

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут гідробіології НАН України

На правах рукопису

**МАШИНА**

*Валентина Петрівна*

**ВІЛЬНОЖИВУЧІ НЕМАТОДИ БЕНТОСУ  
КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОЙМИЩА**

03.00.18 —

гідробіологія

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття вченого ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ 1994



Робота виконана в Інституті гідробіології НАН України

Наукові керівники: доктор біологічних наук  
ШЕВЦОВА Л. В.  
кандидат біологічних наук  
ГУРВИЧ В. В.

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук  
БРАГІНСЬКИЙ Л. П.  
кандидат біологічних наук  
БОВЧЕНКО М. М.

Провідна організація: Київський Національний  
університет України  
ім. Тараса Шевченка

Захист відбудеться "15" жовтня 1994 р.

на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 016 19 01  
при Інституті гідробіології НАН України за адресою:  
254210, Київ-210, пр. Героїв Сталінграду, 12.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці  
Інституту гідробіології НАН України

Автореферат розісланий "12" XI 1994 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої  
ради, кандидат біологічних наук *Н. М. Смірнова* Смірнова Н. М.

## Загальна характеристика роботи.

**Актуальність теми.** Нематоди є однією з найчисельніших груп багатоклітинних організмів, які живуть у водоймах. Вільноживучі нематоди - частина єдиного донного біоценозу. Вони є однією з основних груп донних організмів, що складають прісноводний мікробентос. Їх чисельність може досягати 1-2 млн. осіб на 1 м<sup>2</sup>. З величини біомаси нематоди нерідко домінують серед мікробентичних організмів. Діяльність нематод в деструкції органічних речовин у водоймах порівнюється з діяльністю бактерій. Вони утворюють значні кормові запаси для компонентів макробентосу. Крім того, окремі групи нематод дуже чутливі до якості води, що дозволяє використовувати їх у якості біоіндикаторів чистоти води. Недостатність вивчення фауни та екології вільноживучих нематод (у тому числі їх якісних і кількісних характеристик) прісних водоймищ України і дніпровських водоймищ, зокрема Кременчуцького, обумовили вибір даної теми.

**Мета і основні завдання роботи.** Основною метою роботи було всестороннє вивчення вільноживучих нематод як одного із основних компонентів бентосу Кременчуцького водоймища. Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання: 1) визначити видовий склад та кількісний розвиток нематод бентосу Кременчуцького водоймища, 2) установити закономірності горизонтального розподілу якісного складу та щільності нематод на різних ґрунтах водоймища, 3) визначити структуру угруповань нематод найбільш характерних біотопів водоймища, 4) дослідити сезонну динаміку видового складу, чисельності, нематод на різних ґрунтах досліджуваного водоймища, 5) визначити участь нематод в продукції та деструкції

органічних речовин донних відкладів, б) вивчити вплив водно-фізичних властивостей ґрунтів на склад, динаміку розвитку та характер розподілу угруповань нематод.

**Наукова новизна.** Вперше подається повний систематичний огляд нематод бентосу Кременчуцького водоймища, якій включає 89 видів. 54 види - вперше знайдені у Кременчуцькому водоймищі, 14 видів - нові у нематодофауні водоймищ України. Вперше проаналізована таксономічна, екологічна та трофічна структура донних угруповань нематод Кременчуцького водоймища. Розглянута та проаналізована залежність розподілу нематод від водно-фізичних властивостей донних відкладів. Установлені закономірності сезонної динаміки розвитку нематод бентосу Кременчуцького водоймища.

**Наукове та практичне значення.** Результати досліджень є значним внеском у вивчення фауни (в тому числі кількісного розподілу) та екології вільноживучих нематод прісних водоймищ України. Дані про видовий склад, закономірності кількісного розподілу нематод можуть бути використані для оцінки біологічної продуктивності прісних водоймищ та для характеристики якості води. Запропоновано використання показника дисперсності - об'ємну масу скелету донних відкладів для характеристики розподілу бентосних організмів на дні основної акваторії водоймищ Дніпра.

**Апробація досліджень.** Основні результати роботи доповідалися і обговорювалися на У науковій конференції молодих науковців Інституту гідробіології (м. Київ, 1976 р.), на III Всесоюзній науковій конференції "Проблеми екології Прибайкалля (м. Іркутськ, 1983 р.), на III конференції молодих вчених-біологів Північно-Західного регіону "Екологічні пи-

тання раціонального природовикористання (м. Рига, 1989 р.), на Всесоюзній нараді по проблемах кадастру та обліку тваринного світу (м. Уфа, 1989 р.), на II з'їзді гідробіологів Молдови (м. Кишинів, 1991 р.).

**Публікації.** По матеріалам дисертації опубліковано 11 друкованих робіт.

**Структура роботи.** Дисертація викладена на 172 сторінках і складається із вступу, шести розділів, висновків та додатку, в якому приведено систематичний список вільноживучих нематод бентосу, виявлених у Кременчуцькому водоймищі. Робота містить 23 таблиці, 19 рисунків і список літератури, якій складає 114 найменувань (з них 26 на іноземних мовах).

## ЗМІСТ РОБОТИ.

У вступній частині сформульовано мету та завдання проведених досліджень, обгрунтовано їх актуальність, викладена наукова новизна та її практичне значення.

