

**Ege bölgesinde nergislerde (*Narcissus poetaz*
“Cheerfulnes”) zarar yapan Soğan-sak nematodu
(*Ditylenchus dipsaci* Kühn)’nun mücadelesi üzerinde
çalışmalar**

Nedim BORAZANCI¹

İbrahim ÇINARLI¹

SUMMARY

**Control of the stem nematode (*Ditylenchus dipsaci* Kühn) parasitic
on *Narcissus poetaz* “Cheerfulnes” in the Aegean Region**

Ornamental plant cultivation is economically important in Karaburn district of İzmir. However, stem nematode infestation has been increasing in these cultivated areas which have been continuously planted with narcissus and with the other host plants such as onions, broad bean, and artichoke.

Preplanting soil applications have not satisfactorily controlled the stem nematode parasitic on the narcissus bulbs. In a series of dipping treatments the doses of 50, 100, 150, and 200 ml/hl–Nemacur 400 EC have been used. Of the concentrations only 800 ppm have been found to be effective; however, this concentration have not been recommended due to the weak development of above ground plant parts and undeveloped young bulbs.

The treatments of bulbs with hot water at 45.5°C for 1,5 and 3 hours, at 47.5°C for 16 minutes, and at 50°C for 4.5 minutes after the maintenance of the bulbs in a cool chamber at 30°C for a week have not effectively controlled the stem nematode.

Control of this highly pathogenic nematode is almost impossible by means of one control method unless an integrated management model is employed. Soil applications, plant rotation, weed control, roguing, avoiding susceptible plants, planting certified bulbs, short harvesting period, controlled irrigation, and quarantine may be combined.

Key words: Aegean Region, narcissus, *Ditylenchus dipsaci*, control

¹ Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova/İZMİR
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received) : 28.9.1994

ÖZET

Nergis soğanlarındaki *Ditylenchus dipsaci*'ye karşı dikim öncesi toprak ilaçlamaları nematodu yeterli olarak kontrol etmemiştir. Namacur 400 EC'nin 50, 100, 150 ve 200 ml/hl dozlarında gerek 1986 ve gerekse 1988 yılı denemelerinde hiçbir tekerrürde bulaşıklılık bulunmamıştır. Ancak gerek yaprakların çok zayıf gelişmesinin (kısa, dar, cılız) ve gerekse bu konsantrasyondaki soğanlarda yavru soğanlara rastlanmayışının fitotoksik etkiden kaynaklandığı sanılmaktadır. Sıcak su uygulaması 30°C'de bir hafta ılık depolamayı takiben 45.5°C'de 1.5 ve 3 saat; 47.5°C'de 16 dakika ve 50°C'de 4.5 dakikalık sürelerle nematodu %100 kontrol etmemiştir.

Hayat devresi kısa, patojenitesi yüksek olan bu nematodun mücadelesinde hiçbir önlem tek başına yeterli olmadığından, toprak ilaçlaması; temiz toprağa temiz olduğu bilinen soğan dikilmesi; hassas bitkilerden kaçınılması; bitki nöbetleşmesi; karantina tedbirleri; yabancıot mücadelesi; söküm süresinin olabildiğince kısaltılması; çiçek zamanı tarla veya bahçenin gezilerek hastalıklı bitkilerin sökülüp yakılması; yağmur veya sel sularının bulaşıklılığı yaymasını engelleyici tedbirlerin alınması ve bu önlemlerin kombine edilmesi gerekir.

Anahtar kelimeler: Ege bölgesi, nergis, Soğan-sak nematodu, *Ditylenchus dipsaci*, mücadele

GİRİŞ

İzmir ili Karaburun ilçesinde halk, gelirinin bir kısmını soğanlı süs bitkilerinden elde etmektedir. İlgili yörede işlenebilen arazinin az ve engebeli oluşu nedeniyle tarla veya bahçe toprağı çok değerlidir. Aile işletmeciliği şeklinde yapılan çiçekliğin de önemli olduğu bilinmektedir. Ancak devamlı olarak aynı yerde aynı ürünün yetiştirilmesi ve bu ürünler arasında da Soğan-sak nematodunun (*Ditylenchus dipsaci* Kühn) konukçusu olan yemeklik sağan, bakla ve enginarın bulunuşu, bulaşıklılığın hızla artışına neden olmaktadır. Nergis soğanlarının 3-5 yıllık bir süreden önce sökülmemesi, üreticilerin kendi aralarında veya diğer bölgelerden bilinçsizce yaptıkları bulaşık soğan alışverişi; arazinin meyilli oluşu nedeniyle özellikle yağmur sularının nergislerdeki bulaşıklılığı arttırması nergis yetiştirilmesini sorun haline getirmiştir.

