



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43156 (13) U
(51) МПК (2009)
A01K 61/00
A01K 67/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАРАЖЕНОСТІ ФОРЕЛІ ІЗ ГІРСЬКИХ ВОДОЙМ ГІРОДАКТИЛЬОЗОМ

1

(21) u200900154
(22) 09.01.2009
(24) 10.08.2009
(46) 10.08.2009, Бюл. № 15, 2009 р.
(72) ФЛЮНТ РОСТИСЛАВ БОГДАНОВИЧ
(73) ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИ-
ТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНО-
ЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

2

(57) Спосіб прогнозування зараженості форелі гірських водойм гіродактильозом, який включає визначення температури середовища водойм та аналіз одержаних вимірювань, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють швидкість течії у водоймі і найбільш оптимальними гідрологічними умовами водойм, що запобігають підвищенню зараженості форелі гіродактилюсами, вважають температуру 12-14 °С при швидкості течії 0,6-1,0 м/с.

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема, рибиництва, а, саме, до способів прогнозування зараженості риб природних та штучних водойм інвазійними захворюваннями, наприклад, ектопаразитозами форелі. Корисна модель може бути використана для прогнозування і профілактики захворювання форелі із гірських водойм, у форелевих господарствах з різними формами власності при вирощуванні в умовах протічних ставів, басейнів, садків з метою своєчасного прогнозування та профілактики захворювання гіродактильозом.

Гіродактильоз - інвазійне захворювання риб, яке викликають моногенетичні сисуні із роду *Gyrodactylus*.

Підозра на гіродактильоз може виникнути при наявності у риб таких зовнішніх ознак як голубувато-матовий наліт на шкірі, порушення нормальної рухливості, надмірне схуднення. У важко хворих риб спостерігається руйнування міжпроменевої тканини плавців, іноді утворення плоских виразок на шкірі. При паразитуванні на зябрах спостерігається нерівномірне забарвлення зяберних пелюсток, руйнування і некроз цілих ділянок. Через порушення цілісності покривів захворювання може ускладнюватися паразитичними грибами чи інфекціями. Патологічний вплив гіродактилюсів проявляється не лише в безпосередньому руйнуванні тканин риб, але і у порушенні дихальної функції при пошкодженні зябр і шкірних покривів. Хвора риба може відставати в рості, гинути, що знижує продуктивність водойм.

Захворювання викликають плоскі черви гіродактилюси - невеликі (до 1-1,5 мм.). Їх передня частина має два рухливих вирости де відкрива-

ються протоки залоз. Задня частина закінчується пікріплювальним диском озброєним по периферії 16-ма краєвими малими і 2-ма серединними великими гачками, вістря яких орієнтовані на черевний бік. Між серединними гачками є дві з'єднувальні платівки.

Сприяють виникненню гіродактильозу високі щільності посадки риби, погане утримання, нестандартна маса.

Серед абіотичних чинників, які формують фауну паразитів у популяціях риб одним з основних є температура води.

Найбільш близькими по суті до способу, що заявляється, є спосіб прогнозування активності розмноження гіродактилюсів в залежності від температури водойм (Shulman B.S. Effect of ecological factors on the abundance dynamics of *Gyrodactylus* (Monogenea, Gyrodactylidae) under polar conditions // Parasites of freshwater fishes of North-West Europe. Petrozawodsk, 1989 p. 136-145).

Відомий спосіб включає вимірювання температури води у водоймах та прогноз можливості розмноження гіродактилюсів на рибах. При цьому у зимовий період коли температура води знижується до 1-2°C, наближається до 0°C, під льодом на рибах зустрічаються поодинокі екземпляри гіродактилюсів. При зростанні температури води, навіть при наявному льодовому покриві активізуються процеси розмноження гіродактилюсів і збільшується їх кількість. Весною максимальна кількість паразитів спостерігається при 8,5°C. Це супроводжується захворюваннями і загибеллю риб. При наступному зростанні температури води до 10°C процес розмноження в основному призупиняється. Це особливо виражено при 16-17°C і ви-

UA (19) 43156 (13) U

ще. При холодних літніх місяцях (температура води 13°C) кількість паразитів зменшується незначно. Це підкреслює холодолюбність більшості виявлених у риб гіродактилюсів. При поступовому зниженні температури до 6,5-8,5°C відбувається подальша активізація розмноження гіродактилюсів з наростанням їх кількості. При цьому порушуються процеси розмноження риб зменшується їх кількість.

Заявлений спосіб і прототип мають суттєві спільні ознаки: обидва способи включають визначення температури середовища водойм та аналіз одержаних результатів вимірювання.

Недоліком відомого способу є те, що він недостатньо ефективний і розрахований не на форель, при інших паразитах і в умовах водойм півночі які відрізняються від умов високогір'я Карпат гідрологічними впливами та тривалістю світлового дня.

Заявлений нами спосіб усуває недоліки прототипу і забезпечує об'єктивне прогнозування зараженості форелі гірських водойм гіродактилюсами.