У вступній частині приведено загальну характеристику дисертаційної роботи.

### Розділ I. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОЙМИЩА.

Кременчуцьке водоймище є одним із найбільших штучних водоймищ в Україні. Водоймище створене в 1960 році на ділянці середнього Дніпра у лісо-степовій зоні і займає внутрішньокаскадне місце у дніпровських водоймищ. Площа вод-

ного зеркала 2250 км<sup>2</sup>, об'єм 13,5 км<sup>3</sup>. Середня ширина складає 13 км, середня глибина - 6 м, максимальна - 25 м відмічена у пригребельній ділянці водоймища. Водоймище відноситься до типу озерно-річних з малою проточністю. Швидкість течії в залежності від ділянки водоймища і пори року коливається від 0,3 до 1,0 м/сек. За термічним режимом водоймище відноситься до помірнотеплих.

До початку проведення наших досліджень в Кременчуцькому водоймищі склався комплекс ґрунтів вторинного типу - власне донні відклади. Дно водоймища утворюють піски різного ступеня замуленості, піщанисті та глинисті мули. Переважають піщанисті та глинисті мули, які займають відповідно 24,0% та 48,0% площі дна (Новіков, 1985). Таким чином, гідрологічні характеристики різних типів донних відкладів у Кременчуцькому водоймищі істотно відрізняються, що не може не впливати на розвиток нематод.

## Розділ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.

Матеріалом у приведеній роботі послужили мікробентичні проби, які були зібрані протягом 1980-1990 р.р. під час комплексних гідробіологічних досліджень (моніторингу) Кременчуцького водоймища. Проби відбирались посезонно (весна, літо, осінь), а у 1982 р. - щомісячно (квітень-жовтень) на постійній сітці "станцій", які охоплювали всю акваторію водоймища і всі типи донних відкладів. Усього було зібрано 785 кількісних проб мікробентосу. Проглянуто і визначено більше 20.000 екземплярів нематод.

Для взяття проб з глибин більше 3-х метрів використовувався мікробентометр МБ-ТБ з площею захвату ґрунту 1/760 м

(Травянюк, Євдокімова, 1968), з глибин менше 3-х метрів проби відбирались трубкою Володимирової (Володимирова, 1961). При відборі і обробці проб використовували загальноприйняті методики кількісного обліку мікробентосу (Шеєв, 1958, Гурвич, 1969).

Вибірку і підрахунок нематод проводили з використанням бінокюляра МБС-9 у камері Богорова. Відібраних нематод перекладали у годинникове скло, в якому знаходились декілька краплин гліцерину з дистильованою водою. Після цього виготовляли постійні гліцерин-желатинові препарати. При видовому визначенні використовували мікроскоп МБІ-6. Вимірювання нематод проводили за формулою Де Мана в модифікації Миколецького (de Man, 1884, Nicoletzky, 1922).

Для інтерпритації даних по видовому складу нематод використовували математичні методи і побудови (Берж, 1962, Вілсон, 1971, Андрєєв, 1980, Лемзіна, 1989).

Угруповання нематод різних ґрунтів проаналізовано з використанням таких структурних показників: величина середньої чисельності, величина середньої біомаси, частота виявлення, індекс щільності (Броцька, Зенкевич, 1939), коефіцієнт спільності видів (Воробьов, 1949).

Для визначення величини біомаси нематод індивідуальну вагу окремих видів брали з робіт (Andrassy, 1956, Цалоліхін, 1983).

Домінанти, субдомінанти і акциденти виділяли за зломами кривих індексів щільності.

При визначенні участі нематод в продукції та деструкції органічних речовин дочних відкладів, розрахунки продукції нематод зроблені за способом Бойсена-Єнсена (Ллімов, 1989).

розрахунки дихання за (Хмельова, 1973, Камлюк, 1974). При вивченні залежності розподілу нематод від водно-фізичних властивостей ґрунту використано показник дисперсності структури донних відкладів, який являє собою кількість сухої ваги речовини в одиниці об'єму ґрунту при незрушеній його структури (Новіков, 1985).

### Розділ 3. ЕКОЛОГО-ТАКСОНОМІЧНИЙ ОГЛЯД ВІЛЬНОЖИВУЧИХ НЕМАТОД КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОЙМИЩА.

В розділі аналізуються літературні дані, які стосуються вивчення видового складу, кількісного розвитку, розповсюдження, екології та біології вільноживучих нематод прісних водойм. Відмічається, що на даний час недостатньо вивчена фауна та екологія прісних водойм України взагалі, і зокрема дніпровських водоймищ.

В результаті проведених досліджень у Кременчуцькому водоймищі виявлено 89 видів вільноживучих нематод, які відносяться до 6 рядів, 29 родин і 48 родів (за системою Andassy, 1976). Серед зареєстрованих видів 54 види уперше виявлені в Кременчуцькому водоймищі, 14 - нові у нематодофауні України.

Аналіз нематодофауни водоймища дозволив виділити у її складі три екологічні групи: 1. Гідробіонти (види нематод, пристосовані до водного середовища) - 48 видів, 2. Амфібіонти (види нематод, які зустрічаються як в прісній так і в ґрунтах) - 27 видів, 3. Геобіонти (типично ґрунтові форми) - 8 видів.

