

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია  
Академия наук Грузии  
Academy of Sciences of Georgia

ზოოლოგიის ინსტიტუტის შრომები  
ტ. XXII

*ТРУДЫ ИНСТИТУТА ЗООЛОГИИ*  
т. XXII

*PROCEEDINGS OF THE INSTITUTE  
OF ZOOLOGY*  
Vol. XXII

თბილისი  
Тбилиси 2004 Tbilisi  
УНИВЕРСАЛ - უნივერსალი - UNIVERSAL

## ო. გორგაძე

### გვარ *Steinernema*-ს (*Steinernematidae*) მეტროპოპათოგენური ნემატოდების ვერტიკალური განაწილება ფოთლოვანი ტყის ნიადაგში

გვარ *Steinernema*-ს ენტომოპათოგენური ნემატოდები მწერების ობლიგატური პარაზიტებია. ინტენსიურად შეისწავლება მათი როლი მწერების რიცხოვნობის რეგულაციაში და მათი ეკოლოგიური კავშირები მწერ-მასპინძლებთან [1].

ჩვენ მიერ სხვადასხვა აგროცენოზებში ნემატოდა *S. thesami*-ს ნიადაგში სეზონური დინამიკის შესწავლის შედეგად [2] დადგინდა იქნა, რომ იგი დიდი რიცხოვნობით (1<sup>მ</sup>-ზე 1-დან 1000-მდე ეგზ.) გვხვდება ფოთლოვანი ტყის ტენიან ჰუმუსოვან ნიადაგში. ბუნებრივია, ასეთ ნიადაგებში სხვადასხვა სახეობის მწერთა კომპლექსებია. ხელსაყრელი პირობების დადგომისას ადვილად მყარდება კონტაქტი ნემატოდების პარაზიტულ ფორმასა და მწერ-მასპინძელს შორის. ეს უკანასკნელი ნემატოდებით ინვაზიის შედეგად იღუპება. გამოდინარე აქედან, *Steinernema*-ს ნემატოდები ბუნებაში სხვადასხვა სახეობის მწერების რიცხოვნობის ბუნებრივ რეგულატორებად გვევლინებიან. ისინი საკმაოდ მგრძობიარენი არიან ნიადაგის ჰიდროთერმული რეჟიმის მიმართ. ხელსაყრელი ჰიდროთერმული რეჟიმი ხელს უწყობს ნემატოდების გადაადგილებას ნიადაგში.

ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში (1997-2003 წწ.) შეგვესწავლა გვარ *Steinernema*-ს ნემატოდების ვერტიკალური განაწილება სამი სხვადასხვა წერტილის (მდინარე თეზამის ხეობა, თბილისის ეროვნული პარკი და კუს ტბის მიმდებარე ბიოტოპი) ფოთლოვანი ტყის ჰუმუსოვან ნიადაგში.

**მასალა და მეთოდები.** ჩვენ მიერ ნიადაგში *Steinernema*-ს მოპოვების ბოვიენის [3], ბედინგ-აკურსტის მეთოდის [4] დახვეწამ შესაძლებელი გახდა შეგვესწავლა მათი გავრცელება სხვადასხვა აგროცენოზებსა და ბუნებრივ ბიოცენოზებში [5].

ნიადაგში ნემატოდების დამჭერებად გამოყენებულ იქნა აბრეშუმის ჭიის IV ასაკის მუხლუხობი. ისინი ნემატოდების დამჭერ სხვა მწერებთან (ფიჭვის დიდი ჩრჩილი – *Galleria mellonella* და ფქვილის დიდი ღრავიკა – *Tenebrio molitor*) შედარებით მეტი მასით გამოირჩევა, რის გამოც საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს ნიადაგიდან ნემატოდების გამოსავლენად.