В основу корисної моделі покладено завдання розробити спосіб прогнозування зараженості форелі гірських водойм гіродактильозом, ефективний, зручний в застосуванні, економічно вигідний для господарств, в яких він застосовується.

Технічний результат досягають тим, що додатково визначають швидкість течії у водоймі і найбільш оптимальними гідрологічними умовами водойм, що запобігають підвищенню зараженості форелі гіродактилюсами, вважають температуру 12 - 14°C при швидкості течії 0,6 - 1,0 м/с.

Форелі струмкова (*Salmo trutta m. fario*) та райдужна (*S. irideus*) є холодолюбними рибами швидкоплинних водойм. Доведено, що зараженість риб паразитами пов'язана з опосередкованим впливом температури на сприйнятливості господаря. У риб прояв механізмів імунітету залежить від температури тіла, яка визначається гідрологічними факторами. Швидкість течії підсилена турбулентністю гірських водойм сприяє постійній тепловіддачі організмами форелі, тому в них присутнє відчуття нижчої температури. Течія механічно впливає на покриви риб, а її каламутність сприяє перезараженню гіродактилюсами. Ці черви - ектопаразити, тому безпосередньо залежать від гідрологічних та гідрохімічних умов. Оптимальна температура водного середовища прискорює всі життєві процеси гідробіонтів, в тому числі, паразитів - гіродактилюсів і господарів - форелі. За межами температурного оптимуму знижується утворення антитіл в організмі. При більш низькій температурі імунна система риб толерантніша до паразита, а при зростанні до 10 - 12° С, зокрема у лососевих, активізується. Цим пояснюється значно вища смертність гельмінтів у періоди з оптимальною для форелі температурою.

Таким чином наведені дані підтверджують можливість здійснення заявленого способу для одержання технічного результату.

При проведенні патентно-інформаційного пошуку автором і заявником знайдено технічне рішення, що містить найбільшу кількість суттєвих ознак спільних із заявленим рішенням (Shulman B.S. Effect of ecological factors on the abundance dy-

namics of Gyrodactylus (Monogenea, Gyrodactylidae) under polar conditions //Parasites of freshwater fishes of North-West Europe. Petrozavodsk, 1989 p. 136-145): спосіб включає визначення температури середовища водойм та аналіз одержаних вимірювань. Однак наявність зазначених, спільних з прототипом, ознак не достатня для одержання технічного результату, який забезпечує заявлений спосіб. Технічних рішень, які б за сукупністю ознак повністю співпадали із заявленим способом - не виявлено. Це дозволяє зробити висновок про відповідність заявленого технічного рішення критерію винаходу (корисної моделі) - "новизна". В патентній і науково-технічній інформації не знайдено технічних рішень, в яких були б описані відомості про ознаки, що відрізняють заявлений спосіб від прототипу і забезпечують досягнення технічного результату: для цього додатково вимірюють швидкість течії у водоймі і найбільш оптимальними гідрологічними умовами водойм, що запобігають підвищенню зараженості форелі гіродактилюсами вважають температуру 12 - 14 °C при швидкості течії 0,6 - 1,0 м/с.

Отже, заявлене технічне рішення не впливає явним чином з рівня техніки, що дозволяє зробити висновок про його відповідність критерію винаходу (корисної моделі) - "винахідницький рівень".

Корисна модель відноситься до галузі сільськогосподарства, зокрема рибництва, а, саме, до способів прогнозування зараженості риб природних та штучних водойм інвазійними захворюваннями, наприклад ектопаразитами форелі. Корисна модель може бути використана для прогнозування і профілактики захворювання форелі із гірських водойм, у форелевих господарствах з різними формами власності при вирощуванні в умовах протічних ставів, басейнів, садків з метою своєчасного прогнозування та профілактики захворювання гіродактильозом, а тому відповідає критерію винаходу (корисної моделі) "промислова придатність".

Таким чином, заявлене технічне рішення є новим, промислово придатним, має винахідницький рівень, тобто відповідає всім вимогам патентоспроможності винаходу (корисної моделі) згідно ст. 7, розділу II Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі" № 1771 - III, 2000.

Використання заявленого способу здійснюють наступним чином.

В річках, рибогосподарствах, у водоймах яких виявлено гіродактилюсів у риб, для прогнозування визначають температуру та швидкість течії і найбільш оптимальними гідрологічними умовами, що запобігають підвищенню зараженості форелі гіродактилюсами, вважають температуру 12-14°C, при швидкості течії 0,6-1,0 м/с.

Дослідження проводилися на річці Прут з притоками та ставах забезпечуваного з неї водою господарства "Ворохта" Ворохтянського лісокомбінату Івано-Франківської області. Об'єктом досліджень були різні вікові групи форелі - 2+ - 4+. Із річки Прут з притоками - форель струмкова, а з господарства - форель райдужна. Для порівняння впливу гідрологічних чинників на паразито-фауну

риб двох типів водойм відбирали ті ж вікові групи форелі.

