci yıl 12.11.1973 tarihinde şeftali fidanları kökleri zedelenmeden parsellerdeki yerlerinden sökülüştür. Fidanların kökleri şiddetli akmıyan musluk suyunda yıkanarak topraklarından temizlendikten sonra köklerdeki bulaşıklık oranları 0-4 Kök-Ur İndeks skalasına (Feldmesser ve Feder 1955) göre bulunmuştur.

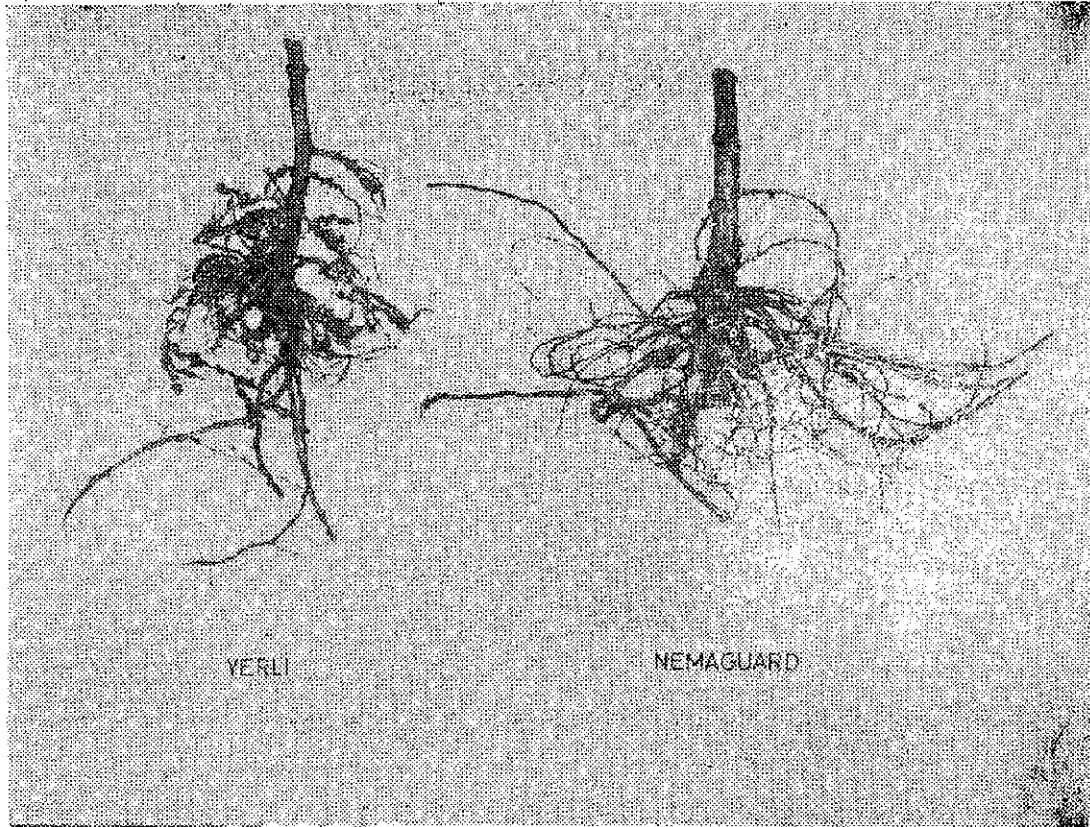
Ayrıca parsellerdeki bitkilerden toplanan 10 adet gal alınıp bu galler asit fuksinli laktofenol (Mc Beth et al. 1941) içerisinde 1-2 dakika kaynatılmış ve bunların içindeki dişi nematod sayısı, bir galde tek veya daha fazla dişinin bulunup bulunmadığı ve dişilerin yumurta paketli olup olmadığı stereomikroskop altında incelenerek sayılmış ve yüzde olarak ifade edilmiştir.

Deneme başlangıcında parsellere bulaşık toprak ile verilen Kök-Ur Nematodu türlerini teyid gayesiyle bu denemedeki galli köklerden elde edilen olgun dişilerin daimi preparatları yapılmıştır. Hazırlanan daimi preparatlar tür teşhisleri için Hollanda'ya gönderilmiştir¹.

