

УДК 632.651:631.521

ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ФІТОНЕМАТОД РИЗОСФЕРИ КАРТОПЛІ

Т. М. Жиліна

Вплив погодних умов на чисельність фітонематод ризосфери картоплі. — Т. М. Жиліна. — Наведені дані щодо динаміки чисельності фітонематод ризосфери картоплі в залежності від погодних умов періоду вегетації культури. Встановлена пряма залежність чисельності фітонематод трьох еко – трофічних груп від показників ГТК та її зв'язок з швидкістю проходження онтогенетичних циклів.

Ключові слова: фітонематоди, картопля, гідротермічний коефіцієнт (ГТК)

Адреса: Чернігівський державний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, вул. Гетьмана Полуботка, 53

Influence on the environmental conditions to the number of phytonematodes in potato rhizosphere. — T. M. Zhylyna. — The quoted data relate to dynamics of the number of phytonematodes in potato rhizosphere depending on the environmental conditions during the period of the culture vegetation. The direct dependence of the number of phytonematodes of the three ecotrophic groups on the indexes of hydrothermal coefficient (HTC), and its relation to the rate of going through the ontogenetic cycles have been revealed.

Key words: phytonematodes, potato, hydrothermal coefficient (HTC)

Вступ

Найбільш давнім та значним фактором, що впливає на формування сучасної фауни нематод є вологість. Наявність води – це обов'язкова умова життя. Нематоди дуже чутливі до гідрологічного фактору. Зростання їх чисельності спостерігається при близьких до норми показниках кількості опадів. Неприятливими для фітонематод є як посушливі умови, так і перезволоження [4, 6]. Особливу роль вологість відіграє для личинок: вона регулює їх вилуплення та забезпечує більш активне пересування [8]. У сухі роки знижується заселення рослин нематодами в зв'язку з тим, що умови життя в ґрунті не дають можливості личинкам фітогельмінтів знаходитись там довгий час, а отже, і заселяти нові рослини. Коли личинка потрапляє у корінь, ґрунт стає для неї середовищем другого порядку, а фактори, що діють у ньому, набувають другорядного значення. З іншого боку, затоплення полів, заселених галовою нематою, вважається одним з заходів боротьби з паразитом [1]. Найбільш стійкі до нестачі вологи облігатні фітопаразити та факультативні фітофаги. Особливо сприйнятливі до змін режиму зволоження сапробіотичні нематоди (*Rhabditis*), типовим середовищем існування яких є розріджені у процесі органічного розпаду рослини та тваринні рештки. Вони багаточисельні у ґрунтах з природнім зволоженням, особливо в тих, які піддаються оранню, а коли настає засуха упадають в анабіоз.

Вологе середовище запобігає висиханню нематод, сприяє більш активному пересуванню, стабілізує концентрацію ґрунтових розчинів, визначає характер протікання мікробіологічних процесів [8]. Коливання

вологості ґрунту в багатьох випадках визначає динаміку видової різноманітності нематод протягом року, а іноді призводить до вертикальних міграцій фітогельмінтів, які вибирають найбільш придатні горизонти ґрунту [1].

Дія гідрологічного фактору на Землі історично нерозривно пов'язана з термічним. Температура обмежує розповсюдження живих організмів, визначає рівень їх активності, впливає на швидкість хімічних реакцій і тому виконує роль одного з факторів, що контролюють ріст та метаболізм живих організмів.

Найбільш чутливими до температурного впливу є личинки нематод, особливо на ранніх стадіях розвитку. Їх реакція на температурні умови виявляється в першу чергу в характері руху: вони активні при оптимальних температурах, при підвищенні температури втрачають орієнтацію, а при її зниженні рух личинок уповільнюється [8]. Температура визначає швидкість розвитку яєць та морфогенез личинкових фаз. Від температури залежить число поколінь паразита, здатних розвиватися в тих чи інших умовах [1].

