

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМ. І.І. ШМАЛЬГАУЗЕНА

Житова Олена Петрівна



УДК 595.122 : 504.054 (477.42)

**FASCIOLA HEPATICA L. (TREMATODA : FASCIOLIDAE)
У ПРОМІЖНИХ ТА ОСТАТОЧНИХ ХАЗЯХ В УМОВАХ
РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНОЇ МІСЦЕВОСТІ**

03.00.08 – зоологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ – 2003

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Державному агроєкологічному університеті України, гістологічна на базі відділу цитології і гістогенеза Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України.

Науковий керівник: доктор біологічних наук,
старший науковий співробітник
Корнюшин Вадим Васильович
завідувач відділу паразитології
Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Секретарюк Кім Васильович
завідувач кафедрою паразитології
Львівської академії ветеринарної медицини
ім. С.З. Гжицького УААН

кандидат біологічних наук,
Астахова Лариса Євгенівна
Житомирський державний педагогічний університет
ім. І. Франка, старший викладач кафедри ботаніки

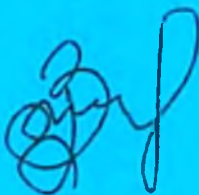
Провідна установа: Таврійський національний університет
ім. В.І.Вернадського Міністерства освіти і науки
України (кафедра зоології), м. Сімферополь

Захист відбудеться “___” _____ 2003 р. о ___ годині на засіданні
Спеціалізованої Вченої ради Д 26.153.01 Інституту зоології ім.
І.І.Шмальгаузена НАН України за адресою: 01030, Київ-30, вул.
Б.Хмельницького, 15.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту зоології
ім. І.І. Шмальгаузена НАН України

Автореферат розісланий “___” _____ 2003 р.

Вчений секретар
Спеціалізованої Вченої Ради,
кандидат біологічних наук



Золотов В.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В природі звичайно діє комплекс чинників, який безпосередньо або опосередковано впливає на живі організми. Для нашої країни яка зазнала дії найбільшої техногенної катастрофи ХХ століття – аварії на Чорнобильській АЕС, актуальним є вивчення постантивого впливу збудників хвороб людини та тварин, зокрема гельмінтів та малих доз радіації на організм хазяїна в умовах радіоактивно забрудненої місцевості.

Печінковий присисень, *Fasciola hepatica* є збудником одного з поширених в Україні, особливо на території Полісся, захворювань тварин – фасціольозу. Цей паразит завдає значних економічних збитків тваринництву і може являти загрозу безпосередньо для здоров'я людини (Antonion et al., 1997). Значна частина території цього регіону зазнала радіоактивного забруднення під час аварії на ЧАЕС. В зонах впливу катастрофи опинилися райони Київської, Житомирської, Чернігівської, Рівненської, Черкаської та Вінницької областей (Барьяхтар, 1995). Радіоактивне забруднення стало потужним антропогенним чинником, що впливає на стан біологічних систем.

Комплексний підхід до вивчення взаємовідношень в системі паразит – хазяїн зумовлює необхідність більш детального з'ясування взаємодії паразита (*F. hepatica*) з його проміжним і остаточним хазяїнами в умовах радіоактивного забруднення.

Глибоке знання біологічних особливостей циркуляції *Fasciola hepatica* в умовах хронічного впливу малих доз радіації є необхідним для прогнозування спалахів фасціольозу у господарствах радіоактивно забрудненої зони та планування дійових заходів по боротьбі з цим важким захворюванням.

Мета та завдання досліджень. Мета роботи – з'ясувати деякі аспекти біології *F. hepatica* та особливості впливу цього паразита на організм хазяїна – великої рогатої худоби в умовах тривалого впливу малих доз радіації.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- ♦ встановити проміжних хазяїв *F. hepatica* в умовах Житомирського Полісся;
- ♦ дослідити особливості екології проміжних хазяїв *F. hepatica* – моллюсків роду *Lymnaea (Galba) spp.* на територіях, забруднених радіонуклідами та в умовно чистій зоні;
- ♦ з'ясувати характер сезонної динаміки зараження проміжних хазяїв парентитами і личинками *F. hepatica* в умовах тривалого впливу малих доз радіації та в умовно чистій зоні;
- ♦ з'ясувати сезонну динаміку зараження великої рогатої худоби *F. hepatica*;
- ♦ зробити порівняльний аналіз забруднення радіоцезієм печінки великої рогатої худоби та *F. hepatica*, а також моллюсків роду *Lymnaea*, донних відкладів, водних рослин;
- ♦ дослідити вплив фасціол на організм хазяїна – велику рогату худобу

залежно від умов утримання останньої, а саме: встановити вміст неорганічних та органічних речовин (глікогену, глюкози, макро- і мікроелементів, вітамінів) у печінці корів, інвазованих *F. hepatica*, які перебували на забруднених радіонуклідами територіях;

- ♦ висвітлити вплив паразита на мікроструктуру печінки дефінітивного хазяїна в умовах тривалого впливу малих доз радіації залежно від інтенсивності інвазії.

Наукова новизна. Вперше проведено порівняльний аналіз поширення моллюсків роду *Lymnaea (Galba) spp.* у водоймах різного типу та особливостей їх біології на забруднених радіонуклідами територіях (III зона) та в умовно чистій зоні Житомирського Полісся.

З'ясовано сезонні зміни розмірно-вікової структури популяції *L. (G.) subangulata* та сезонну динаміку зараженості цих моллюсків парентитами і личинками печінкового прісисня на вказаних територіях.

Встановлено сезонну динаміку інтенсивності інвазії великої рогатої худоби фасціолами. Виділено два періоди інтенсивного зараження остаточно хазяїна – весняний (кінець травня – червень) та літньо - осінній (середина серпня – середина вересня). Показано, що останній є найбільш важливим і відповідно до цього пік інтенсивності інвазії великої рогатої худоби припадає на грудень – лютий, а спад – на березень – червень.

Вперше здійснено дослідження вмісту радіоцезію в тканинах фасціол паралельно з визначенням рівня накопичення цього елемента в печінці хазяїна. Показано, що фасціоли практично не накопичують ^{137}Cs (4 – 5 Бк/кг при вмісті в печінці 78,4 – 95 Бк/кг).

Вперше показано зв'язок рівня зниження вмісту глікогену, глюкози, макро- і мікроелементів, вітамінів в печінці тварин з інтенсивністю інвазії їх трематодами та з поглибленням негативних змін в організмі великої рогатої худоби в зоні радіоактивного забруднення. Встановлено, що у таких тварин спостерігаються також більш значні зміни у мікроструктурі печінки порівняно з тваринами з умовно чистої зони.

Вперше на території Житомирського Полісся зареєстровано у великої рогатої худоби *Fasciola gigantica*.

Практичне значення одержаних результатів. Нові відомості, отримані в результаті дослідження, розширили сучасні знання з біології *F. hepatica*. Матеріали роботи можуть бути використані при викладанні курсів зоології безхребетних, гельмінтології та паразитології в вузах на біологічних і ветеринарних факультетах, а також лікарями ветеринарної медицини для діагностики, лікувальних та профілактичних проти-фасціольозних заходів.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем самостійно опрацьовано власноручні збори, проаналізовано і узагальнено отримані результати.

Апробація і публікація результатів досліджень. Матеріали дисертації доповідались на науково-практичній конференції паразитологів (Київ, 1999), щорічних наукових конференціях факультету ветеринарної

медицини (ДАУ, 1999 – 2000), на Міжнародній науковій конференції “Моллюски. Основні результати, проблеми та перспективи досліджень” (Житомир, 2002), на засіданні відділу паразитології Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України; були представлені на Всеукраїнській науковій конференції “Екологічна наука і освіта в педагогічних вузах України”, (Умань, 2000), XII конференції Українського наукового товариства паразитологів (Севастополь, 2002), на II Міжнародній науково-практичній конференції “Тяжелые металлы, радионуклиды и элементы-биофилы в окружающей среде” (Семипалатинск, 2002).

