

УДК 619:576.8:576.895.1

ПРИРОДНА САМОРЕГУЛЯЦІЯ ПОШИРЕННЯ ЗБУДНИКІВ ГЕЛЬМІНТОЗІВ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Веселий В.А.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

Навколишнє середовище займає значне місце в біології гельмінтів, це стосується як біогельмінтів, так і геогельмінтів. Питанню впливу факторів навколишнього середовища на інвазійні елементи збудників гельмінтозів за різних умов і видового складу приділяли увагу дослідники як санітарно-епідеміологічної служби, так і ветеринарної медицини [1, 2, 3]. Вони відзначали важливу роль сезонних змін температур та кількості опадів у циркуляції гельмінтів у зовнішньому середовищі. Ґрунт, складовий елемент довкілля відіграє важливу роль як у збереженні і поширенні гельмінтів, так і забезпеченні санітарно-гігієнічного благополуччя населення [4].

Метою нашої роботи було визначення впливу факторів довкілля (температура і вологість ґрунту) за природних умов на життєздатність яєць *A. suum*, які є еталоном стійкості серед яєць гельмінтів.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень щодо впливу вологості та температури ґрунту на життєздатність яєць аскарисів на ділянці дослідного поля ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.М. Соколовського», обладнаного автоматичною погодною станцією, перекопали і поділили на секції огорожену ділянку землі. В секціях у ґрунт (чорнозем типовий важко суглинистий на льосі) на різну глибину (1, 5, 10, 15) см заклали по 15 проб яєць. Для цього використовували яйця, що знаходились на стадії протобласта, відібрані із гонад самок *A. suum*. Їх наносили на паперові фільтри в кількості по 300 яєць на кожний. Згорнені вчетверо фільтри вміщували у капронові мішечки, які добре пропускають вологу.

Протягом періоду досліджень враховували дані спостережень щодо температури повітря, вологості та температури ґрунту, отримані за допомогою автоматичної погодної станції типу TDR (Time Domain Reflectometer) голландської фірми Eijkelkamp. Вимірвальні сенсори були встановлені на глибинах закладки проб.

Для контролю частину яєць зберігали протягом терміну досліду в умовах холодильної камери за температури 4°C.

Визначення життєздатності закладених у ґрунт яєць *A. suum* здійснювали через кожні 14-16 діб з часу закладки. Для цього яйця з фільтрувальних паперів змивали, переносили у вологі камери термостату і надалі культивували впродовж 28 діб за температури (27-30)°C. Відсоток яєць *A. suum*, що втратили свою життєздатність протягом досліду, визначали за формулою, яка використовується при визначенні овоцидної ефективності препаратів:

$$OE = 100 - \frac{a_1 \times c_2}{c_1 \times a_2} \times 100,$$

де OE – овоцидна ефективність; a_1 , a_2 – кількість живих яєць з личинками у дослідній (a_1) і контрольній (a_2) культурах; c_1 , c_2 – кількість яєць, взятих для визначення життєздатності в дослідній (c_1) і контрольній (c_2) культурах; 100 – коефіцієнт перерахунку у відсотки.

Результати і обговорення. Спостереження за розвитком закладених у ґрунт яєць гельмінтів для вивчення впливу фізичних факторів навколишнього середовища (температури та вологості) здійснювали з 15 квітня по 30 вересня.

Результати досліджень динаміки розвитку та втрати життєздатності яєць аскарисів під впливом факторів зовнішнього середовища при знаходженні у ґрунті на глибині від 1 до 5 см представлені в таблиці.

Таблиця – Динаміка розвитку та втрати життєздатності яєць аскарисів під впливом факторів зовнішнього середовища при знаходженні у ґрунті на глибині 1 см і 5 см