Ege Bölgesinde Karaburun ve Mordoğan'da 500 dekarda¹ üretimi yapılan nergisin önemli bir sorunu olan *D.dipsaci*'nin mücadelesi üzerinde yurtdışında yapılan çalışmalar oldukça yoğundur. Çalışmalar, daha çok bulaşık

¹ Tarım ve Köyişleri Bakanlığı izmir İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğünden alınmıştır.

soğanların ilaca bandırılması ve sıcak su uygulamaları ile nematodun kontrolü üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bulaşık nergis soğanlarının bandırılması denemelerinde araştırmacılar (Winfield and Hesling, 1966; Hague, 1966; Hesling, 1970a; Petersen et al., 1970) çoğunlukla Thionazin (Nemafos) isimli preparatla çalışmışlardır. %99.5 oranında etkili olan bu preparat, etkisi tamamen kayboluncaya kadar canlı kalan nematodların üremesini engellemektedir. Bununla birlikte sağlıklı görünen çiçek soğanlarında ortalama 1000 nematod bulunabileceği belirtilmektedir. Bu nedenle ilgili preparatın yavaş bozunarak dikimden itibaren 2 yıl süreyle etkili olabilecek bir formülasyonuna gereksinim duyulmuştur. Çiçeklerde herhangi bir zarar görülmeyen bu çalışmalarda, bazı araştırmacılar preparatın tam etkili olmadığına değinmişlerdir. Aynı preparatla nergiste yapılan yaprak ilaçlaması %99 etkili bulunmuş ve bazı dozlarda bu etki 3 yıl devam etmiştir. Gerek bandıma ve gerekse yaprak ilaçlamalarında çok etkili bulunan bu preparat imalattan kaldırılmıştır.

Nergis soğanlarında yapılan sıcak su uygulamalarından önce çiçekte meydana gelebilecek zararı minimuma indirmek amacı ile uygulama öncesi ılık depolama yapılmaktadır (Rees and Turquand, 1967; Wallis, 1967). Buna göre uygulama öncesi bulaşık nergis soğanlarının standart ılık depolama yöntemi olan 30°C’de bir hafta tutulması yeterli görülmektedir. İlık depolamaya tabi tutulan soğanlarda depolanmadan sıcak su uygulaması yapılan soğanlara göre %90 ürün artışı ve daha kaliteli çiçek verimi gözlenmiştir. İlık depolamayı takiben, çiçek veya çiçek soğanında önemli bir risk olmaksızın daha yüksek sıcaklık derecelerinde sıcak su uygulamaları yapılabilmektedir. Bu uygulamaların olabildiğince erken yapılması ve soğanların gecikmeksizin dikilmesi önerilmektedir (Winfield and Hesling, 1966).

İlık depolamayı takiben yapılan sıcak-su uygulamalarında araştırmacılar değişik sıcaklık derecelerinde çalışmışlardır. Bur haftalık ılık depolamayı (32°C) takiben 39°C’de yapılan 3 saatlik sıcak su uygulamalarının soğan ürününü %25 arttırdığı, nematodu %95 kontrol ettiği saptanmıştır (Purnella and Hague, 1965). Wallis (1967)’e göre 46.6°C’de 3 saat bekletilen soğanlarda oldukça kaliteli, 45.5°C’deki suda 3 saat tutulan soğanlarda ise kaliteli çiçek vermiştir. Soğanlarda yapılan sıcak su uygulamalarından sonra az sayıda nematodun canlı kaldığı, şartlar uygun olduğunda bu nematodların vejetasyon süresi içinde geç ilkbahar ve yazın, sayılarının hızla artarak bitkinin bundan zarar gördüğü, başlangıçta nematod az sayıdayken bitkinin toprak üstü aksamında belirti göstermediği (Hesling, 1970a), yetiştirme süresi içinde nematodlu bitkilerin dikkatli incelenmesi ile görülebildiği bildirilmektedir (Hesling, 1970b). Saigusa ve Yoshihara (1970)’ya göre 42.5°C’de 12 saat; 45°C’de 96 dakika; 47.5°C’de 16 dakika; 50°C’de ise 4 dakika 11 saniye tutulan nergis soğanlarında *D.dipsaci* tamamen kontrol edilmiştir. Birkaç günlük ılık depolamayı (30-34.4°C) takiben 43.9°C ve 45.6°C’de 3 saatlik sıcak su uygulamasına tabi tutulan soğanlarda nematod kontrolü tam olarak

yapılamamış ancak ertesi yıl soğanların iyi geliştiği ve çok ürün verdiği belirlenmiştir (Winfield, 1970).