ადგილობრივი *Steinernema*-ს სახეობების ვერტიკალური განაწილების შესწავლა ნიადაგში ხდებოდა წლის განმავლობაში სეზონების მიხედვით. წინამდებარე ნაშრომში მოცემულია 1997-2003 წლების მსოლოდ იენისის თვეში ჩატარებული გამოკვლევები, რადგან ნემატოდების აქტიურობა ყველაზე მეტად იენისის თვეში ვლინდება.

გვარ *Steinernema*-ს ნემატოდების ვერტიკალური განაწილების შესასწავლად კვლევითი სამუშაოები ჩატარდა ზემოაღნიშნულ წერტილებში.

მდინარე თეზამის ხეობაში გამოკვლევულ იქნა *S. thesami*, თბილისის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე – *S. disparica*, ხოლო კუს ტბის მიმდებარე ბიოტოპში – *Steinernema* sp.

მდინარე თეზამის მიმდებარე ტერასაზე (სოფელ თეზამში) მცენარეულობიდან ძირითადად გვხვდება მურყანი, თხილი, ხოლო მცირე რაოდენობითაა პანტა, მაჟალო, კუნელი და სხვა. ტერასის ნიადაგი შედგება მდინარის მიერ მოტანილი სილისა და სხვა ნაშალი მასალისაგან. ტერასის ჰუმუსოვან ნიადაგში ნემატოდების ვერტიკალური განაწილების შესწავლის მიზნით მონიშნა 900 სმ<sup>2</sup>-ის ფართობის ოთხი ადგილი. თითოეული მონიშნული ადგილის ნიადაგის შრეებში, სიღრმის მიხედვით, მოთავსდა ნემატოდების დამჭერები. I შრე მოიცავდა 0-დან 1 სმ-მდე სიღრმეს, II – 1-დან 3 სმ-მდე, ხოლო III – 3-სმ-დან 10 სმ-მდე. ნიადაგის თითოეულ შრეში მოთავსებულ იქნა 10 ეგზ. თუთის აბრეშუმხვევიას მუხლუხო ოთხი განმეორებით.

*Steinernema*-ს ნემატოდების რაოდენობის აღრიცხვა შრეების მიხედვით გაკეთდა დამჭერების დადებიდან მესამე დღეს. იგივე მეთოდითა და თანმიმდევრობით იქნა გამოკვლეული *Steinernema*-ს ნემატოდების ვერტიკალური განაწილება თბილისის ეროვნული პარკისა და კუს ტბის მიმდებარე ფოთლოვანი ტყის ჰუმუსოვან ნიადაგებში. თბილისის ეროვნული პარკის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მცირე ზომის მუხნარი კორომები სხვადასხვა სახეობის ქვეტყით, ხოლო კუს ტბის მიმდებარე ბიოტოპში გვხვდება მუხა, ჯაგრცხილა, ნეკერჩხალი და სხვა.

შედეგები. მდინარე თეზამის ხეობაში *S. thesami*-ს ნემატოდებზე ჩატარებული 7-წლიანი გამოკვლევის დროს 1998 წელს ნიადაგის I შრეში მოთავსებულ დამჭერებში აღინიშნა ნემატოდების ყველაზე მეტი რაოდენობა – 54,6 ეგზ. (იხ. ცხრილი), ხოლო ყველაზე მცირე 2002 წელს – 15,5 ეგზ. ნიადაგის II

შრეში (1-დან 3 სმ-მდე სიღრმე) ნემატოდების მაქსიმალური რიცხოვნობა აღწევდა – 23,1, მინიმალური – 1,5 ეგზ. რაც შეეხება ნიადაგის III შრეს (3-დან 10 სმ-მდე), აქ ნემატოდების ძალზე უმნიშვნელო რაოდენობა იქნა გამოვლენილი – 0,3–1,0 ეგზ.