По темі дисертації опубліковано 4 наукові статті, одна стаття депонована в УКРІНТЕІ і 6 тез наукових повідомлень поданих на відповідні конференції.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків; викладена на 166 стор. комп'ютерного тексту, містить 30 таблиць, 22 графічних рисунки, 14 мікрофотографій, 16 фотографій, 1 карту. Список використаних джерел нараховує 317 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Розділ складається з трьох підрозділів. У першому наведено сучасні відомості про вплив малих доз радіації на людину і тварин, що знаходяться на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської аварії.

Другий підрозділ присвячений публікаціям, які містять відомості про біологію малого ставковика як проміжного хазяїна *F. hepatica* в Україні, починаючи з перших статей М.С.Гітіліса (Гитилис, 1952), В.І.Здуна (Здун, 1956, 1957, 1960, 1964), К.П. Коржа (Корж, 1960) до сучасних робіт, зокрема про залежність еколого-фізіологічних особливостей малого ставковика від типу біотопів та зараження цього моллюска партенітами і личинками фасціоли в умовах Передкарпаття і суміжних територій (Яворський, 1989, 1993, 2002) та інші.

Поряд з переліченими роботами, розглянуто відомості про поширення та особливості екології малого ставковика у водоймах Українського Полісся (Стадниченко, Астахова, 1992; Стадниченко, Сластенко, 1992; Волтарніст, Стадниченко, 1992; Стадниченко, 1995; Гарбар, 1999).

У третьому підрозділі проаналізовано основні відомості щодо впливу *F. hepatica* на організм тварин на біохімічному і гістологічному рівнях.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Матеріалом для дослідження послужили власні збори трематод *F. hepatica*, одержані під час розтину великої рогатої худоби (бик свійський *Bos taurus*), печінка, фекалії цих тварин, збори моллюсків *Lymnaea*

(*Galba*) spp., проби донних відкладів, водних рослин, води з пасовищних водойм.

Відбір фасціол із печінки корів здійснювали на Коростенському і Житомирському м'ясокомбінатах протягом 1996 – 2000 рр. Оглянуто біля 600 тварин.

Копроовоскопічні обстеження великої рогатої худоби віком 5 – 6 років проводили в господарствах, що належать до третьої зони забруднення радіонуклідами (ТОВ¹ ім. Шевченка Народицького району і П(ПО)СП² “Білокоровицьке” Олевського району Житомирської області) та в господарстві, котре знаходиться в умовно чистій зоні (СТОВ³ Ліщинське Житомирського району Житомирської області). Досліджено близько 400 проб.

Малакологічні дослідження проводили за загальноприйнятими методами. Зібрано близько 8453 екз. моллюсків підроду *Galba*. При ідентифікуванні моллюсків співставляли їх зовнішні конхологічні ознаки з описаними у літературі (Иззатулаев, Круглов, 1983; Стадниченко, Сластенко, 1992), як допоміжний застосовували й компараторний метод (Старобагатов, 1986; Иззатулаев, Старобагатов, 1984). Для підтвердження видової приналежності моллюсків використовували також анатомічні дані (Круглов, 1985; Астахова, 1998).

Паразитологічні дослідження моллюсків здійснювали компресорним методом (метод руйнування черепашок) (Здун, 1961; Меремінський, 1970). Статистичну оцінку екстенсивності інвазії моллюсків проводили за Г.К.Петрушевським (Петрушевский, 1960).

Гельмінтоовоскопічні дослідження проводили методом послідовного промивання фекалій, який ґрунтується на принципі седиментації (Дахно, 1996). Від кожної тварини брали ректальну пробу фекалій масою 5 г.

При визначенні інтенсивності зараження фасціолами великої рогатої худоби користувались методом повного гельмінтологічного розтину печінки за К.І.Скрябіним (Скрябин, 1948). Ступінь інвазії визначали згідно з критеріями, що використовують ветеринарні паразитологи (Мельникова, Галат, 1993).

Для гістологічних досліджень відібрано зразки печінки від 168 голів корів інвазованих *F. hepatica* (з слабкою, середньою і високою інтенсивністю інвазії), віком 3 – 6 років, з умовно чистої зони та тварин, що перебували в умовах тривалого впливу малих доз радіації. Відібраний матеріал фіксували в 10%-ному розчині нейтрального формаліну. Дегідратацію та заливку проводили за загальноприйнятною методикою. Зрізи товщиною 5 – 11 мкм фарбували гематоксиліном та еозинном (Меркулов, 1969). Зроблено 527 гістологічних препаратів.

¹ ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю.

² П(ПО)СП – приватно-орендне сільськогосподарське підприємство.

³ СТОВ – спільне товариство з обмеженою відповідальністю.

Вивчення впливу фасціол на організм корів проводили шляхом визначення вмісту глікогену, глюкози, макро- мікроелементів, вітамінів в печінці уражених тварин.

Для проведення досліджень на Житомирському і Коростенському м'ясокомбінатах було сформовано по три дослідних і одній контрольній групі великої рогатої худоби, віком 4 – 5 роки, вагою біля 370 – 380кг, породи українська чорно-ряба. Тварини завозились, відповідно, з господарств “Ліщинське” Житомирського району (умовно чиста зона) та “Норинцівське” Народицького району (ІІІ зона радіоактивного забруднення).

Для визначення вмісту глікогену (80 аналізів) використовували метод Цайфтера та ін. (Zeifter et al., 1950), глюкози (80 аналізів) – глюкозооксидазним методом. Вміст макроелементів (320 аналізів), зокрема, кальцію і магнію визначали комплексометрично, методом зворотнього титрування, фосфору – методом Труога-Мейєра, а калію – на полум'яному фотометрі ПФМ. Вміст мікроелементів (640 аналізів) досліджували на атомно-абсорбційному спектрофотометрі “КАС”-120 (С115М1 з приставкою “Графіт”) методом неполум'яної абсорбції. Мідь і цинк визначали на приладі С115М1 методом полум'яної абсорбції. Визначення вмісту вітамінів (192 аналізи) здійснювали спектрофотометричними та флуориметричними методами на Spеcord M-40.

Радіометрію ^{137}Cs проб печінки великої рогатої худоби, донних відкладів, молюсків *Lymnaea*, водних рослин та води виконували за допомогою гамма-спектрометра “Аспект” у лабораторії радіологічного відділу Житомирської обл. СЕС.

Для статистичної обробки первинних даних використовували методи варіаційної статистики (Лакин, 1973). Для оцінки зв'язку між вмістом ^{137}Cs і біохімічними показниками здійснено кореляційний аналіз із застосуванням програми Statistica 5.0.

РОЗДІЛ 3. ДЕЯКІ АСПЕКТИ БІОЛОГІЇ ПЕЧІНКОВОГО ПРИСИСНЯ В УМОВАХ ТРИВАЛОГО ВПЛИВУ МАЛИХ ДОЗ РАДІАЦІЇ

3.1. Регіональні особливості поширення ставковиків *Lymnaea* (*Galba*) *spp.* – проміжних хазяїв печінкового присисня. Нашими дослідженнями показано, що на території Центрального Полісся, зокрема в Житомирській області в останні роки переважають постійні, непроточні водойми, здатні забезпечити успішну зимівлю ставковиків підроду *Galba*.

При стаціонарному дослідженні трьох господарств достатньо типових за кліматичними умовами в різних районах Житомирської області, одне в умовно чистій зоні і два в радіоактивно забрудненій (ІІІ зона), було виявлено сім водойм заселених молюсками підроду *Galba* (гальбові біотопи). Було знайдено два види молюсків з цієї групи: *L. (G.) subangulata*, найбільш поширений (зустрічальність 87,5%) та більш чисельний і *L. (G.) truncatula*, який зустрічається рідше (зустрічальність 12,5%), чисельність його низька.