SONUÇLAR

Bornova Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitü Bahçesinde Kök-Ur Nematodları ile çok bulaşık bir yerde, iki ayrı şeftali anacı (Nemaguard ve Yerli) ile açılan denemede 1972 yılında Nemaguard şeftali anacının köklerinde tesbit edilen bulaşıklık oranı ortalama % 31.66 (22.50-37.50), 1973 yılında tesbit edilen bulaşıklık oranı ise ortalama % 37.08 (32.50-42.50) olarak bulunmuştur (Şekil 1). Yerli şeftali anacının köklerinde ise 1972 yılında bulunan bulaşıklık

1 Landbouwhogeschool, Laboratorium voor Nematologie, Duivendaal 1, WAGENINGEN/HOLLAND



Şekil 1. Aynı yaşlı Şeftali Anacı köklerinin Kök-Ur nematodları ile bulaşıklık durumları

oranı ortalama % 96.25 (95.00-100.00), 1973 yılında bulunan bulaşıklık oranı ortalaması ise % 98.75 (97.50-100.00)'dır (Şekil 1).

Dişilerin durumlarını tesbit etmek gayesiyle 1972 yılında Nemaguard anacına ait incelenen gallerin sadece % 10'unda, 1973 yılında ise % 30'unda olgunluk devresine erişememiş dişi ve üçüncü devre dişi larva bulunmasına rağmen geriye kalan % 90 ile % 70'inde dişi görülmemiştir.

Yerli anaçta ise tetkik edilen gallerin hepsinde dişi bulunduğu gibi bu gallerin 1972 yılında % 26.66'sinin iki ve daha fazla dişi, kalan % 73.34'ünün de sadece birer dişi Kök-Ur Nematodu ihtiva ettiği, 1973 yılında ise bu gallerin % 51.66'sının iki ve daha fazla dişi, kalan % 48.34'ünün de sadece birer dişi Kök-Ur Nematodu ihtiva ettiği saptanmıştır.

Yerli şeftali anacına ait köklerden alınan gallerdeki dişilerin yumurta paketli olup olmadığı da incelendiğinde 1972 yılında galler içersindeki dişilerin % 30'unun 1973 yılında % 75'ini yumurta paketli olduğu görülmüştür. Ayrıca Nemaguard anacının köklerindeki galler çok küçük olduğu halde, yerli anacın köklerindeki galler oldukça iri görünüştedir.

Yukarıda türleri ve bulunuş oranları belirtilen Kök-Ur Nematodları ile bulaştırılmış bulunan deneme parsellerindeki Yerli şeftali anacı fidanlarının köklerinden teyid gayesiyle alınıp teşhise gönderilen daimi preparatların teşhis sonuçlarına göre parsellerde *M. incognita* ve *M. javanica* türleri saptanmıştır.

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Kök-Ur Nematodları ile bulaşık bir sahada açılan denemeden 1973 yılında alınan sonuçlara göre nematoda dayanıklı Nemaguard şeftali anacının köklerinde tesbit edilen Kök-Ur Nematodu bulaşıklık yüzde oranı (ortalama 37.08) ile nematoda hassas yerli şeftali anacının köklerindeki bulaşıklık yüzde oranı (ortalama 98.75) arasında önemli derecede bir farklılık tesbit edilmiştir. Elde edilen bu yüzde oranlar 1972 yılında Nemaguard anacında tesbit edilen ortalama % 31.66 ile yerli anaçta tesbit edilen % 96.25'e çok yakındır. 1973 yılında bulaşıklık oranlarında az da olsa bir artış görülmüştür.

Yapılan bu çalışmada konukçunun hassasiyetini ölçmek için köklerdeki gal teşekkülü ile beraber gallerin gelişme durumu, gallerin içindeki dişilerin miktar ve devreleri üzerinde durulmuş ve yine iki anaç arasındaki Kök-Ur Nematodlarına dayanıklılığın farklı olduğu ortaya konmuştur.

Nemaguard şeftali anacının köklerinde bulunan galler genellikle 0.1-0.3 mm. iriliğinde görüldüğü halde yerli anacın köklerinde galier oldukça iyi gelişmiş ve daha iri görünüştedir.

Nemaguard anacı köklerindeki gallerin içerisinde 1973 yılında % 30 (1972'de % 10) kadar olgunluk devresine erişememiş yumurta paketsiz dişi nematod saptandığı halde (geriye kalanlarda hiç dişi yoktu) Yerli anacın köklerindeki gallerin hepsinin içerisinde dişiler saptanmıştır. Bu gallerin % 51.66'sının (1972 yılında % 26.66) içerisinde iki ve daha fazla miktarda dişi bulunduğu bu dişilerin % 75'inde (1972'de % 30) yumurta paketli dişiler olduğu saptanmıştır.