Строк досліджень	Вміст вологи у ґрунті 1/5 см, %	Максимальні денні температури ґрунту, °C	Максимальні денні температури повітря, °C	Розташування та стан яєць <i>A. suum</i>					Контроль, кількість живих яєць <i>A. suum</i>	
				0	84	0	84	0		
30.03	-	-	-	0	84	0	0	84	0	84
15.04	19,6 / 23,7	15,4	16,8	0	80	4,8	0	82	2,4	84
30.04	13,3 / 16,3	25,2	23,7	0	79	3,7	0	81	1,3	82
14.05	20,3 / 24,2	20,6	16,4	11	80	0	2	78	2,5	80
28.05	11,1 / 17,1	32,4	25,6	26	78	2,5	18	76	5	80
12.06	6,2 / 6,9	37,1	29,9	48	76	6,2	46	76	6,2	81
24.06	4,2 / 5,8	45,3	34,5	51	72	8,9	43	74	6,4	79
2.07	3,9 / 5,3	36,0	29,5	48	68	15,0	45	63	21,3	80
14.07	16,4 / 22,2	44,7	34,5	50	74	45,0	48	48	40,0	80
30.07	14,3 / 18,2	35,1	28,8	47	18	76,7	44	26	66,3	77
12.08	11,5 / 14,8	33,8	27,6	48	12	84,7	45	19	75,7	78
25.08	12,4 / 15,3	30,2	24,0	46	13	82,9	39	15	80,3	76
2.09	16,5 / 20,6	20,4	18,7	49	9	89,5	43	9	88,5	78
16.09	14,2 / 17,5	26,3	24,4	47	8	89,7	40	9	88,3	77
30.09	20,1 / 22,6	14,2	12,3	48	3	96,2	41	5	93,6	78

Як видно з результатів, представлених у таблиці 1, розвиток яєць до стадії декількох бластомер та личинки, закладених на глибині до 5 см, починався з другої половини травня, коли середні показники температури на поверхні ґрунту перевищили 20°C, а вологості становили близько 15-30 % відповідно на поверхні та на глибині 5 см. Протягом другої половини червня та липня місяця, коли денна температура повітря перевищила 30°C, а температура в поверхневому шарі ґрунту 37-41°C при вологості ґрунту меншій 6%, розвиток яєць *A. suum* припинявся і спостерігалось значне зниження їхньої життєздатності. Подальші спостереження до кінця вересня показали, що близько 94 % яєць, закладених на глибині до 5 см, загинули.

Яйця аскарисів закладені на глибинах 10 см та 15 см, не розвивались до середини червня, а починаючи з другої половини червня і до кінця терміну досліджень до стадії бластомер та личинки розвинулось близько 30 % яєць, між тим близько 18 % яєць втратили свою життєздатність.

Таким чином можна зазначити, що основними фізичними факторами, від яких залежить розвиток і збереженість яєць гельмінтів у природних умовах, є температура та вологість. Разом з тим слід відмітити, що наші спостереження не охоплювали цілий ряд інших як фізичних, так і хімічних та біологічних факторів які в тій чи іншій мірі можуть впливати на розвиток яєць гельмінтів у навколишньому середовищі.

Висновок. Підвищення температури в поверхневому шарі ґрунту вище 37-41°C і зниження вологості нижче 6 % призводить до припинення розвитку і загибелі близько 94 % яєць гельмінта *A. suum*, тобто відбувається природна саморегуляція поширення збудників гельмінтозів.

Список літератури

1. Ярулін, Г.Р. Развитие яиц гельминтов в море и береговой почве [Текст] / Г.Р. Ярулин // Работы по гельминтологии к 75-летию К.И. Скрябина: науч. сб. АН СССР. – Москва, 1953. – С. 805-87. 2. Буховец, В.И. Выживаемость яиц *Ascaris lumbricoides* и *Trichocephalus trichurus* в климатических условиях лесостепи Украины [Текст] / В.И. Буховец // Работы по гельминтологт к 80-летию К.И. Скрябина: науч. сб. АН СССР. – Москва, 1957. – С. 89-92. 3. Черепанов, А.А. К вопросу о сохранности яиц *Ascaris suum* в почве [Текст] / А.А. Черепанов, Т.В. Вореводина // Труды ВИГИС. Т. XXI – Москва, 1974. – С. 167-171. 4. Панічев, О.В. Роль зовнішнього середовища в поширенні гельмінтозів [Текст] / О.В. Панічев, Н.В. Цяпа, Б.Є. Кодяк, О.Є. Авсюкевич // Збірник наукових праць / Проблеми зооінженерії та вет. медицини, актуальні проблеми заразної патології, паразитології. – Харків, 2006. – вип. 13 (38). – Ч. 3. – С. 411-415.

NATURAL SELF-REGULATION OF SPREAD OF HELMINTHOSIS AGENTS IN ENVIROMENT

Vesely V.A.