За щільністю поселення ставковиків (*L. (G.) subangulata*, *L. (G.) truncatula*) гальбові біотопи можна поділити на три групи:

Група А – прибережні зони каналів і старих меліоративних каналів. Глибина цих водойм коливається від декількох сантиметрів до 0,8 м, вода добре прогрівається, не пересихає, багато водоростей та вищої водної рослинності. Щільність поселення ставковиків у цих водоймах навесні коливалась в межах від 1 до 18 екз/м², восени вона зростала до 26 екз/м².

Група Б – мочари, болота, невеликі водойми на пасовищах, які наповнюються ґрунтовими водами. Береги пологі, іноді сильно витоптані тваринами. Глибина їх 0,5 – 0,7 м, рослинність майже відсутня. Навесні щільність поселення молюсків у водоймах цього типу сягала до 14 екз/м², у вересні значення цього показника зростало до 21 екз/м².

Група В – меліоративні канали, болота, рясно зарослі водною рослинністю та кушами і деревами по берегах. Глибина їх 0,9 – 1,04 м. Щільність поселення *L. (G.) subangulata* становить лише 1 – 3 екз/м². *L. (G.) subangulata*, *L. (G.) truncatula* не зустрічаються в постійно затемнених водоймах, що слабо прогріваються.

Результати проведених досліджень свідчать, що чисельність молюсків *L. (G.) subangulata*, *L. (G.) truncatula* та щільність їх поселення залежить в цілому від пори року та збільшується від весни до осені (табл. 1).

Таблиця 1

Середня щільність поселення *Lymnaea (Galba) subangulata* і *Lymnaea (Galba) truncatula* в умовно чистій та забрудненій радіонуклідами зонах

Господарство	Забруднення ґрунту на пасовищах, кБк/м ²	Біотоп	Вид молюска	Щільність популяції, екз/м ²			
				1998 р.		1999 р.	
				Весна	Осінь	Весна	Осінь
Умовно чиста зона							
"Ліщинське"	21	Біотоп I	<i>L. subangulata</i>	13 ± 1,50	19 ± 1,96	10 ± 1,58	16 ± 2,12
			<i>L. truncatula</i>	2 ± 0,76	4 ± 1,15	1 ± 0,29	2 ± 0,71
		Біотоп II	<i>L. subangulata</i>	12 ± 1,08	18 ± 2,18	9 ± 1,68	11 ± 1,04
Зона, забруднена радіонуклідами							
"Білокоровицьке"	91–101 (III зона)	Біотоп III	<i>L. subangulata</i>	15 ± 1,96	23 ± 1,66	11 ± 2,38	17 ± 2,20
		Біотоп IV	<i>L. subangulata</i>	17 ± 1,44	25 ± 2,48	13 ± 1,83	19 ± 2,57
Ім. "Шевченка"	252 (III зона)	Біотоп V	<i>L. subangulata</i>	14 ± 1,8	20 ± 1,58	12 ± 1,12	16 ± 1,94
			<i>L. truncatula</i>	2 ± 0,41	2 ± 0,65	–	–
		Біотоп VI	<i>L. subangulata</i>	11 ± 1,47	21 ± 1,94	10 ± 0,76	14 ± 1,38
			<i>L. truncatula</i>	2 ± 0,41	3 ± 0,91	2 ± 1,0	2 ± 0,58

Встановлено, що поширення та чисельність ставковиків (*L. (G.) subangulata*, *L. (G.) truncatula*) – проміжних хазяїв *F. hepatica* в районах тривалого впливу малих доз радіації та в умовно чистій зоні не відрізняються (табл. 2).

Порівняння середньорічної щільності популяції моллюсків
Lymnaea (Galba) subangulata в різних районах Житомирської області

Райони	Щільність популяції, екз/м ²			
	1998 р.		1999 р.	
	Біотопи III і V*	Біотопи IV і VI	Біотопи III і V	Біотопи IV і VI
Олевський р-н	19 ± 1,64	21 ± 1,95	14 ± 1,88	16 ± 1,87
Народницький р-н	17 ± 1,55	16 ± 1,75	14 ± 1,34	12 ± 1,18
	Біотопи I і V	Біотопи II і VI	Біотопи I і V	Біотопи II і VI
Житомирський р-н	16 ± 2,23	15 ± 1,63	13 ± 1,67	10 ± 1,01
Народницький р-н	17 ± 1,55	16 ± 1,75	14 ± 1,34	12 ± 1,18
	Біотопи III і I	Біотопи IV і II	Біотопи III і I	Біотопи IV і II
Олевський р-н	19 ± 1,64	21 ± 1,95	14 ± 1,88	16 ± 1,87
Житомирський р-н	16 ± 2,23	15 ± 1,63	13 ± 1,67	10 ± 1,01

* порівнювані пари біотопів

3.2. Сезонна динаміка зараження проміжних хазяїв партенітами і личинками *Fasciola hepatica* в умовах тривалого впливу малих доз радіації. В Житомирському Поліссі проміжними хазяями фасціоли є переважно моллюски *L. (G.) subangulata*, тоді як *L. (G.) truncatula* відіграє другорядну роль. Раніше *L. (G.) subangulata* як проміжний хазяїн фасціоли на Житомирщині не відмічався.

Характер сезонної динаміки зараженості моллюсків в різних районах не відрізняється. Динаміка екстенсивності інвазії досліджуваних моллюсків має вигляд одновіршинної кривої, пік якої припадає на серпень – вересень (рис. 1).

Нами відмічено, що сезонна динаміка зараженості *L. (G.) subangulata* тісно пов'язана з динамікою вікової структури популяції хазяїна, яка суттєво змінюється протягом теплого сезону. Особини з висотою черепашки від 3,6 до 7,9 мм найбільш заражені церкаріями і партенітами фасціоли, тоді як у особин з висотою черепашок 0,9 – 3,5 мм партеніти та церкарії фасціол не реєструються.

Аналіз розмірно-вікового складу досліджених нами виборок *L. (G.) subangulata* свідчать, про те, що популяції цих моллюсків складаються з особин кількох генерацій. Головні розмірно-вікові групи такі: 1) моллюски весняної генерації минулого року які весною мають черепашку висотою 4,4 – 6,4 мм, а восени можуть досягати у висоту до 5,8 – 7,1 мм; 2) моллюски осінньої генерації минулого року, розміром від 3,7 до 5,7 мм; 3) моллюски весняної генерації поточного року, які перед виходом на зимівлю сягають у висоту 3 – 5 мм та 4) моллюски осінньої генерації поточного року, черепашка яких перед виходом на зимівлю не перевищує у висоту 2 – 3 мм (діапазон висоти черепашки 1,6 – 2,9 мм).

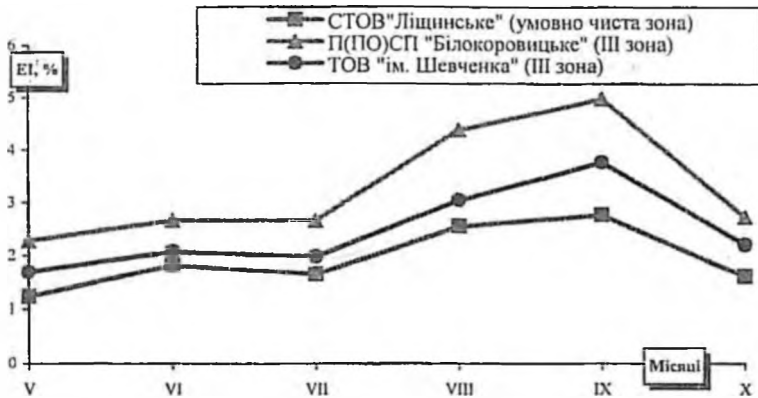


Рис. 1. Динаміка екстенсивності інвазії *L. (G.) subangulata* партенітами і личинками фасціоли у водоймах обстежених господарств протягом 1998 – 99 рр.

