

УДК 551. 58: 597. 552. 512: 591. 69

**ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ВОДИ ТА ШВИДКОСТІ ТЕЧІЇ НА
ПАЗАРИТОФАУНУ *ONCORHYNCHUS MYKISS* ІЗ ФОРЕЛЕВОГО
ГОСПОДАРСТВА “ВОРОХТА” (БАСЕЙН ДУНАЮ, ПІВНІЧНІ СХИЛИ
СХІДНИХ КАРПАТ)**

Р. Флюнт

*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького
вул. Пекарська, 50, Львів 79010, Україна
e-mail: junelnvm2009@rambler.ru*

Показано результати досліджень паразитофауни *Oncorhynchus mykiss* зі ставів форелевого господарства “Ворохта”. З ектопаразитів виявлено моногеней *Gyrodactylus salaris* та *G. thymalli*. Проаналізовано вплив температури води та швидкості течії на зараженість форелі гіродактилюсами.

Ключові слова: паразитофауна, *Oncorhynchus mykiss*, Monogenea, *Gyrodactylus salaris*, *G. thymalli*, температура води, швидкість течії, басейн Дунаю, північні схили Східних Карпат.

Ріки й озера до певної міри формуються кліматом. Температурний режим водойм, їх характер, мутність, рН, вміст кисню, а також витрата води та швидкість течії формують склад гідробіотів. Зі збільшенням висоти над рівнем моря відбувається пропорційне зниження температури води, зростання швидкості течії та різниці кількості опадів між схилами [7].

Риби є пойкилотермними тваринами. Це зумовлює температурні границі їхнього життєвого простору, їхніх кормових організмів, паразитів, що входять до певного гідробіоценозу. Форелі струмкова (*Salmo trutta m. fario*) та райдужна (*Oncorhynchus mykiss* = *Salmo irideus*) – холодолюбні, реофільні та реотропні риби. Температурний адаптивний діапазон паразитів ширший, ніж їхніх господарів, що дає їм можливість краще пристосуватися [4].

Дослідження паразитофауни форелі із карпатських водойм в основному проводили у 60-ті роки ХХ ст. [5, 12, 2, 6]. У цих роботах підкреслюється кам'янистість русла водойм, бідність на гідробіоти, що зумовлено швидкоплинністю та низькою температурою води. Цим учені пояснюють бідність ендopаразитофауни й особливо ектопаразитофауни риб. У форелі із водойм північних схилів Східних Карпат виявляли *Trichodina* sp., *Gyrodactylus salaris*. У риб із річки Прут, яка належить до верхів'я басейну Дунаю, ектопаразитів не знайдено. Аналіз впливу гідрологічних факторів на прояв паразитофауни у риб не здійснювався.

Безпосередній вплив гідрологічні фактори мають на паразитів із прямим циклом розвитку, зокрема ектопаразитів. На район верхів'я Пруту припадають максимальні річні суми опадів. Кліматичні умови непостійні, а через глобальне потепління температура змінюється стрибкоподібно, спричиняючи бурі, різкі інтенсивні опади [13]. Форелеве господарство „Ворохта” є повносистемним. Вода у протічні ставки руслового типу надходить із річки Прут. Тому частиною наших досліджень було визначити вплив основних гідрологічних чинників на наявність і динаміку ектопаразитів у форелі райдужної (*O. mykiss*) зі ставків цього господарства [8–10]. Дослідження проводилися при всіх гідрологічних умовах. Риб обстежували за загальноприйнятою методикою. Фіксували паразитів з подальшим опрацюванням відомими в іхтіопаразитології методами [1].

У форелі райдужної зі ставів господарства основними ектопаразитами були плоскі черви класу *Monogenea*. Виявлено два види роду *Gyrodactylus*: *G. thymalli* та *G. salaris*. Моногеней *G. salaris* реєструвалися нами у риб на кожному етапі досліджень. Показники зараженості були непостійними. Екстенсивність інвазії становила від 10% до 70%, інтенсивність – 1–24 екз., а середня кількість – від 0,17 до 5,87 екз. (табл. 1, рис. 1).