Одержаний у процесі проведених досліджень матеріал дозволив провести детальний еколого-таксономічний аналіз кожно-

го зареєстрованого в Кременчуцькому водоймищі вида нематод. В якому представлено: тип організації нематод, тип ґрунту, де виявлений вид, глибина, частота виявленості у пробах на даному типі ґрунту, середня чисельність, середня біомаса, роль виду, яку він відіграє в ценотичних угрупованнях. Ці показники в значній мірі сприяють виявленню екологічних особливостей вільноживучих нематод і встановленню їх функціонального значення в екосистемі водойм.

Для об'єктивної оцінки питомої ваги родин, які складають фауну нематод Кременчуцького водоймища використано принцип "фауністичних спектрів" (Kisilewska, 1974, Токобаєв, 1976, Смогоржевська, 1978, 1980). Аналіз "фауністичного спектру" дозволяє виділити три групи родин: домінантів, субдомінантів і акцидентів (рис. 1).

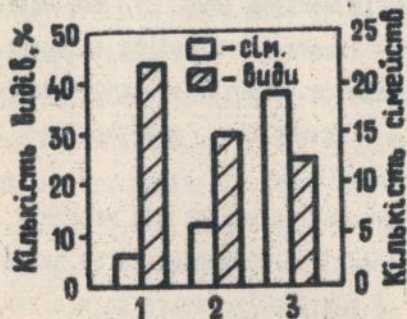


Рис. 1. Співвідношення трьох домінантних груп родин і видів нематод у Кременчуцькому водоймищі: 1 - домінанти; 2 - субдомінанти; 3 - акциденти.

В групу домінантів включені родини, які вміщують 12-14 видів нематод. Це родини: Tobrilidae, Monhysteridae, Dogyalaimidae, які становлять 44,3% видового складу нематод. Родини, які містять по 3-6 видів (таких родин 7) складають групу субдомінантів - 30,4% видового складу нематод. Група акцидентів представлена 19 родинами, які вміщують 1-2 види, вона складає 25,3%. Основу фауни вільноживучих нематод Кре-

менчуцького водоймища утворюють 10 родин, які є домінантами і субдомінантами - їх відсоток становить 75% видового складу нематод.

#### Глава 4. СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ НЕМАТОД НАЙБІЛЬШ ХАРАКТЕРНИХ ТИПІВ ҐРУНТУ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОЙМИЩА.

В даний час в Кременчуцькому водоймищі склався стійкий комплекс донних відкладів, які представлені основними типами ґрунтів: I - чисті піски, II - слабо замулені піски, III - сильно замулені піски, IV - замулені піщані ґрунти, V - замулені ґрунти, VI - мули. Відповідно кожному типу ґрунту виділені угруповання нематод.

Угруповання нематод чистих пісків. Характеризуються найбільшим якісним складом і низькою щільністю нематод. У їх складі виявлено лише 10 видів нематод (рис. 2), які належать до рядів: *Dorylaimida* (3 види), *Eoploida* (2 види), *Monhysterida* (2 види), *Araeolaimida* (2 види) і *Rhabditida* (1 вид). Домінантні види - *Eoploides fluviatilis* і *Mesotheristus setosus*.

Середня чисельність нематод на чистих пісках невелика - 1,18 тис. екз/м<sup>2</sup>, середня біомаса - 0,0005 г/м<sup>2</sup>. З 10 видів, які населяють чисті піски, 6 видів відносяться до всеїдних форм, 3 - вибираючі детритофаги і 1 вид - рослиноїдний.

Угруповання нематод слабо замулених пісків. Замулені піски як за числом видів, так і за щільністю нематод являються найбільш "багатими" ґрунтами Кременчуцького водоймища, тобто вони становлять найбільш сприятливий біотоп для розвитку нематод.

Угруповання нематод слабо замулених пісків складаються

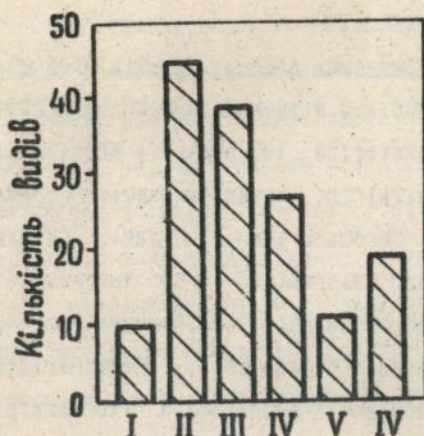


Рис. 2. Кількість видів нематод, що населяють різні ґрунти: I - чисті піски; II - слабо замулені піски; III - сильно замулені піски; IV - замулені піщані ґрунти; V - замулені ґрунти; VI - мули.

із 45 видів. 18 видів (39% видового складу) відносяться до ряду Enoplida, 7 видів (15%) відносяться до ряду Monhysterida, по 4 види (11%) представлені ряди Chromadorida і Araeolaimida. Домінантні види - *Mesotheristus setosus*, *Dorylaimus stagnalis*, *Tobrilus gracilis*. Середні чисельність і біомаса досить високі (14,0 тис. екз/м<sup>2</sup> і 0,114 г/м<sup>2</sup>). Більшість видів (22 види) відносяться до невибираючих детритофагів, 17 - до всеїдних видів, рослинноїдних - 5 видів, вибираючих детритофагів - 2 види.