Dişilerin incelenmesinden elde edilen oranlar da 1972 yılına nazaran yükselmiş görülmektedir. Deneme parsellerinde şeftali anacı fidanlarının 1973 yılında 15 gün daha geç sökülmesi, hava ve toprak sıcaklığının geçen yıla nazaran daha uygun oluşu oranların yükselmesinde etkili olmuştur.

Her ne kadar köklerde tesbit edilen Kök - Ur Nematodu bulaşıklık oranı ile urlar içindeki dişi oranları 1973 yılında 1972 yılına nazaran bir artış gösteriyorsa da dayanıklı olarak araştırmaya alınan Nemaguard anacının nematodlara olan reaksiyonlarında bir değişiklik olmamıştır.

Gerds (1968) ve Mc Elroy (1972) Nemguard'ın Kök - Ur Nematodunun *M. javanica* ve *M. incognita* türlerine dayanıklı olduğunu, Malo (1965) ile Kochbo ve Samish (1971) ise bu dayanıklılığın bitki bünyesinde nematodun girişinden sonra dev hücre teşekkülü esnasında hücre çeperlerinin suberine benzer bir madde ile çevrilip diğer hücrelerden izole edilmiş olması sebebiyle meydana geldiğini bildirmektedirler. Dayanıklı bitkilerdeki dev hücrelerde bu duvarlaşma amelyesi ilerledikçe nematodun besin alması mümkün olmaz, dolayısıyla gelişmesi durur.

Birçok araştırmacılar hem hassas hem de dayanıklı şeftali anaçlarının kök-

lerine aynı miktarda Kök - Ur Nematodu larvası girdiğini hatta bunların gal teşekkülüne bile sebep olduklarını tesbit ettiklerinden bitkilerdeki mukavemetin enfeksiyon devresine değil de nematodun köklere girişinden sonra, gelişme devresinde meydana geldiğini ve bu hususun araştırılması gerektiğini bildirmektedirler (Malo 1965, Kochba ve Samish 1971, Wehunt 1972).

Her iki yılda elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında Bölge'de hakim Kök - Ur nematodlarına karşı anaçların reaksiyonlarında çok farklılıklar görülmüş, bu farklılık 1972 yılında Nemaguard anacında % 31.66 iken Yerli anaçta % 96.25 ve 1973 yılında ise Nemaguard'da bu oran % 37.08, Yerli anaçta ise % 98.75 bulunmuştur. Nemaguard anacında tesbit edilen urların tetkikinde olgun dişilerin bulunmayışı ve genellikle gallerin içersinde de nematoda rastlanmayışı adı geçen anaçta Kök - Ur Nematodlarının normal gelişimlerini sürdürmediklerini göstermektedir.

Esasen yetiştiricilerce de memleketimizde bulunan yerli şeftali tohum anaçları yanında Nemaguard tohum anacının yetiştiricilik yönünden ümitvar bir anaç olduğu bildirilmektedir (Demirören ve Konarlı 1969).

Sonuç olarak gerek köklerdeki galler üzerinden, gerekse gallerin içindeki dişilerin durumlarına göre yapılan değerlendirmede Nemaguard şeftali anacının deneme parsellerindeki Kök - Ur Nematodu türlerine Yerli şeftali anacından daha dayanıklı olduğu tesbit edilmiştir.

Kök - Ur Nematodlarından *M. incognita* ve *M. javanica* türlerinin yaygın olduğu Ege Bölgesi şeftali yetiştirme alanlarında yerli şeftali tohum anaçları yerine Nemaguard şeftali tohum anacının pratiğe verilmesi uygundur.

Ö Z E T

Nemaguard ve Yerli şeftali anaçlarının Kök - Ur Nematodlarına olan dayanıklılık durumlarını tesbit etmek gayesiyle 1972 ve 1973 yıllarında Bornova, Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü bahçesinde Kök - Ur Nematodlarının *Meloidogyne incognita* ve *M. javanica* türleri ile enfekteli bir sahada tesadüf parselleri deneme desenine göre 2 karakter ve 6 tekerrürlü birer deneme açılmıştır. İki yıllık denemeden alınan sonuçlara göre Nemaguard anacında köklerdeki bulaşıklılık oranı 1972 yılında ortalama % 31.66, 1973 yılında % 37.08; Yerli anaçta ise 1972 yılında % 96.25, 1973 yılında % 98.75 bulunmuştur. Köklerdeki gallerin ve bu galler içersindeki dişilerin durumu da her iki anaç arasında önemli derecede farklılık göstermiştir. 1972 yılında Nemaguard köklerindeki gallerin içersinde % 10, 1973 yılında % 30'a kadar olgunlaşmamış yumurta paketsiz dişi nematod tesbit edildiği halde her iki yılda da Yerli anacın köklerindeki gallerin hemen hepsinin içersinde yumurta paketlenmiş dişilerin bulunduğu görülmüştür. Yerli anaçtaki gallerin 1972 yılında % 26.66'sının 1973 yılında ise % 51.66'sının içersinde 2 ve