У першу половину сезону (травень – липень) найбільш інвазованою групою є молоски з висотою черепашки 5,1 – 5,7 мм, які складають від 1/3 до 2/3 усіх заражених партенітами і личинками фасціоли особин, не зважаючи на те що їх частка у виборках становить не більше 18%. На частку більш старших молосків у травні припадає 44% заражених, у червні дещо менше (34%), а у липні ще менше – 27%. Це відбувається за рахунок відмирання саме старших заражених особин. Картина досить суттєво змінюється у серпні, коли серед заражених молосків домінує група з висотою черепашки 3,7 – 4,3 мм (2/3 заражених, хоч їх частка у виборках становить усього 1/2 від загальної кількості молосків), пізніше – у вересні і жовтні її наздоганяє група з висотою черепашки 4,4 – 5,0 мм. Ці групи сформовані особинами весняної генерації поточного року, котрі на цей час домінують у популяції (38 та 41%). Ці особини перезимовують, зберігаючи інвазію до весни, хоч весною екстенсивність інвазії їх значно нижче за рахунок значної вибіркової смертності заражених узимку. Отже, епізоотологічне значення мають особини *L. (G.) subangulata* з висотою черепашки 3,6 мм і більше. Такі особини становлять близько половини виборок. Враховуючи це, під час епізоотологічної оцінки водойм, більш дрібні особини *L. (G.) subangulata* можна не досліджувати, що суттєво полегшує і прискорює таку роботу. Таким чином, носіями партеніт фасціоли у гальбових біотопах природних пасовищ в умовах Житомирського Полісся є переважно молоски двох минулорічних і весняної генерації поточного року.

3.3. Особливості сезонної динаміки зараження великої рогатої худоби *Fasciola hepatica*. Судячи з результатів проведених нами копроовоскопічних досліджень пік інвазії великої рогатої худоби

фасціолами припадає на грудень – лютий, що відповідає строкам розвитку марити в остаточному хазяїні до початку виділення яєць (3 – 4 місяці). Пік інвазії великої рогатої худоби фасціолами в зимовий період відображає результати зараження тварин фасціолами, що мало місце в серпні – жовтні попереднього року. Отже, пік інвазії остаточного хазяїна, великої рогатої худоби, зрізми маритами *F. hepatica* відстає на 4 – 5 місяців від періоду найбільшої продукції личинок цих трематод у проміжних хазяях. Проте, звичайно вже з лютого починається стрімке зниження зараженості тварин фасціолами, яке триває до червня чи навіть липня. Причиною його певно є відмирання частини “старих” трематод, зокрема внаслідок опосередкованої дії несприятливих для хазяїв умов тривалої зими. Цей процес ще більше підсилюється проведенням масових дегельмінтизацій (середина листопада – початок січня). Нове зараження навесні хоча й порівняно незначне, але достатнє для припинення цього спаду і навіть призводить до дуже повільного підвищення зараженості великої рогатої худоби з липня по жовтень.

Результати статистичних порівнянь інтенсивності інвазії великої рогатої худоби, яка перебувала в умовно чистій зоні та на забрудненій радіонуклідами території, свідчать про те, що протягом вересня – листопада, а також у грудні – лютому, коли спостерігається пік інвазії фасціолюзу різниця між двома групами не є вірогідного. Проте достовірну різницю встановлено у квітні – червні, коли реєстрували зменшення виділення яєць фасціоли з фекаліями тварин, які утримувались в забрудненій радіонуклідами зоні.

РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ ФАСЦІОЛИ НА ОБМІН РЕЧОВИН В ПЕЧІНЦІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВНО ЧИСТІЙ ТА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІЙ ЗОНАХ

Паразити здійснюють певний негативний вплив на хазяїна, який може бути загальним і локальним. Ми зосередили увагу на останньому і оскільки фасціоли локалізуються в печінці, вивчали патологічні відхилення у цьому органі на біохімічному рівні в залежності від інтенсивності інвазії та умов перебування тварин (умовно чиста та радіоактивно забруднена зони). Тварини, які перебували в умовно чистій зоні, слугували контролем.

4.1. Динаміка вмісту глікогену та глюкози в печінці великої рогатої худоби залежно від інтенсивності інвазії *Fasciola hepatica*. Дослідження впливу *F. hepatica* на вміст глікогену та глюкози в печінці великої рогатої худоби показали, що рівень цих цукрів знижується в залежності від інтенсивності інвазії печінки фасціолами. Так, вірогідне зниження вмісту глюкози в печінці тварин з умовно чистої зони спостерігається лише при середній і високій інтенсивності інвазії, тоді як вміст глікогену вірогідно знижується і при слабкій інвазії. Зокрема, при слабкій інтенсивності інвазії вміст глікогену в печінці тварин знижений у

1,1, а при середній і високій – у 1,5 та 3,6 рази відносно контролю ($P \leq 0,05$). Відповідні зміни встановлено і щодо глюкози. Так, при середній інтенсивності інвазії вміст глюкози зменшується у 1,2 рази, а при високій – в 1,3 рази порівняно з контролем ($P \leq 0,05$).

За результатами наших досліджень рівень глікогену у печінці тварин із забрудненої радіонуклідами зони, при слабкій інтенсивності інвазії фасціолами знижений у 1,1, тоді як при середній і високій – у 1,6 та 4,4 рази відповідно до контролю. В той же час, показники рівня глюкози при середній інтенсивності інвазії зменшуються в 1,2, а при високій – в 1,5 рази порівняно з контролем ($P \leq 0,05$).

Проведений нами кореляційний аналіз щодо зв'язку між рівнем ^{137}Cs та вмістом глікогену і глюкози в печінці великої рогатої худоби із забрудненої радіонуклідами зони показав наявність вірогідної кореляції між цими показниками (табл. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнт кореляції між вмістом ^{137}Cs та глікогену і глюкози у печінці великої рогатої худоби інвазованої *F. hepatica* (зона, забруднена радіонуклідами)

Вуглеводи	Заражені тварини			Незаражені тварини (контроль) n = 10	Досліджені тварини (разом) n = 40
	Слабка інтенсивність інвазії n = 10	Середня інтенсивність інвазії n = 10	Висока інтенсивність інвазії n = 10		
Глікоген	-0,95**	-0,93**	-0,83**	-0,91**	-0,71**
Глюкоза	-0,92**	-0,94**	-0,96**	-0,94**	-0,89**

** – результати достовірні при $P < 0,01$

Нами відмічено, що при середній і високій інтенсивності інвазії показники вмісту глікогену і глюкози у відповідних груп тварин з умовно чистої зони та з зони, забрудненої радіонуклідами, мають достовірну різницю ($P \leq 0,05$).

4.2. Вплив *Fasciola hepatica* на вміст макро- і мікроелементів у печінці великої рогатої худоби. Вміст мінеральних речовин – макроелементів (Ca, K, P, Mg) і мікроелементів (Fe, Cu, Zn, Co, Ni, Pb, Cr) у печінці тварин також суттєво змінюється, а саме зменшується у прямій залежності від інтенсивності інвазії. При цьому ступінь змін різна для різних груп тварин. Різниця показників для груп з середньою і високою інтенсивністю інвазії вірогідна порівняно з незараженими тваринами.

Нами експериментально встановлено, що у печінці тварин з умовно чистої зони, при середній інтенсивності інвазії вміст кальцію знижений у 1,4, калію – в 1,2, фосфору – в 1,1, магнію – в 1,3 разів ($P \leq 0,05$). При високій інтенсивності інвазії вміст калію зменшується в 2,5, кальцію – в 1,8, магнію в 1,5, фосфору – в 1,2 разів порівняно з контролем ($P \leq 0,05$).

У печінці великої рогатої худоби, яка утримувалась на забрудненій радіонуклідами території, при середній інтенсивності інвазії фасціолами рівень кальцію нижче в 1,5 рази, магнію – у 1,3, фосфору – в 1,1, а калію – у 1,2 рази, тоді як при високій інтенсивності інвазії вміст калію нижче в 2,1 рази, кальцію – в 1,9, магнію – в 1,6, фосфору в 1,2 рази у порівнянні з контролем ($P \leq 0,05$).