Таблиця 1

Вплив температури та швидкості течії води у ставах форелевого господарства “Ворохта” на зараженість *Oncorhynchus mykiss* моногенейми *Gyrodactylus salaris*

Дата	t, °C	Швидкість течії, м/с	M	min	max	%
21.VI	10,5	0,7	0,77	1	10	22,7
29.VII–11.VIII	14	0,6	0,17	1	3	10
31.VIII	9	0,5	3,2	1	10	70
15.X–03.XI	6,5	0,5	5,87	2	24	53,3
05.XI	2	0,5	0,39	2	3	16,7

Найменше *G. salaris* виявляли при температурі води в ставах 14°C і швидкості течії 0,6 м/с. Екстенсивність інвазії тоді становила 10%, інтенсивність – 1–3 екз., а середня кількість – 0,17 екз. При зниженні температури води на 3,5°C і пришвидшенні течії до 0,7 м/с зараження цим видом значно зросло: екстенсивність – на 12,7%, максимальна інтенсивність – на 7 екз., середня кількість – на 0,6 екз. Зниження температури ще на 1,5°C з одночасним сповільненням течії до 0,5 м/с сприяло різкому зростанню кількості заражених риб на 47,3%, а в середньому – на 2,43 екз. Інтенсивність інвазії залишилася незмінною. Це показує, що гідрологічні фактори в час збору матеріалу сприяли більшому розподілу моногеней серед *O. mykiss*. Подальший збір матеріалу проводився при середніх показниках температури води 6,5°C і швидкості течії 0,5 м/с. Гідрологічні умови, зокрема зниження температури на 2,5°C, сприяли зміні інвазії риб. Кількість зараженої *G. salaris* форелі зменшилася на 16,7%. Проте середня кількість виявлених моногеней збільшилася на 2,67 екз., а мінімальна і максимальна зараженість – на 1–14 екз. Це означає, що популяція цього виду зосередилася на меншій кількості риб. Подальше зниження температури води до 2°C сприяло значному зменшенню показників зараженості *O. mykiss* паразитом *G. salaris*. Екстенсивність інвазії була менша на 36,6%, середня кількість – на 5,5 екз. Мінімальна кількість виявлених червів була такою ж, як у попередніх дослідженнях.

Вид *G. thymalli* ми знаходили у *O. mykiss* при кожному дослідженні, однак в різній кількості. Найнижча зараженість була також при температурі води 14°C. Проте виявлено інші показники інвазії: екстенсивність інвазії – 2,5%, середня кількість моногеней – 0,02 екз. (табл. 2, рис. 1). У цих же дослідженнях вид *G. salaris* траплявся на 7,5% частіше. Максимальна інтенсивність інвазії була більшою на 2 екз., а середня – на 0,15 екз. (табл. 1, 2, рис. 1). Зниження температури на 3,5°C та пришвидшення течії на 0,1 м/с сприяло різкому збільшенню інвазії *G. thymalli*. Екстенсивність зросла на 43%, максимальна інтенсивність – на 35 екз., а середня кількість червів – на 3,34 екз. При цих гідрологічних умовах вид *G. salaris* траплявся на 22,8% рідше, максимальна інтенсивність нижча на 26 екз., а середня кількість – на 2,59 екз. Подальше зниження температури на 1,5°C та сповільнення швидкості течії до 0,5 м/с викликало таке зростання зараженості