Nergis soğanlarını metil bromid ile 700 mg/l/saat dozunda yapılan fümigasyon denemeleri fitotoksik bulunmuştur (Thomas, 1965). Nergis sineklerine karşı yapılan metil bromid uygulamasında 85 g/m³ dozunda 2,5 saat süreyle 15°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda uygulanmasında fitotoksite saptanmamıştır (Zümreoğlu ve Erakay, 1978; Pehlivan ve Akbulut, 1991).

İncelenen literatürde toprak ilaçlamalarına daha az rastlanmıştır. Hesling (1967), *D.dipsaci*'nin toprakta yukarı doğru hareket edebileceğini, bu nedenle yapılacak toprak ilaçlamalarının 30 cm derinliğe kadar etkili olması gerektiğini belirtmektedir. Giazzi ile yapılan özel görüşmede; Hollanda'da 2-3 kg/ha aldıcarp ile (13-20 kg Temik 15 G) bitki çıkışından önce şeritvari uygulama şeklinde yapılan uygulamanın *D.dipsaci*'yi kontrol ettiği, Fransa'da ise 100 metrelik sıralara dikim zamanı 50 gr aldıcarp'ın (0,3 kg Temik 15 G) aynı amaçla uygulandığı öğrenilmiştir.

Saggusa ve Yoshihara (1966) *D.dipsaci*'nin soğan, fasulye ve bezelyenin konukçusu olduğunu, arpa ve beyaz tırfıl'ın ise konukçu olmadığını belirterek konukçu olmayan bitkilerin popülasyonu azalttığını, ikinci üründe ise elimine ettiğini bildirmektedir.

Ülkemizde bu konu ilk kez ele alınmış ve 1986-1990 yıllarında nergislerde sorun olan *D.dipsaci* ile ilgili çalışmalar İzmir Mordoğan'da yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

a) Toprak ve yeşil organ ilaçlaması :

Mordoğan'da daha önce bulaşıklığı belirlenen bir nergis bahçesinde 25°C toprak sıcaklığında 12.09.1986 tarihinde soğanların sökümünü müteakip açılan denemede kullanılan ilaç ve dozları Çizelge 1'de görülmektedir.

Tesadüf blokları deneme desenine göre 6 karakter (Temik 15 G 2 kg/da, Mocap 20 EC 3 ve 5 l/da, Telone II 12.5 l/da, Temik 15 G 400 ml + Vydate L 400 ml ve Kontrol) ve 3 tekerrürlü olarak açılan denemede, parseller 25.6 m² (3.2 x 8.0 m) olarak alınmıştır.

Temik 15 G uygulamasında her parsele isabet eden preparat bir miktar kum ile çoğaltılarak, eldiven kullanılarak elle serpilmiş, arkasından tırmıkla toprağa karıştırılmış ve bu karıştırma işlemi pullukla toprak tekrar işlenerek soğanların dikim derinliğine kadar gerçekleştirilmiş, müteakiben temiz olduğu bilinen soğanlar dikilmiştir.

Telone II ilacının parsellere isabet eden miktarı her parselde çapa ile açılan çizilere cam ölçek ile uygulanmış, çiziler hemen kapatılmış (aynı çiziyeye ilaç verilirken, arkadan gelen yardımcı eleman çizileri kapatmaya devam etmiş) ve hemen ilgili parsellere ilaç kaybını önlemek için tapan çekilmiştir. Bu parsellere 20 gün sonra soğan dikilmiştir. Mocap 20 EC ilacı da parsellere dikimden önce pülverizatör ile (her parsele isabet eden ilaç 60 l/da su ile çoğaltılarak) toprağa verilmiş, tırmık ile toprağa karıştırılmış, pullukla işlenmiş ve soğanlar dikilmiştir.

Vydate L ilacı ise yapraklar 10 cm'ye ulaştığında yaprak ilaçlaması olarak 15 gün arayla 3 kez belirtilen dozda bitkiler yıkanınca kadar pülverizatör ile uygulanmıştır. Yaprak ilaçlaması yapılan parselin toprağına Temik 15 G'nin 2/kg dozu uygulanmıştır.

