

Աբովյանի ՄՄ տարածքից վերցվել են հողի և կանաչեղենի 40 նմուշներ, հելմինթազիտական հետազոտություններից հելմինթների ձվիկներ չեն հայտնաբերվել:

Ա. Ք. Ալեքսանյանի անվ. համաճարակազիտության, վիրուսազիտության և բժշկական մախարութարանության ԳՀՀ.

Ստացված է 7. 12. 91 թ.:

А. О. Гочунян

О ПОРАЖЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОЗАМИ ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В НЕКОТОРЫХ ПУНКТАХ ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНОВ АРМЕНИИ

В 1990 г. был изучен уровень инвазированности гельминтозами детей некоторых детских садиков г. Спитак и г. Абовяна, а также проведены сопоставления с данными предыдущих лет. Полученные результаты свидетельствуют о существенном снижении в 1990 г. уровня инвазированности гельминтозами по сравнению с данными предыдущих лет.

A. O. Gochun an

On the Incidence of Helminthiases in Pre-School Institutions in Some Foothills Regions of Armenia

The level of invasivity by helminthiases has been studied in 1990 in children of some kindergartens of Spitak and Abovian towns. The data obtained testify to a significant decrease of helminthiases invasivity in 1990 in comparison with that in previous years.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гочунян А. О. В сб.: Актуальные вопросы краевой инфекционной патологии, вып. IX. Ереван, 1990, с. 37. 2. Лейкина Е. С. В кн.: Важнейшие гельминтозы человека. М., 1967, с. 208. 3. Мажилене О. К., Моркунас Б. С., Моркунене М. А., Кандзижаускене В. П. Мед. паразитол. и параз. болезни, 1991, 1, с. 57. 4. Макарова М. Г., Сергеев, Супряга В. Т., Полевой Н. И. Эффективность однодневного лечения энтеробиоза медаминол. Там же, с. 58.

В. А. Давидянц

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СРОКОВ РАЗВИТИЯ ЯИЦ ГЕЛЬМИНТОВ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Климат оказывает большое влияние на экологию яиц гельминтов вообще и геогельминтов, в частности, определяя периоды метаморфоза (развития), анабиоза и гибели их во внешней среде. В яйце, выделенном во внешнюю среду половозрелой самкой гельминта, личинки еще нет. Она развивается в яйцах, находящихся в почве, под воздействием тепла, влажности и аэрации, проходя последовательно

основные этапы: сформированная личинка и инвазионное яйцо. Почва является основным фактором передачи геогельминтозов.

Для разработки, организации и рационализации мер борьбы и профилактики против геогельминтозов большое значение имеет знание сроков развития их яиц как в лабораторных, так и полевых условиях. Получение такой информации в лабораторных условиях достигается проведением ряда последовательных культивирований яиц до инвазионной стадии во влажной камере при различных температурах термостата с постоянным учетом сроков прохождения каждого этапа развития яйца. Обычно определяют верхний и нижний температурные пороги развития яиц, а затем сроки их метаморфоза в межпороговый период с максимальной частотой охвата каждого градуса данного промежутка [1, 2]. В полевых условиях определение сроков развития яиц осуществляется регулярным изучением их в определенных местах закладок проб яиц гельминтов в почву в течение сезона [1, 2, 10, 11]. Вышеуказанные методики позволяют иметь объективное суждение о сроках развития яиц гельминтов, но являются крайне трудоемкими и длительными во времени, что ограничивает их широкое применение.

Известный в литературе метод графического решения сроков развития яиц гельминтов в зависимости от температуры выявляет «температурную кривую развития биологического объекта», которая будучи довольно устойчивой для данного биологического объекта и разной для других является в известной мере его биологическим паспортом [5]. Для того чтобы графическое изображение полностью отражало закономерности биологического процесса, необходима максимальная информация по каждому температурному параметру, что вновь возвращает нас к необходимости проведения множества экспериментальных исследований.

Исходя из этого, целью настоящей работы явилось изучение возможности определения сроков развития яиц гельминтов путем математического моделирования закономерностей их метаморфоза и выявление функций зависимости на основе небольшого числа экспериментальных данных.

Материал и методы

В качестве объекта математической обработки взяты яйца *Toxocara canis* (Werner, 1782). Сроки развития яиц токсокар в лабораторных условиях при различных температурах и оптимальной влажности по нашим [4] и литературным данным [6—9] представлены в таблице.

Выявление вида математической функции, описывающей рассматриваемый биологический процесс (сроки развития яиц *T. canis*), осуществлялось сравнением поведения экспериментальной кривой с рядом известных аналитических функций. Это позволит выявить математическую функцию и вид зависимости сроков развития яиц *T. canis* в днях от температуры.