Відомо, що для більшості паразитичних нематод рослин нижня межа температури знаходиться між 5–15⁰, оптимальна між 15 та 30⁰, а сама висока – між 30 та 40⁰. При значних відхиленнях від температурного оптимуму нематоди впадають в заціпеніння, а поза цих меж температура часто є для нематод летальною [1, 3].

Роботи з екології переважно присвячені окремим видам паразитичних нематод (*Meloidogyne* sp., *Globodera rostochiensis*, *Heterodera schachtii*, *Ditylenchus*

destructor, D. dipsaci) [5], в той час як досліджень щодо впливу абіотичних факторів на комплекс фітонематод проводиться дуже мало. Між тим, ця інформація дуже необхідна для прогнозування стану розвитку популяцій фітонематод, що в свою чергу може використовуватись для прогнозу втрат врожаю культури та своєчасного застосування захисних заходів. Тому метою нашої роботи було з'ясувати вплив погодних умов на чисельність комплексу фітонематод ризосфери картоплі.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили на агробіостанції Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка.

Динаміку чисельності фітонематод в ризосфері картоплі вивчали на двох ділянках, що відрізнялись тривалістю окультурювання. Ділянка 1 раніше ніколи не оброблялася і являла собою природний ценоз, а після розорювання в 2002 році картопля тут була висаджена вперше (далі природний ценоз). На ділянці 2 картопля вирощувалась беззмінно протягом 15 років (далі агроценоз). Ділянки розташовані поруч. Обстеження посівів культури проводили сім разів за вегетацію (через 15 днів).

Відбір ґрунтових зразків проводили в 10 місцях однієї ділянки на глибині до 20 см. З цих зразків складали один середній зразок і вмішували в поліетиленовий пакет з етикеткою. В лабораторних умовах з ґрунтових зразків лійковим методом Бермана виділяли нематод, здатних до міграції [7].

Для цього ґрунт з кожного варіанту ретельно перемішували, просіювали через металеве сито з діаметром отворів 2 мм та брали наважку в 20 г, потім вмішували її у лійки з водою на підтримуючі сітки з латуні або синтетичних матеріалів. Ґрунтові проби, щоб уникнути забруднення водної суспензії, вмішували на молочні фільтри. До тонкої частини лійки за допомогою гумових трубок прикріплювали пробірки невеликого діаметру. Використовували лійки з верхнім діаметром 10–20 см та кутом нахилу не менш 50°. Сітки занурювали у воду так, щоб ґрунт був вкритий тонким шаром води. Експозиція виділення – 72 години. Нематод в пробірках фіксували ТАФ–ом.