Угрупування нематод сильно замулених пісків представлені 39 видами. Найбільш різноманітний видовий склад відмічено для ряду Enoplida (15 видів). Меншою різноманітністю представлені ряди Dorylaimida і Monhysterida - (по 8 видів). По 4 види - ряди Chromadorida і Araeolaimida. Домінантні види - *Dorylaimus stagnalis* і *Tobrilus gracilis*. Середня чисельність нематод на сильно замулених пісках досягає 20,5 тис. екз/м<sup>2</sup>, середня біомаса - 0,192 г/м<sup>2</sup>. Невибираючих

ючі детритофаги представлені 25 видами, 10 видів відносяться до всеїдних і 4 - рослиноїдні.

Угрупування нематод замулених піщаних ґрунтів представлені 27 видами нематод. Найбільш різноманітний видовий склад відмічено для рядів Monhysterida (9 видів) і Enoplida (7 видів). Меншою різноманітністю характеризуються ряди Dorylaimida (5 видів) і Chromadorida (3 види). Середні чисельність і біомаса склали відповідно 8,54 тис. екз/м<sup>2</sup> і 0,075 г/м<sup>2</sup>. Домінанти представлені євритопними видами: *Tobrilus gracilis*, *Dorylaimus stagnalis* і *Mesotheristus setosus*. Переважають невибираючі детритофаги (16 видів), всеїдних - 5 видів, рослиноїдних - 3 і вибираючих детритофагів - 1 вид.

Угрупування нематод замулених ґрунтів характеризуються бідним видовим складом і низькою щільністю нематод. На цьому ґрунті виявлено 11 видів, представники рядів Dorylaimida (4 види), Enoplida і Monhysterida (по 3 види) та Chromadorida - 1 вид. Домінуючими видами є *Dorylaimus stagnalis* і *Tobrilus gracilis*. Середні чисельність і біомаса низькі і складають відповідно 4,76 тис. екз/м<sup>2</sup> і 0,005 г/м<sup>2</sup>. За типом живлення переважають невибираючі детритофаги - 6 видів, всеїдних форм - 4 і рослиноїдних - 1 вид.

Угрупування нематод мулів представлені 19 видами. Переважають представники ряду Monhysterida - 6 видів. Ряди Enoplida, Dorylaimida і Araeolaimida представлені 4 видами кожний. Домінантом угрупування є євритопний вид - *Dorylaimus stagnalis*. Середні чисельність і біомаса невисокі і складають відповідно 8,95 тис. екз/м<sup>2</sup>, 0,036 г/м<sup>2</sup>. Домінують вибираючі детритофаги - 4 види, рослиноїдних - 1 вид, всеїдних

- 5 видів.

Порівняння видового складу нематод окремих біотопів показало їх достатньо високу різноманітність. Коефіцієнти загальності видового складу мають невеликі значення (7-36%). Найбільш схожий видовий склад нематод встановлено на слабо та сильно замулених пісках (36%), та на слабо замулених пісках і замулених піщаних ґрунтах (35%). Це пояснюється тим, що замулені піски і замулений піщаний ґрунт є перехідним ґрунтом від грубого субстрату до м'якого. Найменшою схожістю видового складу нематод характеризуються замулені ґрунти та мули (7%).

Встановлено, що серед нематод є види, які розвиваються у великій чисельності на різних ґрунтах: *Dorylaimus stagnalis*, *Tobrilus gracilis*, *Mesotheristus setosus*, *Eutobrilus medius*, *Monhystera stagnalis*, які відносяться до європейських видів. Деякі види (31% видового складу нематод) мають чітку приуроченість до визначених ґрунтів.

Для інтерпретації одержаних даних видового складу вільноживучих нематод Кременчуцького водоймища застосовувалися математичні методи і побудови. За допомогою оргграфа встановлено, що слабо та сильно замулені піски є найбільш "екзотичними", тобто видовий склад нематод на таких ґрунтах самий різноманітний (рис. 3). Дійсно, на слабо та сильно замулених пісках знайдено 45 та 39 видів нематод із 5 рядів. Найбільш повно представлені ряди Eporplida і Dorylaimida. Самими звичайними є видові списки нематод чистих пісків та мулів, тобто видовий склад нематод на таких ґрунтах найбільш типо-

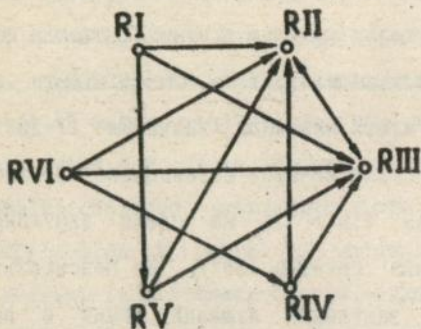


рис. 3. Орграф відношень "екзотичності" E<sub>40</sub> видового складу нематод на різних ґрунтах Кременчуцького водоймища.

вий для досліджуваного водоймища.

Порівняльний аналіз розвитку нематод бентосу Київського (42 види), Кременчуцького (89 види) та Каховського (46 видів) водоймищ, розташованих у різних ландшафтно-кліматичних зонах і займаючих різне положення у каскаді дніпровських водоймищ, показав різницю у ступені схожості фауни нематод між окремими водоймищами. Найбільшої схожості видового складу (36%) виявлено для Кременчуцького та Каховського водоймищ. Найменша схожість - (29%) виявлена для Київського та Кременчуцького. Встановлені закономірності розподілу видового складу та щільності нематод на характерних біотопах Кременчуцького водоймища аналогічні таким для Київського і Каховського водоймищ.