ÇİZELGE 1. 1986-1988 Yıllarında Karaburun ve Mordoğan'da Nergislerde *D.dipsaci*'ye karşı kullanılan ilaçlar ve dozları

İlaçların			Kullanma dozu	
Ticari adı	Aktif maddde adı ve oranı	Form. şekli	Aktif madde	Preparat
Temik 15 G*	Aldicarb, % 15	G	0.3 kg/da	2.0 kg/da
Mocap 20 EC*	Ethoprop, 200 g/l	EC	0.6 l/da	3.0 l/da
Mocap 20 EC*	Ethoprop, 200 g/l	EC	1 l/da	5.0 l/da
Telone II*	Dichloropropene, 1178.6 g/l	EC	11.5 l/da	12.5 l/da
Vydate L**	Oxamyl, 240 g/l	EC	96 g/hl	400 ml/hl
Nemacur 400 EC***	Phenamiphos, 400 g/l	EC	20 g/hl	50 ml/hl
Nemacur 400 EC***	Phenamiphos, 400 g/l	EC	40 g/hl	100 ml/hl
Nemacur 400 EC***	Phenamiphos, 400 g/l	EC	60 g/hl	150 ml/hl
Nemacur 400 EC***	Phenamiphos, 400 g/l	EC	80 g/hl	200 ml/hl

* Toprak ilaçlaması

** Yeşil organ ilaçlaması

*** Soğanların bandırma ilaçlanması

Denemede ilaçlama öncesi ve sonrası her parselin 3 ayrı yerinden toprak örnekleri alınmış ve Baermann huni metodu ile değerlendirilmiştir. Ayrıca her parselden alınan 10 yeşil yaprak da değerlendirmeye dahil edilmiş ve inokülasyon metoduna göre elde edilen nematodlar, binoküler altında sayılarak değerlendirilmiştir.

b) Bandırma denemeleri :

Bandırma denemelerinde kullanılan soğanların bulaşıklığı bir yıl önce vejetasyon süresince belirlenmiş ve deneme öncesi yapılan incelemelerde soğanlarda düşük yoğunlukta (3-5 adet) 4. devre larva saptanmıştır. Aynı soğanlar sıcak-su uygulamalarında da kullanılmıştır. Sağlıklı gibi görülen soğanlar denemeye alınmış, tamamen çürük veya çürümekte olan soğanlar elimine edilmiştir.

1986 yılı denemesi

Tesadüf blokları deneme desenine göre 15 karakter [(Nemacur 400 EC'nin 50, 100, 150 ve 200 ml/hl'lik dozları) x (30, 60 ve 120 dakikalık süre) + aynı süreler için kontrol] ve 3 tekerrürlü olarak deneme açılmıştır. Soğanlar; bandırmayı müteakiben metil bromid ile fümige edilmiş (50 g/m²) toprak içeren 30 cm çaplı kil saksılara 3'er adet olmak üzere 06.10.1986 günü dikilmiştir. Deneme saksıları Karaburun'a götürülerek 10 cm'lik kısmı toprak üstünde kalacak şekilde toprağa gömülmüştür. Değerlendirme nematodların saksılardaki tüm yapraklarda geç yeşil yaprak döneminde inkubasyon yöntemine (Young, 1954) göre ede edilmesiyle yapılmış, bir yıl sonra tekrar kontrol edilmiştir.

1988 yılı denemesi

Tesadüf blokları deneme desenine göre 12 karakter [(Nemacur 400 EC'nin 100, 150 ve 200 ml'lik dozları) x (30, 60 ve 120 dakikalık süre) + aynı süreler için kontrol] ve 3 tekerrürlü olarak Enstitü bahçesinde açılan denemede, fümige edilmiş toprak içeren saksılara 10.10.1988 günü her saksıya 2'şer adet ilaçlı soğan dikilmiştir. Vejetasyon süresi içinde tüm yapraklarda inkubasyon yöntemiyle nematodlar 6-9 Mart 1898 tarihlerinde elde edilmiştir. 1989-1990 Vejetasyon süresince soğan ve yapraklar tekrar incelemeye alınmıştır.

c) Sıcak-su uygulama denemesi :

Denemede kullanılan soğanlar 6-13.10.1986 tarihlerinde sıcak su uygulamasından önce 30°C'de etüvde 7 gün süreyle ılık depolamaya tabi tutulmuştur.