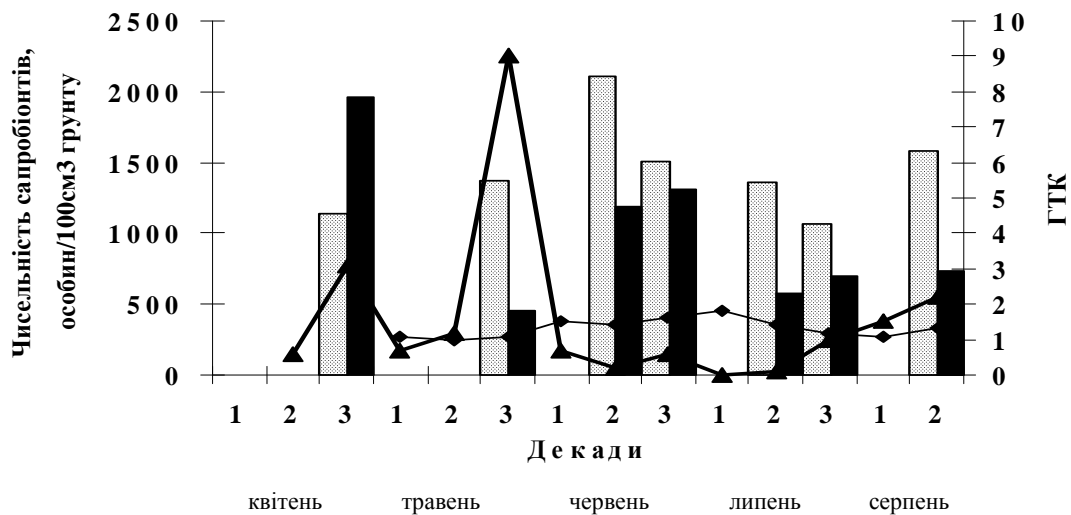
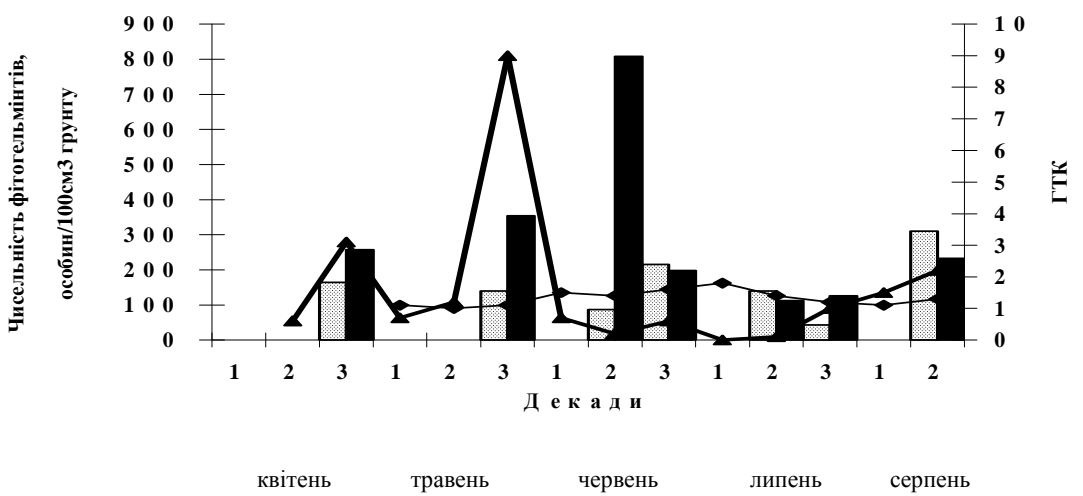
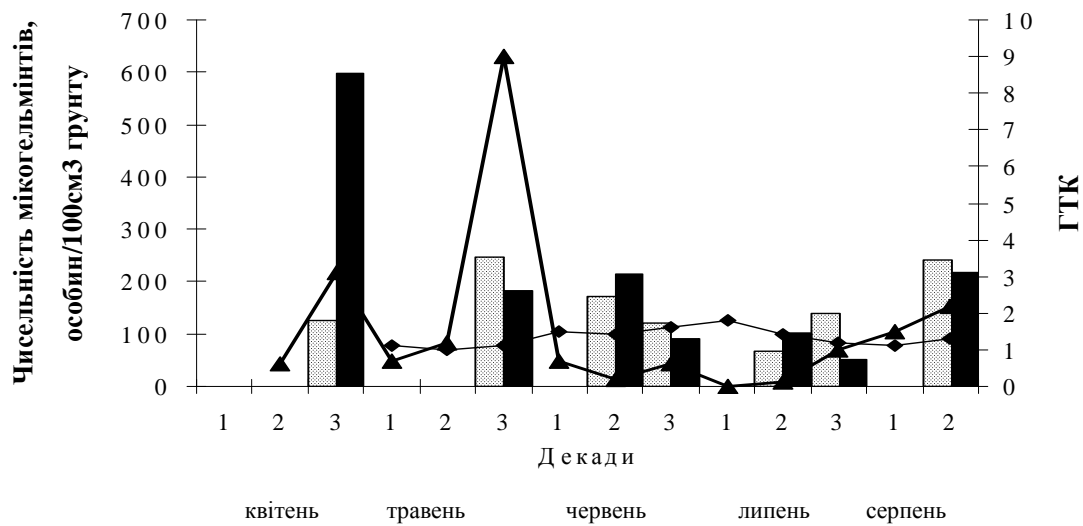
З фіксованих нематод готували тимчасові водно–гліцеринові препарати за методикою Кір'янової [2]. Визначення видового складу нематод проводили за допомогою мікроскопу МБІ–15.