В результаті проведених досліджень встановлено характер розподілу нематод з різним типом живлення по біотопах Кременчуцького водоймища. Згідно класифікації Візера (Wieser, 1953, 1959) усі виявлені нами нематоди поділені на 4 групи. Група 1А - вибираючі детритофаги, 1В - невибираючі детритофаги, 2А - рослиноїдні, 2В - всеїдні. Розподіл нематод з різним типом живлення підлягає загальній схемі: на гру-

бодішаних ґрунтах переважають групи всеїдних нематод, в меншій чисельності в них живуть вибираючі детритофаги. На ґрубоїшаних ґрунтах повністю відсутні рослиноїдні нематоди. На мулистих ґрунтах домінують вибираючі детритофаги і в незначній чисельності знаходяться представники рослиноїдних форм. Невибираючі детритофаги представлені в однаковій мірі у всіх біотопах.

В біотопі чистого піску домінує група 2В - (60% видового складу). В основному це представники родин Eporidae, Mononchidae, Diplogasteridae. На другому місці група 1В - (30%), в основному представники родин Tobrilidae, Cyndrolaimidae, і лише 10% видів складає група 1А, представники родини Halaphanolaimidae. На чистих пісках відсутня група 2А.

На слабо замулених пісках сприятливі умови для розвитку знаходять представники майже всіх груп живлення. Основну частину нематод складають група 2В (42%) та група 1А (32%). До складу групи 2В входять представники родин Dorylaimidae, Nyzolaimidae, Ironidae. Група 1В представлена родинами Tobrilidae і Plectidae. На групу 2А (в основному представники родин Chromadoridae і Ethmolaimidae) припадає 14% видового складу і тільки 12% - складає група 1А (представники родин Monhysteridae і Alaimidae).

В біотопі сильно замулених пісків невивираючі детритофаги домінують (41%) порівняно з іншими групами і представлені в основному, родиною Tobrilidae. В сильно замулених пісках характерно зменшення кількості видів нематод (31%) із групи 2В. Група вибираючих детритофагів складає 15%, рослиноїдні - 13%.

На замулених піщаних ґрунтах домінує група 1В (42%). В основному це представники родин Tobrilidae і Plectidae. Групи 2В та 1А представлені в однаковому співвідношенні і складають 22% від загальної кількості видів нематод, які живуть в цьому ґрунті. Група рослинніди: нематод складає 14%.

На замулених ґрунтах сприятливі умови для розвитку належать представники групи 2В (15%) та групи 1В (36%). В той же час групи 1А та 2А складають лише 9%. Домінуюча група 2В представлена видами родин Mononchidae, Nysolaimidae і Dogylaimidae.

Співвідношення груп живлення на мулах наступне: група 1А складає 47% (представлена видами родини Monhysteridae), група 2В (представники родини Dogylaimidae - 27%). Менше невибираючих детритофагів - (21%), рослинніди нематоди відмічені у незначній кількості - (5%).

#### Розділ 5. СЕЗОННА ДИНАМІКА ВІЛЬНОЖИВУЧИХ НЕМАТОД НА ОСНОВНИХ БІОТОПАХ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОЙМИЩА.

Відомо, що розвиток нематод пов'язаний з сезонними коливаннями видового складу та щільності популяції. Ці коливання, родючим чином, обумовлені сезонними циклами їх розмноження (Pieczyńska, 1963, Kalman, 1973, Цалоліхін, 1973).

Проведені дослідження в Кременчуцькому водоймищі показали наявність сезонних коливань у видовому складі та кількісному розвитку нематод, які населяють різні біотопи. На чистих пісках у весняний період (квітень-травень) спостерігалася найменша видова різноманітність нематод (3 види). Максимальна кількість видів відмічена в теплий період року - у липні та серпні (відповідно 7 і 8 видів). З 10

видів, які виявлено у чистих пісках на протязі вегетаційного періоду, зустрічалися лише 2 види - *Euplooides fluviatilis* і *Mesotheristus setosus*. Максимальний кількісний розвиток нематод на чистих пісках зафіксовано влітку. У серпні середня чисельність складала 20,5 тис. екз/м<sup>2</sup>, середня біомаса - 0,1 г/м<sup>2</sup>. У весняний та осінній періоди ці показники були у декілька разів меншими.

Замулені піски характеризуються найбільшою видовою різноманітністю нематод на протязі усього вегетаційного періоду. Максимальна видова різноманітність нематод спостерігалась у літній період: на слабо замулених пісках - у серпні (21 вид), на сильно замулених пісках - у липні (20 видів). На протязі вегетаційного періоду у кількісному розвитку нематод спостерігалось два піки: на слабо замулених пісках літній пік - у липні (середня чисельність 90,0 тис. екз/м<sup>2</sup>, біомаса - 1,0 г/м<sup>2</sup>) та осінній - у жовтні (відповідно 60,4 тис. екз/м<sup>2</sup>, 0,55 г/м<sup>2</sup>). На сильно замулених пісках найбільший розвиток нематод виявлено у літній період (відповідно 200,0 тис. екз/м<sup>2</sup>, 2,5 г/м<sup>2</sup>).