Müteakiben tesadüf blokları deneme desenine göre 6 karakter (45.5°C'de 1.5 ve 3 saat; 47.5°C'de 16 dakika ve 50°C'de 4.5 dakika benmaride sıcak-suda tutulan soğanlar; sadece ılık depolananlar ve kontrol soğanlar) ve 8 tekerrürlü olarak 1986 yılı bandırma denemesinde belirtilen saksılara 13.10.1986 günü 3'er adet dikilmiş ve saksılar Karaburun'a (mahalline) götürülerek toprağa gömülmüştür. Değerlendirme saksılardaki tüm yapraklarda yeşil yaprak döneminde yapılmış, bir yıl sonra yapraklar yeniden incelenmiştir.

SONUÇLAR

a)Toprak ve yeşil organ ilaçlaması:

İlaçlama öncesi sıcak dönemde alınan toprak örneklerinden nematod elde edilmediğinden, ilaçlama sonrası toprak örnekleri değerlendirilememiştir. Ancak denemede vejetasyon süresi içinde her parselde 10 yeşil yaprakta yapılan sayımlarda elde edilen nematodlar Çizelge 2’de gösterilmiştir.

ÇİZELGE 2. Mordoğan’da 1986 yılında yapılan toprak ve yeşil organ ilaçlamalarında Nergis yapraklarındaki (10 adet), *D.dipsaci* sayıları

Karakterler	Tekerrür		
	I	II	III
Temik 15 G 2 kg/da	0	0	0
Temik 15 G + Vydate L.	17	0	14
Mocap 20 EC 3 l/da	22	75	38
Telone II 12,5 l/da	256	71	45
Mocap 20 EC 5 l/da	92	0	5
Kontrol	27	0	12

Çizelge 2’de görüldüğü gibi Temik 15 G’nin 2 kg/da dozuyla ilaçlı parsellerde yapraklardan nematod elde edilememiştir. Ancak bir yıl sonra yapılan parsellerde yeniden yapılan incelemede bu parsellerdeki yapraklar bulaşık olarak bulunmuştur.

b) Bandırma denemeleri :

1986 yılı denemesi

Bandırma denemesinde yeşil yapraklarda yapılan sayımlarda yalnız Namacur 400 EC’nin 100 ml’lik çözeltisine 1 saat süreyle bandırılan soğanların 1 tekerrüründe 17 *D.dipsaci* sayılmıştır. Ertesi yıl yapılan ikinci incelemede buna ilave olarak 150 ml’lik dozun 2 saat süreli karakterinin yalnız bir tekerrüründe 2 adet *D.dipsaci* bulunmuş, diğer karakterler (100 ml dozundaki bir tekerrür hariç) temiz olarak saptanmıştır.

1988 yılı denemesi

Tüm yapraklarda yapılan sayımlarda Namacur 400 EC’nin 100 ml’lik dozunun 1 saatlik karakterinin 1. tekerrüründe 1; 150 ml’lik dozunun 2 saatlik

karakterinin 2. tekerrüründe 1 ve 2 adet *D.dipsaci* sayılmıştır. Yarım saatlik kontrollerde 2. tekerrürde 4 ve 6; 1 saatlik kontrollerde 2. tekerrürde 2 ve 3; 2 saatlik kontrollerde ise 1. tekerrürde 1 *D.dipsaci* sayılmıştır. Diğer karakterler temiz bulunmuştur. Denemede bitkilerin ilk yıl çiçek verdiği gözlenmiştir.

İkinci yıl yapılan ikinci yaprak incelemelerinde bir yıl önce bulaşıklığı belirlenen karakterlerde bulaşıklığın yoğun olduğu, sökülen soğanların ise çürümüş olduğu görülmüştür. Yaprakları temiz bulunan örneklerin ise sökülen soğanları (04.09.1990) ve toprakları temiz bulunmuştur.

Denemede 2. yıl hiçbir karakterde çiçeğe rastlanmamıştır. Yeşil yaprak döneminde bir yıl sonra yapılan incelemede 200 ml'lik dozun 2 saat süreli 3 tekerrüründe de yapraklarda çok zayıf gelişme (kısa, dar, cılız) görülmüştür.