NSC "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkiv

Results concerning influence of temperature and humidity of ground of development and viability of *A. suum* eggs as factors of natural self-regulation of spread of helminthosis agents in environment are presented.

УДК 578.8

КОИНКУБАЦІЯ ФАСЦІОЛЫ С ВИРУСОМ ПОЛІОМІЕЛІТА

Каралян З.А., Рамазян Н.В., Восканян Г.Е., Каралова Е.М.

Институт Молекулярной Биологии НАН РА, Ереван, Армения

ВОЗ в 1988 году начала осуществлять программу по вакцинации населения для искоренения полиомиелита. Снижение заболеваемости вирусом полиомиелита стало возможным благодаря массовой иммунизации живым полиовирусом (Сэбин). В результате на сегодняшний день широко распространены вакцинные штаммы вируса, выделяемые во всех странах мира. Вакцинные штаммы вируса полиомиелита способны длительное время бессимптомно циркулировать в кишечнике человека [3], что предусматривает его взаимодействие с различными обитателями кишечника человека, в том числе и гельминтами. Последний аспект экологии полиовируса в настоящее время не изучен. В связи с вышеизложенным представлялось интересным исследовать взаимодействие полиовирусов вакцинных штаммов с кишечными паразитами человека.

В качестве кишечного гельминта был избран широко распространенный представитель трематод – печеночный сосальщик – *Fasciola hepatica* (*F. hepatica*).

Материалы и методы. Культивирование *F. hepatica in Vitro*. Взрослые *F. hepatica* были выделены из печени крупного рогатого скота и культивировались в условиях *in vitro* в среде RPMI 1640 при температуре 37,0±1°C [1].

Вирус - Полиовирус-1 (Сэбин) использовался в дозе 5,0 log TC₅₀/мл. Заражение *F. hepatica* вирусом проводилось одновременно с началом культивирования. Для предотвращения разницы в скорости инактивации вируса вследствие различного pH в контроле и коинкубационной среде, нами поддерживался постоянный баланс pH в пределах 7.2-7.4

Клетки – нами использовалась культура HeLa, инкубируемая в среде Игл MEM с 10 % сывороткой крупного рогатого скота и антибиотиками при температуре 36-36.5°C.

Методика моноклональных антител (МАТ) к полиовирусу-1 – нами использовались стандартные МАТ (Affinity BioReagents™, 4620 Technology Drive, Suite 600, Golden, CO 80403 USA, catalog: PA1-73125). Приготовление препаратов проводилось в соответствии с протоколом.

Результаты и обсуждение. Методом биологического титрования определялись изменения уровней инфекционных титров полиовируса в контроле и при коинкубации с *F. hepatica* (рис 1).

Как следует из рисунка 1, в контрольной группе при 37°C происходит медленное снижение вирусного титра с 5,0±0,25 до 4,0±0,25 ТЦД₅₀/мл. При коинкубации с *F. hepatica* происходило резкое снижение инфекционного титра полиовируса. Достоверная разница с контролем начинала наблюдаться уже с 6-12 часов после начала коинкубации, и в дальнейшем нарастала. К завершению эксперимента разница в титрах между контрольной и опытной группами составляла более 3 логарифмов.

Следующим интересующим нас фактором явилось продолжительность выживания *F. hepatica* в контроле и при сокультивировании с полиовирусом. Обычно взрослые печеночные сосальщики выживают в условиях *in vitro* около 60 часов [2]. В наших экспериментах выживаемость *F. Hepatica*, в основном, не превышала 24-36 часов, а сравнение выживаемости печеночного сосальщика в контрольных культурах и при сокультивировании с вирусом не выявило достоверных отличий.

Нами была исследована и причина резкого снижения вирусных титров (а следовательно инфекционных вирусных частиц) в опытных инкубациях. С этой целью нами проведено обнаружение вирусных частиц с помощью МАТ.

Из рисунка 2 следует, что фасциола способна адсорбировать частицы полиовируса на своей поверхности и, что основная масса адсорбировавшихся частиц вируса находится в области ротовой и брюшной присосок. Причиной инактивации адсорбировавшегося полиовируса является секреция протеаз фасциолой. Авторами [1, 4], показано, что взрослые *F. hepatica* в условиях *in vitro* способны синтезировать по крайней мере 2 протеазы, и выделять их достаточно длительное время.