Найбільша видова різноманітність нематод на замулених ґрунтах спостерігалась у літньо-осінній періоди (11 видів). На протязі вегетаційного періоду у кількісному розвитку нематод спостерігали різкі коливання чисельності, з явно вираженим піком у червні (40,1 тис. екз/м<sup>2</sup>).

Мули характеризуються невисокою різноманітністю вільноживучих нематод. Максимальне число видів (12) зафіксовано у липні та вересні. В динаміці кількісного розвитку нематод на мулах спостерігалось два піки: весняний (середня чисельність 34,1 тис. екз/м<sup>2</sup>, середня біомаса - 0,27 г/м<sup>2</sup>) та

ранньо-осінній (відповідно 23,3 тис. екз/м<sup>2</sup>; 0,36 г/м<sup>2</sup>).

У процесі вивчення сезонної динаміки нематод було зафіксовано сезонні статеві зміни одного із домінуючих видів - *Tobrilus gracilis*. Встановлено, що при зменшенні кількості самок відбувається збільшення кількості личинок. Такі коливання повторюються щомісячно. Самців у природних популяціях набагато менше, ніж самок. Так у Кременчуцькому водоймищі для *Tobrilus gracilis* співвідношення самців до самок відповідно становить 50:360, тобто 1:7.

Щомісячні дослідження (квітень-жовтень) дозволили розрахувати продукцію нематод бентосу на двох найбільш розповсюджених у водоймищі типах ґрунту: замулених пісках та мулах. Розрахований нами Р/В коефіцієнт нематод виявився неоднаковим на цих ґрунтах: на замулених пісках Р/В = 1,61, на мулах - 3,12. Продукція нематод на замулених пісках складала 0,41 ккал/м<sup>2</sup>, на мулах - відповідно 0,21 ккал/м<sup>2</sup>. Встановлено, що деструкція органічних речовин за рахунок дихання нематод досить різна на ґрунтах різного типу. Найбільш інтенсивна деструкція на замулених пісках. Тут енергетичні затрати обміну у нематод за вегетаційний період складала 10,52 ккал/м<sup>2</sup>. На мулах ця величина дорівнювала 2,75 ккал/м<sup>2</sup>.

#### Розділ 6. ЗАЛЕЖНІСТЬ РОЗПОДІЛУ НЕМАТОД ВІД ВОДНО-ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДОННИХ ВІДКЛАДІВ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО ВОДОЙМИЩА.

При вивченні залежності розподілу нематод від водно-фізичних властивостей ґрунту нами вперше використано показник дисперсності структури донних відкладів водоймищ. Дані про видовий склад, чисельність та величину біомаси вільноживучих нематод аналізувалися за постійними інтервалами

ми значення об'ємної маси скелету, які охоплюють як характерні (середні) значення для кожного типу донних відкладів, так і проміжні (граничні).

У зоні залягання пісків - найбільш крупнозернистого та найменш дисперсного типу донних відкладів домінує лише один вид *Eporoides fluviatilis*. Характерно, що на інших типах ґрунту цей вид до числа домінантів не входить.

На замулених пісках та піщанистих мулах спостерігається найбільший видовий склад нематод. На окремих ділянках виявлено до 13 видів, середній показник для усієї площі залягання відкладів цього типу становить 8 видів, для піщаних мулів кількість видів значно зменшується (в середньому 3-4 види). Значно зменшується видова різноманітність на ділянках залягання найбільш дисперсних відкладів - глинистих мулів глибоководних ділянок, де число видів нематод коливається від 1 до 4. Напіврідкий структурі цих мулів відповідають мінімальні значення об'ємної маси скелету  $0,2-0,3 \text{ г/см}^3$ . Такий вузький інтервал об'ємної маси скелету  $1,5-1,7 \text{ г/см}^3$  мінімізує і видову різноманітність на чистих пісках.

Для відкладів інших типів ґрунту чіткої кореляції між інтервалами значень об'ємної маси скелету та числом видів не встановлено.

Чисельність нематод на одиницю площі дна досліджуваного водозлища в цілому сильно варіює. Усереднення по інтервалу об'ємної маси скелету зглажує розкид по щільності нематод, але в зоні чистих пісків зберігається різке зниження їх чисельності. У відкладах інших типів ґрунту мінливість цього показника значно менша. Максимуми відповідають інтервалам об'ємної маси скелету  $1,1-1,3 \text{ г/см}^3$  та  $0,3-0,5 \text{ г/см}^3$ , тобто

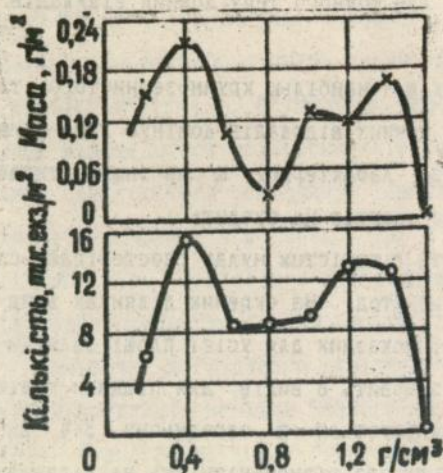


Рис. 4. Залежність середніх значень чисельності і біомаси нематод від об'ємної маси скелету донних відкладів Кременчуцького водоймища.