У печінці великої рогатої худоби з умовно чистої зони при середній і високій інтенсивності інвазії фасціолами, вміст заліза знижений в 1,4 та 1,6 рази порівняно з контролем ($P \leq 0,05$). Відповідні зміни у вмісті заліза зареєстровано і у великої рогатої худоби, яка знаходилась у зоні з малоінтенсивним іонізуючим випроміненням. При середній інтенсивності інвазії вміст заліза зменшується в 1,9, тоді як при високій – в 2,9 рази в порівнянні з контролем ($P \leq 0,05$). У зараженої фасціолами великої рогатої худоби вміст цинку при середній інтенсивності інвазії знижений в 1,5 при високій – в 1,6 рази, тоді як у тварин із зони, забрудненої радіонуклідами, рівень цинку при середній і високій інтенсивності інвазії зменшується у 1,6 та 1,8 рази у порівнянні з контролем ($P \leq 0,05$). При середній інтенсивності інвазії у печінці великої рогатої худоби з умовно чистої зони, вміст кобальту зменшується в 1,1, тоді як при високій – в 1,2 рази відповідно контролю. У печінці тварин, які знаходились у зоні, забрудненій радіонуклідами, при середній і високій інтенсивності інвазії, вміст кобальту знижений у 1,4 та 2,2 рази порівняно з відповідним контролем ($P \leq 0,05$).

Окрім вищезгаданих мікроелементів, спостерігається зниження вмісту марганцю, міді, хрому, нікелю та свинцю.

При фасціольозній інвазії у великої рогатої худоби з умовно чистої зони, вміст марганцю при середній інтенсивності інвазії знижений у 1,6, міді в 1,4, хрому в 2,2, нікелю в 1,7 та свинцю у 1,5 рази порівняно з відповідним контролем ($P \leq 0,05$). При високій інтенсивності інвазії вміст марганцю зменшується в 2,3, міді в 1,6, хрому в 2,4, нікелю в 3,0, свинцю у 3,0 рази порівняно з контролем ($P \leq 0,05$). У печінці великої рогатої худоби із забрудненої радіонуклідами території, вміст марганцю зменшується в 1,7, міді в 1,9, хрому в 1,8, нікелю в 1,6 та свинцю в 1,5 рази, тоді як при високій – вміст марганцю знижений у 3,5, міді в 4,1, хрому в 3,8, нікелю в 2,2 і свинцю в 1,5 рази порівняно з контролем.

Необхідно відзначити, що між показниками вмісту макроелементів і мікроелементів у печінці незаражених фасціолами тварин, які перебували в умовах тривалого впливу малих доз радіації та умовно чистої зони, статистично вірогідної різниці не відмічено. В той же час показники вмісту мікроелементів у інвазованих фасціолами тварин із радіоактивно забрудненої зони, знижені порівняно з зараженою великою рогатою худобою з умовно чистої зони. Різниця між показниками вмісту кобальту, хрому, нікелю при середній і високій інтенсивності інвазії, свинцю при слабкій і високій інтенсивності інвазії та марганцю і цинку при високій інтенсивності інвазії фасціолами, є вірогідною. У незаражених та

інвазованих фасціолами корів, які утримувались у зоні, забрудненої радіонуклідами та відповідних груп тварин з умовно чистої зони, різниця між показниками вмісту міді та заліза є вірогідною. Результати кореляційного аналізу показали наявність вірогідного зв'язку між вмістом ^{137}Cs та макро- і мікроелементами в печінці великої рогатої худоби із зони, забрудненої радіонуклідами (табл. 4).

Таблиця 4

Коефіцієнт кореляції між вмістом ^{137}Cs та макро- і мікроелементами у печінці великої рогатої худоби інвазованої *F. hepatica* (зона, забруднена радіонуклідами)

Макро- і мікроелементи	Заражені тварини			Незаражені тварини (контроль) n = 10	Досліджені тварини (разом) n = 40
	Слабка інтенсивність інвазії n = 10	Середня інтенсивність інвазії n = 10	Висока інтенсивність інвазії n = 10		
K ⁺	0,94**	-0,97**	-0,93**	-0,99**	-0,89**
Ca ²⁺	0,96**	-0,96**	-0,96**	-0,98**	-0,89**
Mg ²⁺	0,98**	-0,93**	-0,96**	-0,97**	-0,87**
P ⁵⁺	0,97**	-0,94**	-0,87**	-0,99**	-0,86**
Fe ³⁺	-0,97**	-0,92**	-0,94**	-0,85**	-0,82**
Cu ²⁺	-0,64*	-0,40	-0,72*	-0,83**	-0,79**
Zn ²⁺	-0,83**	-0,92**	-0,77*	-0,88*	-0,85**
Mn ²⁺	-0,91**	-0,89**	-0,86**	-0,95**	-0,72**
Co ²⁺	-0,99**	-0,93**	-0,85**	-0,84**	-0,82**
Ni ²⁺	0,92**	-0,96**	-0,96**	-0,98**	-0,81**
Pb ²⁺	0,89**	-0,87**	-0,81**	-0,90**	-0,85**
Cr ⁶⁺	-0,89**	-0,84**	-0,92**	-0,98**	-0,87**

* – результати достовірні при $P < 0,05$

** – результати достовірні при $P < 0,01$

Отже, фасціольозна інвазія у тварин, які знаходились в зоні, забрудненій радіонуклідами, є обтяжуючим чинником, що спричинює поглиблення змін вмісту досліджених мікроелементів у печінці великої рогатої худоби.

4.3. Вміст вітамінів у печінці великої рогатої худоби інвазованої *Fasciola hepatica*. За нашими даними спостерігається тенденція щодо зниження вмісту вітамінів в печінці інвазованих *F. hepatica* корів, які знаходились як в умовно чистій зоні так і радіоактивно забрудненій. Необхідно відмітити, що у печінці тварин при слабкій і середній інтенсивності інвазії зареєстровано незначні зміни вмісту досліджуваних вітамінів порівняно з контролем (незаражена фасціолами велика рогата худоба). Однак, при високій інтенсивності інвазії спостерігається більш суттєве зниження вмісту вітамінів в печінці. Зважаючи на те, що ми не мали змоги дослідити достатньо великої вибірки проб печінки по кожній з груп великої рогатої худоби, розглядаємо наші дані щодо змін вмісту окремих вітамінів залежно від інтенсивності інвазії фасціолами як попередні, що потребують

підтвердження на більшому матеріалі. Проте, на наш погляд ці дані дозволяють відзначити певні тенденції щодо зниження вмісту вітамінів у печінці сильно інвазованих тварин, особливо тих, що перебувають у забрудненій радіонуклідами зоні.

При фасціольозі у корів з умовно чистої та радіоактивно забрудненої зон, при високій інтенсивності інвазії спостерігаються такі зміни: вміст вітаміну D в печінці тварин з обох зон знижений у 1,5 рази до відповідного контролю; вміст вітаміну E у печінці великої рогатої худоби з умовно чистої зони зменшується в 1,2 рази, тоді як у тварин із забрудненої радіонуклідами зони – у 1,1 рази відносно контролю; вміст вітаміну A у великої рогатої худоби з умовно чистої зони знижений у 1,6 рази, тоді як у тварин із зони, забрудненої радіонуклідами – у 1,5 рази порівняно з контролем. В результаті досліджень нами визначено динаміку вмісту вітамінів групи B в тканинах печінки корів. Так у тварин з умовно чистої зони рівень вітаміну B₁ знижений в 1,4, B₂ – у 1,2, B₃ і B₆ – 1,3 рази відносно контролю. Показники вмісту цих вітамінів в печінці великої рогатої худоби, яка перебувала на забрудненій радіонуклідами території, зменшились, зокрема B₁ – у 1,4, B₂ – у 1,5, B₅ – 1,3, B₆ – у 1,2 рази відповідно до контролю.

У печінці тварин з умовно чистої зони вміст аскорбінової кислоти при середній інтенсивності інвазії фасціолами знижений у 1,4 рази, а при високій в 1,7 рази. Відповідно у печінці великої рогатої худоби із зони, забрудненої радіонуклідами, при середній інтенсивності інвазії вміст вітаміну C знижений у 1,2 рази, тоді як при високій – в 1,4 рази порівняно з контролем.