daha fazla dişi bulunmuştur. Bu dişilerin ilk yıl % 30'unda, ikinci yıl % 75'inde yumurta paketi tesbit edilmiştir.

Yapılan araştırmanın sonucuna göre; Ege bölgesinde Kök - Ur Nematodlarından *M. incognita* ve *M. javanica* türlerinin yaygın olduğu şeftali dikim sahalarında Yerli şeftali anacı yerine Nemaguard şeftali anacının pratiğe verilmesi meyvecilik yönünden uygundur .

S U M M A R Y

A STUDY ON THE PEACH ROOTSTOCK (NEMAGUARD) RESISTANCE AGAINST ROOT - KNOT NEMATODES *Meloidogyne incognita* and *M. javanica*) IN AEGEAN REGION.

To determine the resistance of Nemaguard and Native peach rootstocks against root - knot (*Meloidogyne incognita* and *M. javanica*) nematodes experiments were set up in 1972 and 1973, and randomized plot design with 2 characters and 6 replications was used in these experiments According to the results of these experiments, the root - knot infestation rates on Nemaguard rootstock were 31,66 % in 1972 and % 37.08 in 1973. Where as infestation rates obtained from the root systems of Native peach root stock were 96,25 % and 98,75 % in 1972 and 1973 respectively. The size of the galls on the roots and the number of the females in each gall differed significantly between these two rootstocks. All the galls on the root systems of Native peach rootstock were containing root - knot nematodes female with eggmasses in both experiments. By contrast, 10 % and 30 % of the galls on Nemaguard peach rootstock were containing female nematodes without any egg - masses in 1972 and 1973. Where as 30 % and 75 % of the female root - knot nematodes which were in the galls of the root systems of Native peach rootstock had eggmasses in 1972 and 1973 respectively.

According to the results of the study Nemaguard peach rootstock should replace Native peach in Aegean region where *M. incognita* and *M. javanica* infestations are widespread.

L İ T E R A T Ü R

- BARKER, K. R .and C. N. CLAYTON, 1973. Nematodes Attacking cultivars of Peach in North Carolin. Jour. Nematol. 5 (4), 265-271.
- DEMİRÖREN, S. ve O. KONARLI, 1969. Fidanlık testi ile nematoda mukavim şeftali anaçlarının tesbiti konusunda denemeler. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, 2 (4), 49-56.
- FELDMESSER, J. and W. A. FEDER, 1955. Techniques involved in nematocide screening. Proc. Fla. Sta. Hortic. Soc. 68, 103-107.

- GERDTS, M., 1968. Nemaguard, the peach growers best defense against nematodes. Western Fruit Grower. 22 (8), 3-4.
- KOCHBA, J. and R. M. SAMISH, 1971. Effect of Kinetin and 1-Naphthylacetic Acid on Root-knot Nematodes in Resistant and susceptible peach rootstocks. Jour. Am. Soc. Hortic. Sci. 96 (4), 458-461.
- MADRAN, N., 1959. Teknik Ziraatın el kitabı .Türk Yüksek Ziraat Mühendisleri Birliği Neşriyatı. Sayı: 24, Ankara.
- MALO, S. E., 1965. Histological studies on the nature of resistance of «Okinawa» and «Nemaguard» peach rootstocks to *Meloidogyn javanica* (treub.) Nematologica 11, 43.
- Mc BETH, C. W., A. L. TAYLOR and A. L. SMITH, 1941. Note on staining nematodes in root tissues. Proc. Helminth. Soc. Wash. 8, 26.
- Mc ELROY ,F.D., 1972. «Nematodes of Tree Fruitsand Small Fruits» Economic Nematology, 335-376, Editör, J. M. WEBSTER, Academic Press, London and New York.
- WeHUNT, E. J., 1972. Influence of temperature on infection of *Meloidogyne incognita acrita* on «Nemaguard» peach seedlings. Pl. Dis. Repr. 56 (4), 305-308.