замуленням піском та глинистим мулам (рис. 4).

Незначно зменшується чисельність на піщанистих мулах та найбільш дисперсних глинистих, і різко зменшується на чистих пісках.

При усередненні значень біомаси виділено два піки, які відповідають інтервалам вибраного показника: 1.3-1.5 г/см<sup>3</sup> і 0.3-0.5 г/см<sup>3</sup>, тобто замуленням піском та глинистим мулам. При цьому, достатньо помітно прослідковується різке зниження біомаси не тільки в інтервалах 1.4-1.5 г/см<sup>3</sup>, характерних для чистих пісків, але і для найбільш дисперсних глинистих мулів (менш 0.3 г/см<sup>3</sup>). Неприятливі умови існування для нематод, які характерні для зони чистих пісків, лімітують не тільки їх видовий склад, чисельність, а і біомасу.

Аналогічну форму залежності мають зміни індексу щільності нематод в залежності від вибраного показника. Це пов'язано з тим, що різні варіації чисельності менш вира-

жені ніж біомаси, не спотворюють тенденції її зміни.

На основі детальнього розподілу значень об'ємної маси скелету донних відкладів складена схема розподілу біомаси нематод і розраховано її сумарну величину та середньозважене значення для окремих ділянок: 1 для основної акваторії Кременчуцького водоймища.

## В И С Н О В К И.

1. У результаті проведених у 1980-1990 р.р. досліджень в Кременчуцькому водоймищі виявлено 89 видів нематод, які належать до 48 родів, 29 родин, 6 рядів і 3 підкласів. Серед них 14 видів є нові для нематод фауни прісних водоем України, 54 вида - вперше виявлені в Кременчуцькому водоймищі. Основу фауни вільноживучих нематод складають 3 родини: *Tobrillidae*, *Monhysteridae* і *Dorylaimidae*, які становлять 43,1% їх видового складу.

2. За екологічними особливостями всі виявлені види поділено на 3 групи: гідробіонти (типово прісноводні види) - 48 видів (57,8% видового складу), амфібіонти (види, які зустрічаються як в прісній воді, так і в ґрунті) - 27 видів (32,5%) і геобіонти (види, які живуть у ґрунті і випадково потрапили у водоймище) - 8 видів (9,7%).

3. Вперше проведена екологічна паспортизація вільноживучих нематод бентосу Кременчуцького водоймища, яка свідчить про велику фауністичну різноманітність та їх високу екологічну валентність.

4. Аналіз структури угруповань нематод найбільш характерних типів ґрунту показав різноманітність їх видового

складу і кількісного розвитку. Найбільш різноманітна нематофауна слабо та сильно замулених пісків (відповідно 45 та 39 видів), найменшу кількість видів (10) зафіксовано на чистих пісках. Максимальна середня чисельність нематод виявлена на сильно замулених пісках (20,7 тис. екз/м<sup>2</sup>), мінімальна - на чистих пісках (1,3 тис. екз/м<sup>2</sup>), тобто замулені піски найбільш сприятливий тип ґрунту для розвитку нематод.

5. Серед виявлених видів нематод є види, які розвиваються у великій чисельності на різних ґрунтах - *Dorylaimus stagnalis*, *Tobrilus gracilis*, *Mesotheristus setosus*, *Eutobrilus medius*, які відносяться до евритопних. Деякі види (31% видового складу нематод) мають чітку приуроченість до визначених ґрунтів.

6. Встановлено, що на грубопіщаних ґрунтах (чисті піски) переважають представники групи всеїдних нематод -2В і найменш видів, які відносяться до вибираючих детритофагів -1А. На чистих пісках відсутні рослиноїдні нематоди -2А. На мулистих ґрунтах домінують нематоді, які входять в групу вибираючих детритофагів -1А, у значній більшості виявлені представники рослиноїдних форм -2А. Невибірочі детритофаги -1В представлені однаково у різних біотопах.

7. Встановлено, що на замулених у різній ступені пісках видовий склад нематод найбільш різноманітний на протяві усього вегетаційного періоду. Максимальне число видів (21) виявлено у літній період, тобто у період з відносно стабільними умовами. У динаміці чисельності нематод спостерігався максимальний пік розвитку (200,8 тис. екз/м<sup>2</sup>) у червні на сильно замулених пісках. У квітні зафіксовано найменша щільність нематод (3,0 тис. екз/м<sup>2</sup>) на чистих пісках.

8. Продукція нематод за період (квітень-жовтень) на замулених пісках складала 0,41 ккал/м<sup>2</sup>, на мулах відповідно 0,21 ккал/м<sup>2</sup>. Деструкція органічних речовин (за рахунок дихання нематод) різна на ґрунтах різного типу. На замулених пісках у нематод за цей період енергетичні затрати обміну складала 10,52 ккал/м<sup>2</sup>, на мулах - 2,75 ккал/м<sup>2</sup>, таким чином, процес самоочищення у водоймищі найбільш інтенсивний на замулених пісках.