РОЗДІЛ 5. ЗМІНИ В МІКРОСТРУКТУРІ ПЕЧІНКИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ, ІНВАЗОВАНОЇ *Fasciola hepatica* В ЗАБРУДНЕНІЙ РАДІОНУКЛІДАМИ ТА В УМОВНО ЧИСТІЙ ЗОНАХ

5.1. Особливості накопичення ¹³⁷Cs у печінці великої рогатої худоби та в тілі *F. hepatica*. За даними наших досліджень встановлено, що вміст ¹³⁷Cs в печінці корів із забруднених радіонуклідами районів Житомирської області коливається в межах 31 – 216 Бк/кг. В той же час у печінці тварин з умовно чистої зони вміст ¹³⁷Cs становив менше 2 Бк/кг.

Вперше проведено визначення вмісту ¹³⁷Cs в тілі *F. hepatica* та з'ясовано, що ці трематоди майже не накопичують радіоцезій навіть при високому його рівні в печінці великої рогатої худоби (табл. 5).

Таблиця 5

Вміст ¹³⁷Cs (Бк/кг) в печінці великої рогатої худоби та в тілі *Fasciola hepatica*

Зони	Печінка великої рогатої худоби	Тіло <i>Fasciola hepatica</i>
Умовно чиста	< 2	–
Забруднена радіонуклідами	78,4	4,0
	95,0	5,0

При дослідженні тотальних препаратів *F. hepatica* (350 екз.) з печінки великої рогатої худоби з забрудненої радіонуклідами зони (Коростенський м'ясокомбінат), нами не виявлено тератологічних змін чи суттєвих відхилень від норми у будь-яких морфологічних ознаках, що розрізняються на світлооптичному рівні.

5.2. Зміни в мікроструктурі печінки великої рогатої худоби залежно від інтенсивності інвазії *Fasciola hepatica*. Проведені нами гістологічні дослідження печінки великої рогатої худоби, інвазованої *F. hepatica* з умовно чистої зони та за умов тривалого впливу малих доз радіації, показують, що характер гістологічних змін в мікроструктурі цього органу залежить перш за все від інтенсивності інвазії та тривалості її дії.

Встановлено, що у великої рогатої худоби, інвазованої *F. hepatica*, значні зміни мікроструктури печінки реєструються при середній і високій інтенсивності інвазії.

Так, при слабкій інтенсивності інвазії у тварин із зони, забрудненої радіонуклідами мікроструктура печінки майже не порушена. Її морфофункціональні одиниці (часточки) добре виражені, мають шестикутну форму. Міжчасточкова сполучна тканина слабо розвинена, але в ділянках окремих триад відбувається її розростання. Виявлено поодинокі розширення жовчних проток та міжчасточкових і центральних вен. У просвіті останніх реєструється пластівцева субстанція з клітинами крові, яка не закупорює просвіт цих судин. Некротичні зміни зареєстровано в зоні локалізації фасціол, що складає незначну частину від загального об'єму печінки корів. Дуже рідко спостерігаються розширення синусоїдних гемокапілярів в межах всієї часточки. Порушень у мікроструктурі гепатоцитів не виявлено.

При середній інтенсивності інвазії, поряд з локальними некротичними змінами в місцях знаходження фасціол, спостерігається значне розростання сполучнотканинної строми в інших ділянках печінки. Цей процес спостерігається не тільки у триадах, а й по периферії часточок. У міжчасточковій сполучній тканині помітні значні скупчення лейкоцитів, які мають вигляд вузликів, що поширюються і на прилягаючі ділянки часточок. Відмічені розширення просвітів центральних вен та гемокапілярів по всій площі часточок. В окремих периферійних ділянках часточок відмічено порушення їх балкової структури. При цьому форма гепатоцитів змінюється за рахунок набрякання цитоплазми. Міжчасточкові вени і жовчні протоки також розширені. У просвіті вен виявлена велика кількість клітин крові.

Значні зміни в мікроструктурі печінки реєструються при високій інтенсивності інвазії. Відмічається сильне розростання сполучної тканини між часточками, яке призводить до зменшення їх розмірів. При цьому змінюється і форма часточок. Вони стають овальними і ромбоподібними. На межі сполучної тканини та паренхіми печінки спостерігається порушення структури судин триад, скупчення лейкоцитів, різних форм макрофагів, що визначається фазами ексудації та альтерації запального процесу. Скупчення лейкоцитів виявляються не тільки в міжчасточковій сполучній тканині, а й в межах часточок. Синусоїдні гемокапіляри дуже розширені і переповнені

кров'ю. В окремих часточках порушується їх балкова структура. Гепатоцити в них розташовані групами і розділені проміжками значної ширини. В останніх помітні клітини крові і клітинний детрит. Серед клітин крові є багато еозинофілів.

В окремих печінкових клітинах відмічено розпад ядер. Вени і жовчні протоки триад стають щілиноподібними. В стінках жовчних проток спостерігається розростання волокнистої сполучної тканини, відмічено стаз жовчних проток, при цьому в просвітах останніх зареєстровано не тільки жовч, а й велику кількість клітини крові. Необхідно зауважити, що при середній і високій інтенсивності інвазії місцями спостерігається запалення міжчасточкових жовчних проток, яке виявляється в деструктивних змінах епітеліальних клітин та в їх частковій десквамації. Запалення часточок в подальшому призводить до часткової або повної їх атрофії та некрозу.

Виявлення прямої залежності змін мікроструктури печінки великої рогатої худоби від інтенсивності інвазії викликало потребу одержати порівняльні дані про відповідні зміни мікроструктури печінки заражених *F. hepatica* тварин з умовно чистої зони.

Проведені нами гістологічні дослідження печінки, інвазованої *F. hepatica* великої рогатої худоби з умовно чистої зони свідчать про аналогічні зміни в мікроструктурі цього органа. Разом з тим, при слабкій інтенсивності інвазії фасціолами у тварин з умовно чистої зони відмічено розширення синусоїдних гемокапілярів тільки на периферії часточок. При середній інтенсивності інвазії фасціолами в більшості випадків спостерігаються розростання сполучної тканини тільки в ділянці триад. У великої рогатої худоби з умовно чистої зони при високій інтенсивності інвазії не в усіх випадках реєструються такі значні зміни, як у тварин з такою ж інвазією із зони, забрудненої радіонуклідами. Зокрема, у таких тварин не завжди реєстрували порушення балкової структури часточок у всіх досліджених ділянках органа і таке сильне розростання міжчасточкової сполучної тканини, як у великої рогатої худоби, що перебувала на забруднених радіонуклідами територіях. При високій інтенсивності інвазії у тварин з умовно чистої зони в окремих рядах печінкових балок між гепатоцитами також реєстрували значні розширення жовчних капілярів.

Проведені нами патоморфологічні дослідження та аналіз відповідних літературних даних свідчать про те, що інвазія фасціолами на фоні довготривалої дії малоінтенсивного іонізуючого випромінювання відзначається посиленням негативного впливу паразитів на тканини печінки зокрема, та організм досліджених тварин в цілому.

ВИСНОВКИ

1. На території Житомирського Полісся проміжним хазяїном *Fasciola hepatica* є переважно *L. (G.) subangulata* (зустрічальність 87,5%, щільність поселення у гальбових біотопах до 21 – 26 екз/м²), рідше реєструється *L. (G.) truncatula* (12,5% і 2 – 6 екз/м²).