ცხრილი

ნემატოდა *Steinernema*-ს ვერტიკალური განაწილება სხვადასხვა ბიოტოპის ჰუმუსოვან ნიადაგში შრეების მიხედვით (საშუალო მონაცემები)

წლების მიხედვით იენისის თვის ჰაერის საშ. ტემპერატურა და ტენიანობა	<i>S. thesami</i> (მდინარე თეზამის ხეობა – მცხეთის რ-ნი)			<i>S. disparica</i> (თბილისის ეროვნული პარკი)			<i>Steinernema</i> sp. (კუს ტბის სამხრ. დასავლ. მიმდებარე ტერიტორია)			
	I შრე 0-დან 1 სმ-მდე	II შრე 1-დან 3 სმ-მდე	III შრე 3-დან 10 სმ-მდე	I შრე 0-დან 1 სმ-მდე	II შრე 1-დან 3 სმ-მდე	III შრე 3-დან 10 სმ-მდე	I შრე 0-დან 1 სმ-მდე	II შრე 1-დან 3 სმ-მდე	III შრე 3-დან 10 სმ-მდე	
	1997	20,5 <sup>0</sup> /83,3%	48,3	23,1	0,3	-	-	-	-	-
1998	23,2 <sup>0</sup> /85,5%	54,6	20,5	0	-	-	-	-	-	-
1999	22,7 <sup>0</sup> /80,6%	51,6	13,4	0	33,5	13,5	0	-	-	-
2000	23,5 <sup>0</sup> /72,4%	38,3	8,7	0	3,3	16,3	0	19,5	6,7	0
2001	20,8 <sup>0</sup> /65,5%	22,5	3,9	0	14,3	18,7	0	29,7	3,1	0
2002	25,2 <sup>0</sup> /59,2%	15,5	1,5	1,0	18,5	5,5	0	37,6	1,3	0
2003	23,4 <sup>0</sup> /63,5%	20,5	4,5	0	17,6	2,6	0	12,0	0,3	0

თბილისის ეროვნული პარკის ჰუმუსოვანი ნიადაგის I შრეში *S. disparica*-ს ნემატოდების მაქსიმალური რიცხოვნობა 1999 წელს აღწევდა 33,5, ხოლო მინიმალური 2000 წელს – 3,3 ეგზ. II შრეში ნემატოდების მაქსიმალური რიცხოვნობა აღინიშნა 2001 წელს 18,7, ხოლო მინიმალური 2003 წელს – 2,6 ეგზ., რაც შეეხება ნიადაგის III შრეს, დამჭერებში ნემატოდები საერთოდ არ აღინიშნულა.

კუს ტბის მიმდებარე ტერიტორიის ჰუმუსოვანი ნიადაგის შესწავლისას I შრეში *Steinernema* sp. ნემატოდების მაქსიმალური რიცხოვნობა 2002 წელს აღწევდა 37,6, მინიმალური – 12,0 ეგზ., II შრეში შესაბამისად ნემატოდების მაქსიმალური რიცხოვნობა შეადგენდა 6,7, ხოლო მინიმალური – 0,3 ეგზ. ნიადაგის III შრეში ნემატოდები არ გამოვლენილა.

ჩვენ მიერ *S. thesami*-ს, *S. disparica*-სა და *Steinernema* sp. ჰუმუსოვან ნიადაგში ვერტიკალური განაწილების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ 1997-2003 წლების იენისის თვეში ნემატოდების ყველაზე მაღალი რიცხოვნობა გამოვლენილ იქნა ნიადაგის I შრეში. შედარებით მცირე რაოდენობა აღინიშნა II შრეში, ხოლო ნიადაგის III შრეში *Steinernema*-ს ნემატოდები თითქმის არ გამოვლენილა.

იენისში ნემატოდების ვერტიკალური განაწილების შესწავლისას ტემპერატურა ნიადაგის შრეებში განსხვავებული იყო. I შრეში (0-დან 1 სმ-მდე სიღრმეზე) ნიადაგის ტემპერატურა თითქმის ტოლი იყო იენისის თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურის (+20,5<sup>0</sup>). II შრეში (1-დან 3 სმ-მდე) იგი შეადგენდა +18,5<sup>0</sup>, ხოლო III შრეში (3-დან 10 სმ-მდე) +15,6<sup>0</sup>.