Sökülen soğanlarda yapılan yavru soğan incelemelerinde, kontrol parsellerde her bitkide en az 3, en çok 5 (3-5); 100 ml'de 2-5; 150 ml'de 1; 200 ml'de ise yarım saatlik karakterin 1. tekerrüründe 1 yavru soğana rastlanmış, diğer karakter tekerrürlerinde hiç yavru soğan görülmemiştir.

c) Sıcak su uygulama denemesi :

Sıcak su uygulamasında soğanların yeşil yapraklarında yapılan *D.dipsaci* sayımları Çizelge 3'te gösterilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde 45.5°C'deki suda 3 saat süreyle bekletilen soğanlarda aynı yıl vejetasyon süresi içinde *D.dipsaci* elde edilemediği görülmektedir. Ancak bir yıl ikinci kez aynı denemede yapılan incelemelerde 45.5°C'de 3 saatlik süreye ait karakterin tüm tekerrürünün yoğun olarak bulaşık olduğu belirlenmiştir. 47.5°C'deki suda 16 dakika bekletilen soğanların V ve VI nolu tekerrüründeki bulaşıklığın saat camını tümüyle kaplayacak kadar çok yoğun olduğu gözlenmiştir. Demede 1. ve 2. yıl çiçeklenme gözlenmiştir.

ÇİZELGE 3. Nergis soğanlarında Karaburun'da 1986 yılında açılan sıcak su uygulamasında tüm yapraklarda yapılan *D.dipsaci* sayımları

Karakterler	Tekerrür							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Kontrol	0	0	0	0	0	28	0	0
Ilık kontrol	0	0	0	0	5	156	0	0
47.5°C'de 16 dakika	1	0	0	0	Çok yoğun	Çok yoğun	0	0
50°C'de 4.5 dakika	0	10	0	0	14	0	0	0
45.5°C'de 1.5 saat	91	0	0	0	0	0	0	12
45,5°C'de 3 saat	0	0	0	0	0	0	0	0

TARTIŞMA VE KANI

Nergis soğanlarındaki *D.dipsaci*'yi kontrol etmek amacıyla yapılan dikim öncesi boş saha ilaçlamalarından %100 etki alınmamıştır. *D.dipsaci*'nin hayat devresinin 19-23 gün gibi kısa oluşu ve dışının 207-498 yumurta verdiği (Yüksel, 1969), 3-4°C'lerde de tüm kış boyunca aktif oldukları (Saigusa and Yoshihara, 1966) düşünüldüğünde, popülasyonu düşürmenin yeterli olmayacağı anlaşılır. Toprak ilaçlamasını takiben dikilen soğanların ülkemiz koşullarında 3-5 yıl sökülmediği ve bu arada ikinci bir ilaçlama (sathi toprak veya yaprak ilaçlaması) yapılmadığı dikkate alındığında, bu süre içinde artan popülasyonun çok tahripkar olacağı ve nergis soğanlarının çürüyüp kaybolacağı doğaldır. Üreticilerin "Nergis soğanları tarlada kayboluyor" ifadesi bunu çok iyi açıklamaktadır. Bu nedenle bulaşık tarla ve bahçelerde nematodlarla yapılacak boş saha ilaçlamalarının ancak iki yılda bir yapılması ve kullanılacak soğanların temiz olması koşuluyla yararlı olabileceği düşünülmektedir. Üreticinin çiçek döneminde bitkileri çok iyi inceleyerek hastalık belirtisi gösterenleri soğan ve etrafındaki toprakla beraber çıkarıp yakması gerekmektedir. Hastalıklı bitkiler tarla ve bahçenin belirli bir yerinde lokalize olmuşsa ertesi yıl oraya ruhsatlı bir ilaçla lokal ilaçlama yapılması yararlı olacaktır. Üretici arazisinin tesviyeli oluşu nematodun yayılmasını engeller. Bulaşıklığı bilinen komşu tarlaların bitişiğindeki tarlalarda açılacak drenaj kanalları ile yağmur suları vasıtasıyla oluşabilecek bulaşıklığın yayılması önlenecektir. Nergis yetiştirilen üretici arazisi genellikle küçük bahçeler şeklindedir. Bu nedenle, münavebe için ekonomik değeri yüksek konukçu olmayan bir bitki önerilemez. Saigusa ve Yoshihara (1966), fasulye, bezelye ve soğanın hassas olduğunu; konukçu olmayan arpa ve beyaz tırfil ile yapılan münavebede birinci üründen sonra popülasyonun önemli şekilde azaldığını, ikinci üründen sonra da elimine edildiğini, yetiştirilen nergis soğanlarının veriminin ve soğan ağırlığının arttığını belirtmektedir. Bu nedenle nergis yetiştirilen araziye üretici kendi ihtiyacını karşılamak için soğan, sarımsak, enginar, fasulye, bezelye ve bakla dikmemelidir.

1986 Yılında yapılan bandırma denemesinde 1. yıl Namacur 400 EC'nin 100 ml'lik dozunda 1 saat süre ile bandırılan karakterin bir tekerrürde; ikinci yıl yeniden yapılan incelemelerde ise buna ilave olarak 2 saat süreli 150 ml'lik karakterin bir tekerrüründe bulaşıklılık belirlenmiştir.