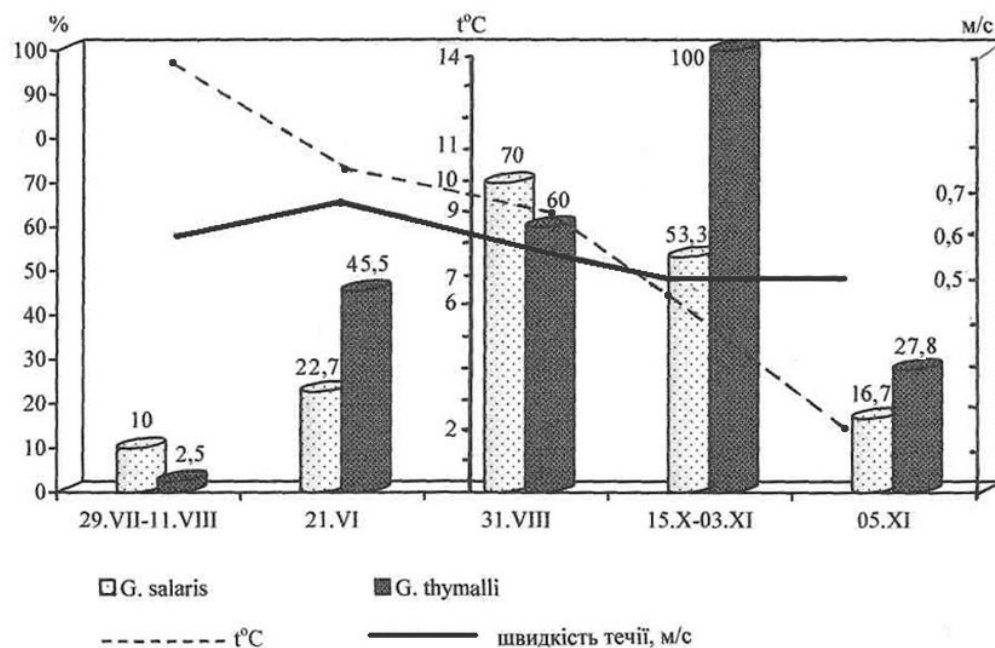


Рис. 1. Вплив температури та швидкості течії води у ставах форелевого господарства “Ворохта” на екстенсивність інвазії *Oncorhynchus mykiss* моногеніями *Gyrodactylus salaris* і *Gyrodactylus thymalli*.

форелі моногеніями: збільшення екстенсивності інвазії риб *G. thymalli* на 14,5% було при зростанні максимальної інтенсивності на 13 екз., а середньої кількості на – 7,64 екз. паразитів. Одночасно вид *G. salaris* паразитував у 70% риб, що на 10% більше, ніж *G. thymalli*. Проте середня кількість виявлених *G. thymalli* порівняно вища на 7,8 екз., а максимальна інтенсивність – на 39 екз., що свідчить про більшу концентрацію популяції моногеней серед досліджуваних *O. mykiss*.

Таблиця 2

Вплив температури та швидкості течії води у ставах форелевого господарства “Ворохта” на зараженість *Oncorhynchus mykiss* моногеніями *Gyrodactylus thymalli*

Дата	t, °C	Швидкість течії, м/с	M	min	max	%
21.VI	10,5	0,7	3,36	1	36	45,5
29.VII–11.VIII	14	0,6	0,02	1		2,5
31.VIII	9	0,5	11,0	1	49	60
15.X–03.XI	6,5	0,5	19,93	1	92	100
05.XI	2	0,5	0,89	1	6	27,8

Коли температура води у ставах знизилася на 2,5°C, (до 6,5°C), зараженість форелі *G. thymalli* стрімко зросла до 100%. Найбільшими були також максимальна інтенсивність інвазії цими паразитами – 92 екз. та середня їхня кількість – 19,93 екз. Вид *G. salaris* у цей час ми реєстрували на 46,7% рідше. Хоча мінімальна інтенсивність інва-

зії ним була вища, ніж *G. thymalli*, проте максимальна – нижча на 68 екз. Середня кількість *G. salaris* також менша на 14,1 екз. Зниження температури води в ставах до 2°C сприяє різкому зниженню зараженості моногенями. *G. thymalli* траплялася рідше на 72,2%. Максимальна інтенсивність інвазії ним зменшилася на 86 екз., а середня кількість – на 19,1 екз. Вид *G. salaris* при цих же гідрологічних умовах знаходили з мінімальною інтенсивністю 2 екз. Мінімальна інтенсивність інвазії видом *G. salaris* є вища, ніж *G. thymalli*, а максимальна – нижча. Також меншими на 11,1% є екстенсивність зараження та на 0,5 екз. середня кількість виявлених паразитів.

Аналізуючи динаміку зараженості моногенями *O. mykiss* зі ставів господарства “Ворохта”, відзначаємо постійну і відносно високу інвазію ними – від 10% до 100% (табл. 3, рис. 2). Найменші показники зараженості риб зареєстровані при максимальній температурі води у ставах 14°C. Інтенсивність інвазії при ній становила 1–3 екз., а середня кількість – 0,2 екз. При зниженні температури води та незначному сповільненні течії нами спостерігалось збільшення кількості виявлених у форелі ектопаразитів. Інтенсивність інвазії при цьому була від 1–46 до 1–115 екз., середня кількість зростала від 4,14 до 27,2 екз. При температурі води 6,5°C і швидкості течії 0,5 м/с виявлена найвища зараженість риб моногенями (табл. 3, рис. 2). Зниження температури води до 2°C при швидкості течії 0,5 м/с спричинило різке зменшення зараженості до 27,8%, а інтенсивності інвазії – до 1–8 екз. і середньої кількості – до 1,28 екз. Найнижчою температурою, відміченою нами у ставах, була 2°C. Порівнюючи результати, отримані при цих гідрологічних умовах, бачимо, що вони вищі від даних при температурі води 14°C: екстенсивність інвазії – на 17,8%, максимальна інтенсивність – на 5 екз., а середня кількість – більш ніж на 1 екз.