2. Щільність поселення *L. (G.) subangulata* та *L. (G.) truncatula*,

екстенсивність їх зараження партенітами і личинками фасціоли у гальбових біотопах різного типу неоднакова. Найвищі значення цих показників (26 екз/м²; 3%) зареєстровані у водоймах, що віднесено до типу А (прибережні зони канав, старих меліоративних каналів), дещо менші (21 екз/м²; 1,8%) у водоймах типу Б (мочари, болота, невеличкі пасовищні водойми), найнижчі (1 – 3 екз/м²; 0%) – у гальбових біотопах типу В (старі меліоративні канали та болота сильно зарослі водною та береговою рослинністю). Суттєвої різниці щодо щільності поселення зазначених молюсків у подібних водоймах умовно чистої та забрудненої радіонуклідами зон не спостерігається. Зараженість *L. (G.) subangulata* партенітами і личинками *Fasciola hepatica* у водоймах умовно чистої зони дещо нижча, ніж у гальбових біотопах забрудненої радіонуклідами зони (різниця між Житомирським і Олевським районами достовірна).

3. Оптимальні умови для розвитку *L. (G.) subangulata*, *L. (G.) truncatula* та їх інвазії *Fasciola hepatica*, за нашими даними, наявні у водоймах з такими характеристиками: рН – 6,55 – 8,1, лужність 1,3 – 2,2 ммольекв/л, кислотність 0,1 – 0,4 ммольекв/л, окиснюваність 8,5 – 10 млО₂/л, загальна твердість 1,2 – 2,8 ммольекв/л, вміст загального заліза 0,75 – 4,5, хлоридів 4,6 – 33, сульфатів – 6,34 – 56,5, азоту аміаку – 0,12 – 4,5, азоту нітритів – 0,001 – 0,055, азоту нітратів 1,4 – 3,5 мг/л.

4. Сезонна динаміка зараженості молюсків *L. (G.) subangulata* партенітами і личинками фасціоли характеризується досить значною екстенсивністю інвазії навесні, зразу після виходу з зимівлі (1,24 – 2,28%). Поступове зростання інвазованості молюсків переривається невеликим спадом в середині літа (липень), що пов'язано з відмиранням старих особин. У молодих молюсків зараження фасціоли реєструється не раніше, ніж висота їх черепашок досягає 3,6 мм. Найвища інвазованість молюсків припадає на серпень – вересень (2,0 – 6,6%), далі спостерігається зниження екстенсивності інвазії, що пов'язане із зниженням температури води.

5. Відповідно до динаміки інвазії проміжних хазяїв партенітами та личинками фасціоли та пов'язаної з цим чисельністю адолескаріїв у гальбових біотопах спостерігається два періоди інтенсивного зараження великої рогатої худоби *F. hepatica*: перший – з кінця травня до кінця червня, другий – з середини серпня до кінця випасного періоду (переважно у жовтні). Відповідно до строків розвитку марит в остаточному хазяїні (3 – 4 місяці) зрілі фасціоли переважно реєструються у грудні – березні, пік звичайно припадає на січень та лютий, коли захворювання виявляється найбільш гостро.

6. На забруднених радіонуклідами територіях Житомирського Півлісся (II – III зона) у заселених *L. (G.) subangulata*, *L. (G.) truncatula* водоймах, вміст ¹³⁷Cs у донних відкладах, на час досліджень, становив 150 – 3030 Бк/кг, водоростях – 50 – 1320 Бк/кг, тоді як у тілі молюсків роду *Lymnaea* 31 – 85 Бк/кг. Встановлено, що вміст ¹³⁷Cs у тілі марити *F. hepatica* становить лише 4 – 5 Бк/кг, при його рівні в печінці великої рогатої худоби, з якої вилучені ці трематоди, 78 – 95 Бк/кг.

7. Вміст глікогену та глюкози в печінці великої рогатої худоби,

інвазованої *Fasciola hepatica* у порівнянні з незараженими тваринами знижується в залежності від інтенсивності інвазії. Вірогідне зниження вмісту глюкози в печінці тварин з умовно чистою та забрудненою радіонуклідами зон спостерігається при середній і високій інтенсивності інвазії, тоді як глікогену також і при слабкій інтенсивності інвазії фасціолами. Встановлено, що у тварин з умовно чистої зони рівень глюкози нижче відповідно у 1,2 та 1,3 рази, а глікогену – у 1,1, 1,5 та 3,6 рази відносно контролю. Ці зміни посилюються у великій рогатій худоби, яка знаходилась в зоні, забрудненій радіонуклідами. Відповідно рівень глюкози знижений у 1,2 та 1,5 рази, а глікогену – у 1,1, 1,6 та 4,4 рази в порівнянні з контролем. Різниця між показниками рівня глікогену і глюкози при середній і високій інтенсивності інвазії у тварин, які утримувались в умовно чистій зоні та на території, забрудненій радіонуклідами, є достовірною.

8. Вміст макроелементів (Ca, P, K, Mg) та мікроелементів (Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Ni, Pb, Cr) у печінці інвазованої фасціолами великої рогатої худоби істотно зменшується у прямій залежності від інтенсивності інвазії (в різній мірі для різних елементів). Проте, різниця між показниками вмісту макроелементів у відповідних за інтенсивністю інвазії груп тварин з умовно чистої та забрудненої радіонуклідами зон незначна. В той же час, вміст мікроелементів Cu і Fe в печінці незаражених тварин та Fe, Cu, Zn, Mn, Co, Ni, Pb, Cr у інвазованої фасціолами великої рогатої худоби, що утримувалась на територіях, забруднених радіонуклідами, вірогідно нижчий, ніж у тварин відповідних груп з умовно чистої зони.

9. Виявлено тенденцію зниження вмісту жиророзчинних (D, A, E) і водорозчинних (C, B₁, B₂, B₅, B₆) вітамінів у печінці великої рогатої худоби, інвазованої *Fasciola hepatica*. Ці зрушення поглиблюються за умов перебування тварин в забрудненій радіонуклідами зоні.

10. Інвазія фасціолами великої рогатої худоби, яка утримувалась на територіях забруднених радіонуклідами, відзначається посиленням ступеню патогістологічних змін на органному і організменному рівнях. При середній і високій інтенсивності інвазії тварин фасціолами виявляються значні зміни мікроструктури печінки, зокрема розростання сполучної тканини по всій площі часточок та між ними, а також порушення балкової структури часточок у різних ділянках печінки. У тварин з умовно чистої зони патологія такого ступеня не реєструвалась.

ПУБЛІКАЦІЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. *Житова О.П.* Динаміка змін вмісту глікогену в печінці великої рогатої худоби при інвазії їх трематодою *Fasciola hepatica* за умов тривалого впливу низьких доз радіації // Вісник Запорізького державного університету. – 2000. – № 1. – С. 232 – 234.

2. *Житова О.П.* Динаміка зараженості личинками і партенігами *F. hepatica* проміжного хазяїна – *L. (G.) subangulata* в умовах тривалого впливу низьких доз радіації // Вісник ДААУ. – 2001. – № 2. – С. 91 – 93.

3. *Галат В.Ф., Житова О.П.* Вміст вітамінів у печінці великої рогатої

худобі, хворої на фасціолез, при дії низьких доз радіації // Вісник Національного аграрного університету. – 1999. – № 19. – С. 24 – 28. У цій статті 80% результатів отримано дисертантом, який зібрав матеріал, провів дослід та узагальнив його результати, оформив статтю.

4. Чернишева А.О., Холмич В.Т., Житова О.П. Зміни мікроструктури печінки великої рогатої худоби, інвазованої *Fasciola hepatica* в умовах тривалого впливу малих доз радіації // Вісник ДАУ. – 2002. – № 2 – С. 104 – 108. У цій статті 75% результатів отримано дисертантом, який зібрав та опрацював матеріали, узагальнив результати дослідів, оформив статтю.

5. Житова О.П. Екологія *Galba subangulata* і епізоотологічна роль гальбових біотопів різного типу в умовах Житомирського Полісся // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2002. – № 10. – С. 118 – 119.

6. Житова О.П. Деякі особливості біології моллюсків *Limnaea truncatula* Muller в умовах хронічного впливу низьких доз радіації // Матеріали науково-практичної конференції паразитологів (3 – 5 листопада 1999 р., Київ). – Київ, 1999 – С. 68 – 70.