9. Вивчення залежності розподілу нематод від водно-фізичних властивостей донних відкладів дозволило встановити, що при переході від найбільш щільних та крупнозернистих відкладів (чисті піски) до аморфних та тонкодисперсних (мули) збільшується рівноманітність видів та кількісний розвиток нематод, що відповідає інтервалам об'ємної маси скелету донних відкладів 1,1-1,3 г/см<sup>3</sup> та 0,3-0,5 г/см<sup>3</sup>, тобто замуленим піскам та глинистим мулам.

10. Запропоновано використання показника дисперсності - об'ємну масу скелету донних відкладів - при оцінці розподілу бентичних організмів на дні основної акваторії водоймищ Дніпра.

Матеріали дисертації викладені в таких публікаціях:

1. Гурвич В. В., Машина В. П. Микро- и мезобентос // Гидро-экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС. - Киев: Наук. думка, 1992. - С. 109-115.
2. Машина В. П. Экологическая характеристика нематод Кременчугского водохранилища // Гидробиол. журн. - 1987. - 23, N 4. - С. 87-90.
3. Машина В. П. Свободноживущие нематоды отряда Euploida

Кременчугского водохранилища // Там же. - 1989. - 25, N 4. - С. 37-40.

4. Машина В.П. Нематоды песчаных побережий Кременчугского водохранилища // Там же. - 1983. - 19, N 6. - С. 85-86.

5. Машина В.П. Состав и экология бентических нематод отрядов Eporlida и Dogyalimida Кременчугского водохранилища // Киев. 1989. - 19 с. - Деп. в ВИНТИ 2.01.89, N 44-1389.

6. Гурвич В.В., Машина В.П. Влияние дноуглубительных работ на микро- и мезобентос // Киев. 1991. - 12 с. - Деп. в ВИНТИ 28.06.91, N 2797-891.

7. Гурвич В.В., Машина В.П. Склад та розподіл у Кременчуцькому водоймищі на тринадцятому році його існування // Гідробіологічні дослідження водойм України. Матеріали V наук. кон. молодих вчених. - К.: Наук. думка, 1976. - С. 19-20.

8. Гурвич В.В., Машина В.П. Использование раковинных корненожек и нематод в биологическом мониторинге пресных водоемов // III Всесоюз. научн. конф. "Проблемы экологии Прибайкалья", Иркутск, 5-10 сент. 1988г. Тез. докл. - Иркутск, 1988. - С. 15.

9. Машина В.П. Нематоды Днепра и его водохранилищ // Всесоюз. совещание по проблеме кадастра и учета животного мира: Тез. докл. - Уфа, 1989. - С. 42-43.

10. Машина В.П. Распределение свободноживущих нематод с различным типом питания на основных биотопах Кременчугского водохранилища // Всесоюз. симпозиум "Трофические связи и продуктивность водных сообществ": Тез. докл. - Чита, 1989. - С. 37-38.

11. Машина В.П. Эколого-фаунистическая характеристика свободноживущих нематод Кременчугского водохранилища // У111

Конф. молодых ученых-биологов Северо-Западного региона. "Экологические вопросы рационального природопользования" Рига, 1989г. Тез. докл. - Рига, 1989. - С. 22-23.

Аннотация.

Машина В. П. Свободноживущие нематоды бентоса Кременчугского водохранилища.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.18 - гидробиология, Институт гидробиологии НАН Украины, Киев, 1994 г. Защищается 11 научных работ, которые содержат результаты исследований фауны и экологии свободноживущих нематод Кременчугского водохранилища. Установлено, что в Кременчугском водохранилище обитает 89 видов нематод, принадлежащих к 48 родам, 29 семействам, 6 отрядам, 3 подклассам. Впервые проведена экологическая паспортизация свободноживущих нематод Кременчугского водохранилища, свидетельствующая о большом фаунистическом разнообразии и об их высокой экологической валентности. Предлагается использовать показатель дисперсности - объемную массу скелета донных отложений при оценке распределения бентических организмов по дну пресных водоемов.

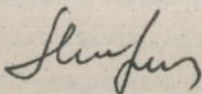
Abstract.

Mashina V. P. Freelifving benthos nematodes of Kremenchug reservoir.

Thesis for candidate degree in speciality 03.00.18 -hydrobiology. Institute of Hydrobiology NAS Ukraine, Kiev, 1994. For defense 11 research papers, which contain the results of investigating fauna and ecology of freelifving

nematodes in Kremenchug reservoir. Researches of 1980-1990 years prove that in Kremenchug reservoir live 89 types of nematods, belonging to 48 genres, 29 families, 6 classes and 3 subclasses. That is the first time that the ecological passportization of freeliving nematodes of reservoir is done and it testifies about great faunistic diversity and their ecological valency. It is suggested to use index of dispersity - the volume mass of these deposit skeletons when estimating the dispersity of these benthos organisms on the bottom of fresh reservoir.

Ключові слова: водоймище, бентос, нематоди.



Підп. до друку 10.11.94. Формат 60x84/16. Пап. офс. № 2. Офс. друк.  
Ум. друк. арк. 1,39. Ум. фзобо-відб. 1,62. Обл.-вид. арк. 1,51.  
Тираж 110 прим. Зам. 293. Безкоштовно.

---

ІЕС Ім. Е.О.Патона. 252650 Київ 5, МСП, вул. Горького, 69.  
РД ІЕС Ім. Е.О.Патона. 252650 Київ 5, МСП, вул. Горького, 69.

25492

AB 31.269