1988 Yılında yapılan ikinci bandırma denemesinde ise; 100 ml (1 saat), 150 ml (2 saat) karakterlerinde sırasıyla 1 ve 2 tekerrürde yapraklarda bulaşıklılık saptanmıştır. Aynı denemede 2. kez yapraklarda yapılan incelemede bulaşıklığı belirlenen parsellerde bulaşıklığın yoğun olduğu ve sökülen soğanların çürümüş olduğu görülmüştü.

Sökülen soğanlarda yapılan yavru soğan incelemelerinde 1 saatlik bandırma süresi dikkate alındığında, kontrol parsellerde her bitkide 3-5; 100 ml

dozunda 2-5; 150 ml'de 1 yavru soğana rastlanmıştır. 200 ml'lik dozun yarım saatlik karakterin bir tekerrüründe 1 yavru soğana rastlanmıştır. Ayrıca 200 ml'nin 2 saat süreli 3 tekerrürde de yaprak gelişmesi çok zayıf (dar, cılız, kısa) bulunmuştur.

Yukarıda belirtildiği üzere Namacur 400 EC'nin 50, 100, 150 ve 200 ml'lik dozları ile yapılan bandırma denemelerinde gerek 1986 ve gerekse 1988 yılı denemelerinde yapılan incelemelerde 200 ml'lik hiçbir tekerrürde bulaşıklılık belirlenmemiştir. Ancak bu parsellerdeki yaprak gelişmelerinin zayıf oluşu ve yavru soğanların olmayışı ilacın fitotoksik etkili olduğu ve kullanılmayacağı kanısını vermiştir.

Yapılan sıcak su uygulaması denemesinde bazı parsellerde uygulamayı takiben düşük yoğunlukta nematodların elde edildiği Çizelge 3'te görülmektedir. Winfield (1970), Hesling (1970a), sıcak su uygulaması ile *D.dipsaci*'nin tam olarak kontrol edilmediğini ve az sayıda canlı kalan nematodların uygun koşullarda gelişerek bitkiye zarar verdiğini, ancak soğanlar tamamen nematod tarafından zarar görene kadar iyi çiçek ürünü alınabildiğini belirtirler. Hesling (1970b) sıcak su uygulamasının başarılı olması için ılık depolamanın dikkatlice yapılması ve yetiştirme döneminde bitkilerin özenle takip edilerek incelenmesi ile mümkün olabileceğini belirtmektedir. Saigusa ve Yoshihara (1970), 42°C'de 12 saat, 45°C'de 96 dakika, 47.5°C'de 16 dakika, 50°C'de 251 saniye süre ile yaptıkları denemede *D.dipsaci*'nin %100 kontrol edildiğini belirtmektedir. Çizelge 3'te görüleceği üzere aynı sıcaklık derecelerinde yapılan sıcak su uygulaması denemesinden elde edilen sonuçlar Japon araştırmacıların bulgularına tezat teşkil etmektedir.

Bu denemede kontrol parsellerde 1 tekerrürde nematod elde edilebilmiş, diğer karakterlerin bazı tekerrürlerinde ilk yıl bulaşıklık görülmüştür. 45.5°C'de 3 saat süreli karakterin tekerrürlerinde ilk yıl yapraklarda bulaşıklılık belirlenmemiştir. İkinci yıl yapılan değerlendirmede 45.5°C'de 3 saatlik süreli karakterin tüm parsellerin bulaşık oluşu canlı kalan nematodların çoğalarak bir yıllık süre içerisinde soğanlardan yaprağa intikal etmesindedir. Bu nedenle pratikte yapılacak sıcak su uygulamalarının, canlı kalan nematodların ertesi yıl ve daha sonraki yıllar çoğalarak zarar vermesini önlemek için ancak etkili bir preparat bulunduğu takdirde çıkışı müteakip yaprak ilaçlamasının kombinasyonu ile kullanıldığında yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Kontrol tedbirlerinin tek başına yeterli olamayacağı; literatür bilgilerine göre temiz toprağa temiz olduğu bilinen soğanın dikilmesi, arpa ve beyaz tırfıl ile münavebe yapılması, karantina tedbirlerinin alınması, yabancıot mücadelesinin yapılması, hassas bitkilerden kaçınılması, söküm süresinin mümkün olduğu kadar kısaltılması, çiçek zamanı hastalıklı bitkilerin sökülüp yakılması, lokal olarak bulaşıklılığı belirlenen yerlerin vejetasyon sonunda toprağının ilaçlanması, yağmur veya sel sularının bulaşıklılığı yaymasını önleyici önlemlerin alınması ve tüm bu tedbirlerin kombinasyonu ile entegre

mücadele yapılmasının uygun olacağı; ancak tüm önlemler alındıktan sonra bitki çıkışı takiben yeşil yaprak döneminde etkili bir preparatın bulunması halinde yapılacak yaprak ilaçlamasının sorunu çözebileceği ve uygulamaya büyük kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