Результати досліджень та їх обговорення

Не дивлячись на значні відмінності у видовому складі нематодних комплексів досліджених ділянок, у відношенні динаміки чисельності спостерігається багато спільних рис. Основна з них – це залежність від погодних умов, зокрема кількості опадів, і пов'язаної з нею вологості ґрунту. Слід зазначити, що в цілому 2002 рік видався посушливим, в зв'язку

з чим гідротермічний коефіцієнт (ГТК) на протязі періоду вегетації був значно нижчим за норму і лише в кінці квітня та в кінці травня, а також в середині серпня цей показник перевищував норму. Якраз цим коливанням ГТК відповідають зміни в чисельності нематод всіх трьох еко – трофічних груп (рис.1). Причому, наростання чисельності популяцій нематод різних еко – трофічних груп не є синхронним, бо залежить від швидкості проходження онтогенетичних циклів. У фітогельмінтів цикл розвитку триває в середньому 20–30 днів, то ж максимальне підвищення чисельності їх популяцій значно відстає від появи оптимальних умов вологості (максимум опадів в III декаді травня – максимум чисельності популяції – у II декаді червня, тобто через 28 днів). Щодо мікогельмінтів, то їх онтогенез значно коротший (5–7 днів). Тому і наростання чисельності слідує невдовзі після появи необхідної вологості ґрунту. Ще менш короткі цикли розвитку у сапрофітних видів нематод (2–3 дні). Хід їх життєвих процесів в значній мірі визначається наявністю сапрофітного середовища, то ж їх популяції в травні місяці ще малочисельні. Хоча вологи в цей період було достатньо, проте молоді рослини картоплі лише почали вегетувати і гнилісних процесів ще не було. Вони з'явилися пізніше, коли тривала червнева посуха погіршила умови вегетації і частина корінців загинула. В зв'язку з цим найбільш чисельні популяції сапробіонтів спостерігалися в червні місяці при цьому помітно знизилась чисельність окремих видів фітогельмінтів, то вона не адекватна в різних типах ценозів, хоча і залежить в значній мірі від погодних умов. В природному ценозі спостерігалось 1,1 – 3-х кратне збільшення чисельності популяцій пратиленхів, дитиленхів та триходорусів від початку до кінця вегетації з окремими підйомами та спадами відповідно змінам ГТК (табл. 1).

В агроценозі лише популяції пратиленхів в два рази збільшують свою чисельність від початку до кінця вегетації. Інші паразитичні види нематод за цей період свою чисельність знижують в 5 – 7 разів, хоча пік чисельності майже всіх видів припадає на середину червня – невдовзі після максимальних значень ГТК. Гальмом для накопичення популяції пратиленхів, триходорусів, тиленхорінхів та дитиленхів, на наш погляд, стала значна чисельність в агроценозі цистоутворюючої золотистої картопляної нематоди, яка заселила щільно корені картоплі та успішно конкурувала за життєві ніші з іншими паразитичними нематодами. Чисельність інвазійних личинок *G. rostochiensis* на період 12.06.02 досягала 527 особин в 100 см³ ґрунту. Це найвищий показник чисельності паразитичних видів в період вегетації картоплі в агроценозі і таких значень не досяг жоден інший вид паразитичних нематод, показники чисельності яких в цей період не перевищували 13 – 133 особин в 100 см³ ґрунту, а надалі значно знизились.