Таблиця 3

Вплив температури та швидкості течії води у ставах форелевого господарства “Ворохта” на зараженість *Oncorhynchus mykiss* моногенями

Дата	t, °C	Швидкість течії, м/с	M	min	max	%
21.VI	10,5	0,7	4,14	1	46	45,5
29.VII-11.VIII	14	0,6	0,2	1	3	10
31.VIII	9	0,5	14,2	1	59	70
15.X - 03.XI	6,5	0,5	27,2	1	115	100
05.XI	2	0,5	1,28	1	8	27,8

У *O. mykiss* зі ставків форелевого господарства на річці Прут у верхів'ї Дунаю видовий склад ектопаразитів описано нами вперше. Вони в основному представлені моногенями з роду *Gyrodactylus*: *G. thymalli* та *G. salaris*. Вид *G. thymalli* ми вперше знайшли у риб із водойм Карпат.

На прикладі виявлених видів моногеней нами вперше для регіону проаналізовано динаміку паразитофауни під впливом гідрологічних факторів. Вища зараженість моногенями *O. mykiss* при температурному мінімумі у ставах, порівняно з максимумом, свідчить про їхню холодолюбність. Вид *G. thymalli* частіше й інтенсивніше заражає райдужну форель зі ставків. При умовах, коли температура в ставах була найвищою (14°C), цей вид мав порівняно з *G. salaris* нижчі показники інвазії. Це свідчить про вищу тепло-виривалість *G. salaris*. Інтенсивніше заражав риб *G. thymalli* при прискоренні течії та зниженні температури води, що засвідчує його холодолюбність.

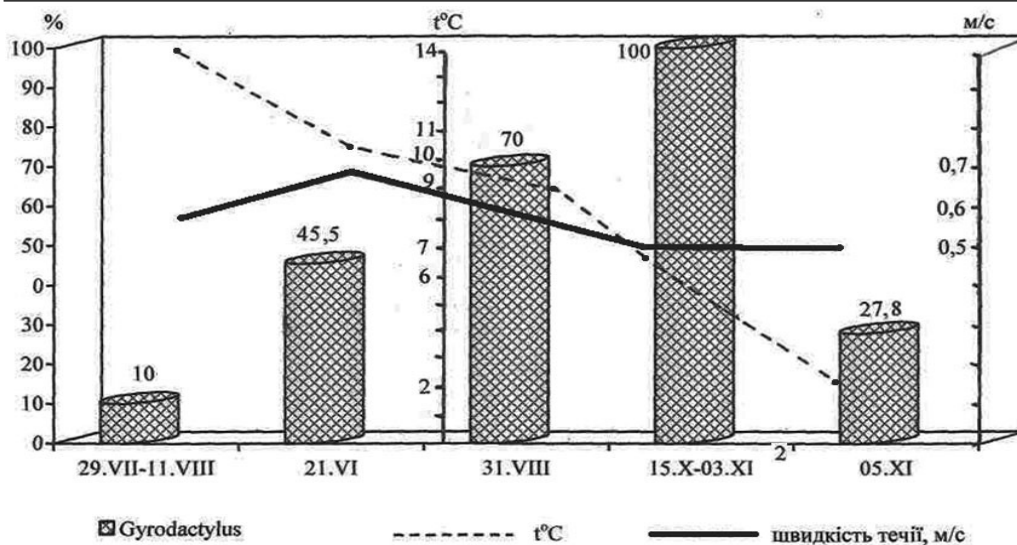


Рис. 2. Вплив температури та швидкості течії води у ставах форелевого господарства "Ворохта" на екстенсивність інвазії *Oncorhynchus mykiss* моногенаєми з роду *Gyrodactylus*.

Показники зараженості райдужної форелі видом *G. salaris* підтверджують стійкість і потенційне епізоотичне значення цього виду [11, 3].

Аналіз отриманих даних свідчить про можливий вплив гідрологічних умов на посилення зараженості риб паразитами з роду *Gyrodactylus*. Висвітлення дії гідрологічних чинників на паразитофауну риб створює можливості антропогенного впливу на неї, зокрема в умовах форелевих господарств.

1. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
2. Боршош А. В. Паразиты рыб рыбоводных хозяйств Закарпатья // Вопросы охраны природы Карпат. Ужгород: Карпаты, 1969. С. 90–97.
3. Давидов О. М., Куровська Л. Я., Темніханов Ю. Д. До біологічного розмаїття паразитів риб-вселенців України // Еколого-фауністичні особливості водних та наземних екосистем: Матеріали наук. конф. Львів, 2008. С. 40–42.
4. Дажо Р. Основы экологии. М.: Прогресс, 1975. 267 с.
5. Кулаковская О. П. Изученность паразитов рыб из рек Карпат и Прикарпатья // Фауна и животный мир Советских Карпат. Ужгород, 1959. С. 309–318.
6. Лисак Н. С. Лікувально-профілактичні заходи при інвазійних хворобах молоді райдужної форелі в умовах західного регіону України: Автореф дис. ... канд. вет. наук. К., 2007. 20 с.
7. Пастернак П. С., Приходько М. М. Ліс і охорона вод від забруднення. Ужгород: Карпаты, 1988. 96 с.
8. Флюнт Р. Б. Стан вивчення паразитофауни форелі із водойм північних схилів Східних Карпат // Сучасні проблеми біології, вет. медицини, зооінженерії та технології продуктів тваринництва: Зб. стат. Міжнар. наук.-практ. конф. Львів, 1997. С. 243–245.
9. Флюнт Р. Б. Вплив температури та швидкості течії на паразитофауну форелі верхів'я Дунаю північних схилів Східних Карпат // Молодь і поступ біології: IV Міжнар. наук. конф. Львів, 2008. С. 274–275.

10. *Fluent R. B.* An influence of an altitude on trouts' e parasites' fauna of water bodies of the northern slopes of the Eastern Carpathians // Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution: Materials of III International Young Scientists conf. Odessa. 2007. P. 112.
11. *Malmberg G.* Salmonid transports, culturing and gyrodactylus infections in Scandinavia // Parasites of freshwater fishes of North-West Europe: Materials of the International Symposium. Petrozavodsk, 1989. P. 88–109.
12. *Palij M. A.* On the qualitative and quantitative composition of the helminthofauna of fishes from various water reservoirs of The Ukrainian Karpathians and the adjacent territory // Československá parasitologie. 1964. Vol. XI. P. 193–206.
13. www.climategroup.org.ua.

**AN INFLUENCE OF WATER TEMPERATURE AND STREAM SPEED ON
ONCORHYNCHUS MYKISS PARESITES' FAUNA FROM TROUT
REARING FARM "VOROHTA" (BASIN OF DANUBE, NORTHERN
SLOPES OF THE EASTERN CARPATHIANS)**

R. Fluent

*Gzytskyj Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
50, Pekarska St., Lviv 79010, Ukraine
e-mail: junelnuvm2009@rambler.ru*

It was shown the result of the investigation of *Oncorhynchus mykiss* parasites' fauna from the ponds of trout rearing farm "Vorohta". From ectoparasites were found monogenea *Gyrodactylus salaris*, *Gyrodactylus thymalli*. An influence of the temperature of water and stream speed were analyzed on infection of trout's gyrodactylus.

Key words: parasites' fauna, *Oncorhynchus mykiss*, Monogenea, *Gyrodactylus salaris*, *G. thymalli*, water temperature, stream speed, basin of Danube, northern slopes of the Eastern Carpathians.

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ И СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ НА
ПАЗАРИТОФАУНУ *ONCORHYNCHUS MYKISS* ИЗ ФОРЕЛЕВОГО
ХОЗЯЙСТВА "ВОРОХТА" (БАСЕЙН ДУНАЯ, СЕВЕРНЫЕ СКЛОНЫ
ВОСТОЧНЫХ КАРПАТ)**

Р. Флюнт

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С.З. Гжицкого
ул. Пекарская, 50, Львов 79010, Украина
e-mail: junelnuvm2009@rambler.ru*

Приведены результаты исследований паразитофауны *Oncorhynchus mykiss* из прудов форелевого хозяйства "Ворохта". Из эктопаразитов обнаружены моногенеи *Gyrodactylus salaris*, *Gyrodactylus thymalli*. Проведен анализ влияния температуры воды и скорости течения на зараженность форели гиродактилюсами.

Ключевые слова: паразитофауна, *Oncorhynchus mykiss*, Monogenea, *Gyrodactylus salaris*, *G. thymalli*, температура воды, скорость течения, бассейн Дуная, северные склоны Восточных Карпат.

Стаття надійшла до редколегії 14.07.09
Надійшла після доопрацювання 06.10.09
Прийнята до друку 06.10.09