LİTERATÜR

- Hague, N.G.M., 1966. Chemical control of eelworm in daffodils and tulips. Comm.Gr, No. 3684. 260-261.
- Hesling, J.J., 1967. Vertical migration of the narcissus stem eelworm in soil. Pl. Path., **16**(1),:1-5.
- , 1970a. Narcissus eelworm *Ditylenchus dipsaci* : some aspects of its biology and control by thiouazin. Int. Symp. On Flowerbulbs (1 st). Int.Soc.Hort.Sci. Noordwijk (Lisse. 30 Mar.- 4A pr.1970) [Acta Horticulturae, (En) Glasshouse Crops Research Inst., Littlehampton, Uk. 1971, **2**(23): 249-254]
- , 1970b. Narcissus eelworm N.A.A.S.q.Rev., No: 90,. (En) Glasshouse Crops Research Inst., Littlehampton, Uk. 83-89
- Oloff, K.E., 1966a. The control of plant parasitic nematodes by water-dispersed nematicides. IV. The effect of dipping narcissus bulbs infested with *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev in thionazin. Hort. Res., Edinb., **6**(2):85-90.
- Pehlivan, E. ve N.Akbulut, 1991. Karaburun ve yöresinde Nergislerde zararlı Syrphidae (Diptera) familyası türleri *Merodon eques* (F)'in biyolojisi ve savaş yöntemleri üzerinde çalışmalar. E.Ü.Ziraat Fak. Bornova, İzmir.
- Petersen, H.I., et al., 1970. Plantesygdomme: Danmark 1968. 85. Arsoversigt samlet ved statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby. (Plant) diseases in Denmark in 1968. 85. 85 th Annual Review collected at the State Plant Protection Institute, Lyngby. Tidsskr. Planteavl, **73**:573-618.
- Purnell, R.E., and N.G.HAGUE, 1965. The control of plant parasitic nematodes by water- dispersed nematicides. II. Field experiments on the control of *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev in narcissus bulbs. Hort. Res., **5**:65-75.
- Rees, A.R., and E.D.Turquand, 1967. Warm storage of narcissus bulbs relation to growth, flowering and damage caused by hot-water treatment, J. Hort. Sci., **42**:307-317.
- Saigusa, T. and T.Yoshihara, 1966. Studies on the ecology of the stem and bulb nematode, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev, in a narcissus field and the injury caused to narcissus.) Res. Bull. Plant Prot. Serv. Japon., No. 4:29-44.
- and ———, 1970. Studies on the control of bulb and stem nematode (*Ditylenchus dipsaci*)'in narcissus by hot water treatment. Es. Pull. Plant. Prot. Serv. Japon. No.8:219.

- Thomas, P.R., 1965. Methyl bromide fumigation of narcissus bulb. Infested with *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev. Hort. Res., **5**:76-80.
- Wallis, L.W., 1967. Warm storage of narcissus bulbs before hot water treatment. Exp. Hat., No.17: 27-37.
- Winfield, A.L., and J.J.Hesling, 1966. Increase of stem eelworms in store narcissus bulbs. Plant Path. **15**:153-156.
- and —————, 1970. Factors affecting the control by hot water treatment of stem nematode *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev in narcissus bulbs. J. Hort. Sci., **45**:447-56.
- Young, T.W., 1954. An incubation method for collecting migratory endoparasitic nematodes. Plant. Dis. Repr. **15**: 794-795.
- Yüksel, H., 1969. *Ditylenchus dipsaci* soğan ırkının biyolojisi ile zarar şekli üzerinde araştırmalar ve korunma çareleri. Atatürk Üni.Zir. Fak. Araş. Ens. Araş. Bül. No. 37, 58 s.
- Zümreoğlu, S. ve S.Erakay,1978. Ege Bölgesinde Nergis soğan sineği larvalarına (*Euwerus* sp.) karşı metil bromid fumigasyonu üzerinde araştırmalar. Zir.Müc. Araş. Yıl., **12**:38-39.