Умовні позначення

- Чисельність фітонематод (природний біоценоз)
- Чисельність фітонематод (агроценоз)
- ◆ ГТК норма
- ▲ ГТК 2002

Рис. 1. Динаміка чисельності фітонематод в ризосфері картоплі

Таблиця 1. Динаміка чисельності фітонематод в ризосфері картоплі в період вегетації

Ценоз	Період обстеження	Кількість особин в 100 см ³ ґрунту							
		Pr.pr.	Tr. pr.	T.d.	G.r.	D.d.	Ф	М	С
Природний	27.04.02	54	42	48	0	0	164	127	1140
	27.05.02	32	29	0	0	22	140	246	1367
	12.06.02	7	55	14	0	6	87	172	2109
	29.06.02	87	63	0	0	48	215	120	1510
	15.07.02	29	23	10	0	79	140	68	1365
	31.07.02	14	9	0	0	21	43	140	1071
	18.08.02	168	46	13	0	71	310	241	1581
НІР ₀₅		91,5	–	28,5	–	–	120,6	–	–
Агроценоз	27.04.02	11	76	105	0	45	257	599	1960
	27.05.02	13	4	59	266	10	354	182	452
	12.06.02	19	104	133	527	13	808	215	1188
	29.06.02	7	22	108	35	27	198	92	1316
	15.07.02	3	18	83	6	3	112	102	571
	31.07.02	3	6	71	37	9	126	52	695
	18.08.02	21	9	22	130	5	233	218	730
НІР ₀₅		–	56,2	–	220,5	–	207,6	126,3	797,7

Примітка: Pr.pr. – *Pratylenchus pratensis*, Tr. pr. – *Trichodorus primitivus*, T.d. – *Tylenchorhynchus dubius*, G.r. – *Globodera rostochiensis*, D.d. – *Ditylenchus dipsaci*, Ф – фітогельмінти, М – мікогельмінти, С – сапробіонти. Чисельність тилехорінхів невідхильно знижується з такими ж коливаннями, а цистоутворюючої золотистої картопляної нематоди в жодному із періодів обстежень тут не виявлено.

Висновки

1. Встановлена пряма залежність чисельності фітонематод від показників ГТК, хоча на чисельності позначається і швидкість проходження онтогенетичних циклів, які у фітогельмінтів тривають 20 – 40 днів, у мікогельмінтів 5 – 7 днів, а у сапрофітних видів 2 – 3 дні.

2. Динаміка чисельності окремих видів паразитичних нематод залежить від типу ценозу, який визначав різну початкову (вихідну) чисельність того чи іншого виду і обумовлену цим їхню конкурентноздатність.

1. Бондаренко Н. В., Поляков И. Я., Стрелков А. А. Вредные нематоды, клещи, грызуны // Изд. 2-е, перераб. Под ред. Н.В. Бондаренко. – Л.: Колос, 1977. – 263 с.
2. Кириянова Е. С., Кралль Э. Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. – Л.: Наука, 1969. – Т. 1. – 447 с.
3. Нематоды растений и почвы. Род Дитиленхус. – М.: Наука, 1982. – 248 с.
4. Нікішичева К. С. Динаміка чисельності паразитичних нематод на озимій пшениці та їх шкодочинність // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Збірник наукових праць. – Київ, 2001. – Вип. 40. – С. 107 – 109.
5. Свободноживущие, почвенные, энтомопатогенные и фитонематоды // Сборник научных работ. Зоологический институт АН СССР. – Л., 1977. – 124 с.
6. Сигарёва Д. Д. Влияние растения-хозяина и условий его вегетации на соотношение основных компонентов нематоценоза // Паразитоценология на начальном этапе: Тр. II Всесоюзного съезда паразитоценологов. – Киев: Наук. думка, 1985. – С. 212 – 217.
7. Сигарёва Д. Д. Методические указания по выявлению и учёту паразитических нематод полевых культур. – Киев: Урожай, 1986. – С. 34–36.
8. Соловьёва Г. И. Экология почвенных нематод. – Л.: Наука, 1986. – 247 с.

Отримано: 9 червня 2006 р.

Прийнято до друку: 13 червня 2006 р.