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე ვასკნით, რომ იენისის თვეში სიღრმის მატების შესაბამისად მცირდება ნიადაგში ნემატოდების რიცხოვნობა. ეს ფაქტი იენისისათვის დამახასიათებელი აბიოტური ფაქტორების შედეგად უნდა მივიჩნიოთ.

О.А. ГОРГАДЗЕ

## ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ НЕМАТОД РОДА STEINERNEMA В ПОЧВЕ ЛИСТВЕННОГО ЛЕСА

### Резюме

Рассматривается вертикальное распределение нематод рода *Steinernema* в гумусовой почве лиственного леса трех разных биотопов (ущелье реки Тезами Тбилисский национальный парк и прилегающий биотоп Черепашьего озера).

Нематоды были исследованы в трех слоях почвы разной глубины: I слой охватывал от 0 до 1 см., II - от 1-го до 3-х см, а III- с 3-х до 10 см глубины. Для ловушек использовали гусениц IV возраста тутового шелкопряда.

В ущелье р. Тезами была исследована *S.thesami*, на территории Тбилисского национального парка-*S.disparica*, а на прилегающей территории Черепашьего озера – *Steinernema sp.*

При исследовании вертикального распределения в гуммусовой почве вышеуказанных нематод было установлено, что в 1997-2000 гг. и июне в ловушках самым большим числом нематод (от 15-до 54 экз.) отличался I слой почвы, относительно меньшим числом нематод - (от 1 до 23) II слой, а в III слое почвы (кроме одного случая) нематод не было выявлено.

Надо отметить, что в июне месяце с увеличением глубины почвы, уменьшается количество нематод, что обусловлено влиянием абиотических факторов

#### O. GORGADZE

### VERTICAL DISTRIBUTION OF ENTOMOPATHOGENIC NEMATODES OF *STEINERNEMA* GENUS IN SOIL OF LEAF-BEARING FOREST

#### Summary

Considered has been vertical distribution of Nematodes of *Steinernema* genus in the humus soil of a leaf-bearing forest of three various biotopes (gorge of the River Thesami, the Tbilisi National Park and the adjoining biotope of the Kus Tba Lake.

The nematodes were studied in three layers of the soil of different depth. The first layer covered 0-1 cm., the second - 1-3 cm, while the third - 3-10 cm of depth. *Bombyx mori* caterpillars of the IV age were used for traps .

In the River Tezami gorge we studied *S. thesami*; on the territory of the Tbilisi National park – *S. disparica* ; while on the adjoining territory of the Kus Tba Lake – *Steinernema sp.*

The study of the vertical distribution of the above – mentioned nematodes in the humus soil showed that in June 1997-2000 the first soil layer was marked by the highest number of nematodes (15-54 sp) the second layer had less number of nematodes (1-23) while the third layer had no nematodes at all (except for one case)

It should be noted that in June with the soil depth increased the number of Nematodes goes down which is conditioned by the effect of abiotic factors.

#### ლიტერატურა

1. В.И. Тараканов. Культивирование энтомопатогенных нематод рода *Steinernema*. Гельминты насекомых. - М. Наука, 1980, с. 132-139.
2. ო. გორგაძე. ნემატოდა *Steinernema thesami*-ს სეზონური დინამიკის თავისებურებანი ნიადაგში. საქ. მეცნ. აკად. მოამბე, ტ.149, №3, 1994, გვ. 498-501.
3. P. Bovien, Meddel. fra Dansk Naturhistorisk Forening, V. 101, 1939, p.144.
4. R. Bedding, R.J. Akhurst, A simple technique for the determination of insect parasitic rhabditid nematodes in soil. *Nematologica* 21, 1975, p.109-110.
5. ო. გორგაძე. *Steinernema thesami*-ს ვერტიკალურ-ზონალური განაწილება აღმოსავლეთ საქართველოში. საქ. პარაზიტოლოგთა სამეცნ. კონფ. მასალები. - თბილისი, მეცნიერება, 1989, გვ. 5-6.