Вимірювання температури води із досліджуван-них водойм проводили в $^{\circ}\text{C}$, спиртовим термоме-тром, тричі на добу (о 8⁰⁰, 14⁰⁰, 21⁰⁰). Дані усеред-нювали отримуючи добову температуру (таблиця). Швидкість течії визначали в м/с, методом поплав-ка.

Дослідження риби на наявність гельмінтів про-водили шляхом повного пара-зитологічного розти-ну (Быховская - Павловская И.Е. "Паразиты рыб. Руководство по изучению" Л "Наука" 1985 С. 124). Моногеней гіродактилюсів виявляли шляхом мік-роскопії зскребків слизу із шкіри, плавців та зябр; видовий склад червів визначали після виготовлен-ня з них препаратів. Отримані результати дослі-джень подані в таблиці.

Таблиця

Вплив температури води та швидкості течії на зараженість форелі гіродактилюсами (Monogenea, Gyrodactylidae)

Стації р. Прут					Стації г-ва "Ворохта"				
Дата	t°C	Ш.т. м/с	М	%	Дата	t°C	Ш.т. м/с	М	%
5-22 VI	8,5	1,7	2,8	53	21 VI	10,5	0,7	4,14	45,5
29 VII -11 VIII	12	1,0	1,23	26,9	29 VII -11 VIII	14	0,6	0,2	10
18 VIII 02 IX	8	0,9	2,83	39,1	31 VIII	9	0,5	14,2	70
17 X 01X1	4	0,7	12,7	100	15X-03 XI	6,5	0,5	27,2	100
					05X1	2	0,5	1,28	27,8

Примітка: Ш. т. - швидкість течії, М - середня кількість паразитів

Наведені дані свідчать, що зараженість риби гіродактилюсами спостерігалася протягом всього часу досліджень. Найнижчими показники інвазій були при високих літніх температурах 12-14°C і швидкості течії 0,6 - 1,0 м/с. У ставах господарства температура була на 2°C вища ніж у річці, швид-кість - повільніша. Тому зараженість форелі із ста-ків була нижчою майже на 17%, а середня кіль-кість на 1 екз. Коли весною - на початку літа температура води у ставах і річці була на 3,5°C нижча, а течія - швидша, то зараженість гіродакти-люсами була вищою відповідно на 35,5%, 26% та 3,9екз., 1,6 екз. При цьому максимальна кількість червів на рибі із ставів була вищою на 43 екз. В кінці літа - на початку осені температура води у ставах знизилася на 1,5°, а у річці на 0,5°C, течія сповільнилася. При цьому зараженість риби гірода-ктилюсами у ставах зросла на 24,5%, а середня кількість червів - на 10 екз. При згаданих гідрологі-чних умовах кількість заражених риби із річки зме-нилася, проте середня кількість паразитів зрос-ла. Максимально на рибині знаходили на 9 екз. більше, ніж весною. Вищі показники зараження в той період можна пояснити швидкою течією. Зни-ження температури води восени у ставах на 2,5°C і річці на 4°C, при незначнім сповільненні течії, сприяло зростанню зараженості до 100% при збі-льшенні середньої кількості паразитів відповідно на 10 - 13 екз. Подальше зниження температури води у ставах на 4,5°C до 2°C викликало різке зниження зараженості гіродактилюсами. Кількість заражених риби зменшилася на 72%, а середня кількість гельмінтів на 26 екз.

Результати досліджень свідчать, що у форелі річки Прут з притоками та із ставів господарства

"Ворохта" виявлено паразитування плоских червів Моно-геней (Monogenea) з роду Гіродактилюс (Gyrodactylidae). Знайдено види: G. truttae, G. salaris, G. thymalli, G. vimbi. Цих гельмінтів виявляли про-тягом всього часу досліджень.

Простежено вплив гідрологічних факторів та-ких як температура і швидкість течії на зараже-ність форелі природних і штучних водойм моноге-неями. Встановлено, що гіродактилюсів у струмкової і райдужної форелі частіше і більше виявляли при зниженні температури води. Заува-жено, що пришвидшення течії сприяє зараженню риби цими червами.

З результатів видно, що при температурі води 2°C і нижче кількість червів у риби мінімальна. Мак-симальна зараженість виявлена при 4, 6,5°C і швидкості течії 0,7, 0,5 м/с. При температурі води вищій за 10,5°C відмічено зменшення зараженості риби у ставах. У риби із річки біля господарства зни-ження інвазії зауважено при 8°C і сповільненні течії. Дуже низька зараженість форелі у теплі літні місяці при температурі води 12, 14°C і швидкості течії 1,0, 0,6 м/с.

Наведені дані свідчать про те, що заявлений нами спосіб прогнозування зараженості форелі гірських водойм гіродактильозом, який полягає у тому, що додатково вимірюють швидкість течії у водоймі і визначають найбільш оптимальні гідро-логічні умови, які запобігають підвищенню зараже-ності форелі гіродактилюсами, такими вважають 12-14°C при швидкості течії 0,6-1,0 м/с, забезпечує об'єктивне прогнозування можливості зараження гіродактилюсами форелей досліджуваних водойм.