7. Житова О.П. Особливості екології навколишнього середовища Житомирського Полісся // Екологічна наука і освіта в педагогічних вузах України: Матеріали Всеукр. наук. конф. (Умань, 2000) – К.: Наук. світ, 2000. – С. 76 – 77.

8. Стадниченко А.П., Мельниченко Р.К., Янович Л.М., Киричук Г.Є., Житова О.П. Роль моллюсків у розподілі радіонуклідів у водних екосистемах // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2002. – № 10. – С. 188 – 192. У цій статті 35% результатів отримано дисертантом, який зібрав та опрацював матеріали.

9. Житова О.П. Сучасний стан вивчення циклу розвитку трематоди *Paramphistomum ichikawai* Fukui, 1922. – Київ, 1996. – 11 с. – Деп. в ДНТБ України 16.04. 1996, № 934 – УК96.

10. Житова О.П. Динаміка співвідношення різних вікових груп *L. (G.) subangulata*, інвазованих партенітами і личинками *Fasciola hepatica* // Тез. доп. XII Конф. Укр. наук. паразитологів. К., 2002. – С. 36 – 37.

11. Содержание и особенности распределения радионуклидов в водных экосистемах Украинского Полесья / Стадниченко А.П., Мельниченко Р.К., Янович Л.М., Киричук Г.Е., Житова О.П. // Тяжелые металлы, радионуклиды и элементы-биофилы в окружающей среде: Доклады II Междунар. науч.-практ. конф., Казахстан, Семипалатинск, 2002 г. – Семипалатинск.: Семипалатинский гос. ун-т., 2002 – С. 5 – 9. У цій статті 40% результатів отримано дисертантом, який зібрав та опрацював матеріали.

Подяки. Автор висловлює глибоку подяку своєму науковому керівнику д.б.н. В.В. Корношину, а також д.в.н., проф. В.Ф. Галату, д.б.н., проф. А.П. Стадниченко, д.б.н., проф. В.П. Шарпилю за допомогу, постійну увагу до цієї роботи у процесі її виконання, цінні консультації та поради і доброзичливу критику. Щира подяка к.б.н. Г.Є.Киричук за всебічну допомогу в роботі. Особлива подяка к.с.х. І.Ф. Палій, О.П. Михайлову за постійну підтримку. Дякую також к.б.н. В.В.Аністратенку, к.б.н. О.В. Гарбару за перевірку визначення ставокників та к.б.н. Е.М.Король за

консультативну допомогу в паразитологічному дослідженні молосків. Велика подяка д.б.н. М.І.Цвіліховському за консультації при виконанні біохімічних досліджень, д.в.н., проф. В.Т.Хомичу, д.б.н. Н.В. Радіоновій та к.б.н. А.О. Чернишевій за допомогу і консультації в роботі над гістологічними зрізами та д.б.н., акад. УААН І.М.Гудкову за консультації з радіологічних досліджень.

АНОТАЦІЯ

Житова О.П. Fasciola hepatica (Trematoda: Fasciolidae) у проміжних та остаточних хазяях в умовах радіоактивно забрудненої місцевості. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.08. – зоологія. – Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, м. Київ, 2003 р.

В роботі викладені результати дослідження деяких аспектів біології *Fasciola hepatica* та особливостей впливу цього паразита на організм хазяїна – велику рогату худобу в умовах тривалої дії малих доз радіації. Встановлено проміжних хазяїв *F. hepatica* в Житомирському Поліссі – *Lymnaea (Galba) subangulata* та *Lymnaea (Galba) truncatula*. Досліджено їх екологію на територіях, забруднених радіонуклідами та в умовно чистій зоні. Проведено дослідження сезонної динаміки зараження *L. (G.) subangulata* партеїтами і личинками *F. hepatica* в забрудненій радіонуклідами та в умовно чистій зонах. Встановлено вплив фасціоли на організм хазяїна – велику рогату худобу залежно від умов утримання останньої, а саме: визначено вміст глікогену, глюкози, макро- і мікроелементів, вітамінів у печінці тварин, інвазованих *F. hepatica*, котрі перебували в умовно чистій та забрудненій радіонуклідами зонах. Отримано нові відомості про вплив паразита на мікроструктуру печінки дефінітивного хазяїна в умовах тривалої дії малих доз радіації залежно від інтенсивності інвазії.

Ключові слова: *F. hepatica*, молоски, проміжні хазяї, зона, забруднена радіонуклідами, печінка, остаточний хазяїн.

АННОТАЦИЯ

Житова Е.П. Fasciola hepatica L. (Trematoda: Fasciolidae) в промежуточных и окончательных хозяевах в условиях радиоактивно загрязненной местности. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.08. – зоология, Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев, 2003 г.

В работе изложены результаты изучения некоторых аспектов биологии *Fasciola hepatica* и особенностей влияния этого паразита на организм хозяина – крупный рогатый скот в условиях хронического воздействия малых доз радиации.

Установлено, что основным промежуточным хозяином *F. hepatica* на

Житомирском Полесье является *Lymnaea (Galba) subangulata*, тогда как *Lymnaea (Galba) truncatula* встречается редко. Изучена экология этих моллюсков на территориях, загрязнённых радионуклидами и в условно чистой зоне. Проведено исследование сезонной динамики заражения *L. (G.) subangulata* парthenитами и личинками *F. hepatica* в загрязнённой радионуклидами и в условно чистой зонах. Выяснено, что носителями парthenит фасциол в гальбовых биотопах природных пастбищ Житомирского Полесья являются моллюски двух прошлых годов и весенней генерации текущего года.

Изучено влияние фасциолы на организм хозяина – крупный рогатый скот, в зависимости от условий содержания последнего, а именно: определено содержание гликогена, глюкозы, макро- и микроэлементов, витаминов в печени коров, инвазированных *F. hepatica*, которые находились в условно чистой и загрязнённой радионуклидами зонах. В результате проведенных исследований установлено, что содержание гликогена, глюкозы, макро- и микроэлементов, витаминов в печени крупного рогатого скота, инвазированного *F. hepatica*, снижается в прямой зависимости от интенсивности инвазии. Зарегистрированные изменения усугубляются у животных из зоны, загрязнённой радионуклидами.

Получены новые сведения о влиянии паразита на микроструктуру печени дефинитивного хозяина в условиях хронического воздействия малых доз радиации в зависимости от интенсивности инвазии. Обнаружено, что инвазия фасциолами крупного рогатого скота, который находился в зоне, загрязнённой радионуклидами, усиливает степень патогистологических изменений на органном уровне.

Ключевые слова: *F. hepatica*, моллюски, промежуточные хозяева, зона, загрязнённая радионуклидами, печень, окончательный хозяин.

ABSTRACTS

Zhytova O. P. *Fasciola hepatica* (Trematoda: Fasciolidae) in intermediate and final hosts in the radionuclide contaminated area. – Manuscript.

Thesis for a candidate degree in biological sciences by speciality 03.00.08. – Zoology. – I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2003.

The paper presents the results of investigation into some aspects of *Fasciola hepatica* biology and influence of this parasite on the cattle under permanent small radiation doses. The intermediate hosts of *F. hepatica* in Zhytomyr Polissya are identified to be *Lymnaea (Galba) subangulata* and *Lymnaea (Galba) truncatula*. Their ecology in the radionuclide contaminated areas and conventionally clean zones is studied. The investigation of seasonal dynamics of infesting *L. (G.) subangulata* with *F. hepatica* parthenitae and larvae in the radionuclide contaminated areas and conventionally clean zones is conducted. The influence of fasciola on cow body under different breeding conditions is determined. The content of glycogen, glucose, macro- and microelements, vitamins in the liver of *F. hepatica* infested cattle which are bred

in conventionally clean and radionuclide contaminated zones is estimated. New data concerning parasite influence on the definitive host microstructure under permanent small radiation doses depending on the intensity of invasion are obtained.

Key words: *Fasciola hepatica*, mollusks, intermediate host, radionuclide contaminated zone, liver, final host.