Результаты и обсуждение

Как выяснилось, экспериментально полученные сроки развития яиц *T. canis* от протопласта до стадии сформированной личинки в днях (D_1) подчинены математической функции

$$D_1 = \frac{2.1 \cdot 10^5}{T^4} + 3,$$

где T —температура в градусах Цельсия. Подставляя в формулу любую интересующую нас температуру в интервале порогов развития яиц *T. canis*, получаем на основе обратной зависимости сроки развития (таблица). Функция для определения сроков развития яиц *T. canis* от протопласта до стадии инвазионного яйца (D_2) выражается формулой

$$D_2 = \frac{3,62 \cdot 10^6}{T^4} + 5,$$

с помощью которой аналогично вышеотмеченному математическому расчету получают сроки развития при любой температуре.

Сравнение показателей, полученных в эксперименте, с цифровыми данными после математических расчетов свидетельствует об их достаточной адекватности.

Сроки развития яиц токсокар в лабораторных условиях

T°С	Число дней развития от протопласта до стадии сформированной личинки		Общее число дней развития от протопласта до стадии инвазионного яйца		Авторы эксперимента
	экспериментально	математич.	экспериментально	математич.	
11	развития нет	—	развития нет	—	4
12	начало развития	104,3	начало развития	1,9,6	4
13	развитие крайне медленное	76,5	развитие крайне медленное	131,7	4
14	—	57,6	—	99,2	—
15	—	4,5	—	76,5	—
16	3	35,0	61	61,2	6—9
17	30	28,1	41	43,3	6—9
18	—	23,0	—	39,5	—
19	18	19,1	28	32,7	6—9
20	15	16,1	24	27,6	—
21	—	13,7	—	23,6	—
22	—	11,9	—	20,4	—
23	—	10,5	—	17,9	—
24	—	9,3	—	15,9	—
25	9	8,4	15	14,3	4
26	8	7,6	13	12,9	4
27	—	6,9	—	11,8	—
28	—	6,4	—	10,8	—
29	—	5,9	—	10,1	—
30	6	5,6	10	9,5	6—9
31	—	5,3	—	8,9	—
32	—	5,0	—	8,4	—
33	5	4,8	8	8,0	6—9
34	—	4,6	—	7,7	—
35	5	4,4	8	7,4	6—9
36	5	4,2	8	7,2	4
37	яйца не развились, погибли	—	яйца не развились, погибли	—	4

Таким образом, удается выявить функциональную зависимость сроков развития *T. canis* от температуры и определить длительность метаморфоза при любом ее значении. Причем в основе полученной исчерпывающей информации лежат цифровые данные только нескольких экспериментов.

Анализ соотношений итоговых цифровых данных и формул показал, что D_1 составляет 60% от D_2 , т. е. если сроки развития яйца от протопласта до инвазионной стадии составляют 100%, то от протопласта до сформированной личинки—60%, от сформированной личинки до инвазионного яйца—40%.

Аналогичный подход возможен и при изучении других объектов, например, яиц аскарид. Анализ сроков развития яиц аскарид в полевых условиях при 6 температурных параметрах, полученных Е. И. Гордоном экспериментально [3], показывает их следующую функциональную зависимость:

$$D = \frac{8 \cdot 10^3}{T^2},$$

где D —сроки развития яиц аскарид от протопласта до инвазионной стадии, T —температура в градусах Цельсия. И далее—расчетами по формуле определяются сроки метаморфоза при любой интересующей температуре.

Таким образом, выявлена выраженная в формулах функциональная зависимость сроков развития яиц гельминтов от температуры. Применение математического метода моделирования функциональных зависимостей позволяет значительно сократить число экспериментов, необходимых для изучения сроков развития яиц гельминтов.

Ереванский ИУВ

Получила 28/1 1991 г.

Վ. Ա. Դավիդյանց

ՀԵՄԻՆԹՆԵՐԻ ԶՎԻԿՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԺԱՄԿԵՏՆԵՐԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ
ՄՈԴԵԼԱՑՈՒՄ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ԵՎ ԴԱՇՏԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ուսումնասիրվել է հելմինթների ձվիկների զարգացման ժամկետների որոշման հնարավորությունը մաթեմատիկական մոդելացմամբ և մետամորֆոզի օրինաչափությամբ:

Փոքր վորձնական սվլայների հիման վրա հայտնաբերված է ձվիկների զարգացման ժամկետների ֆունկցիոնալ կախումը ջերմաստիճանից:

V. A. Davidants

Mathematical Modulation of Helminths Eggs Development Periods in Laboratory and Field Conditions

The possibility of determination of helminths eggs development periods by mathematical modulation and metamorphosis regularity is studied.

On the basis of a few experimental data the eggs development periods functional dependence upon temperature is revealed.

1. Горбов В. А., Романенко Н. А., Тимошин Д. Г. В кн.: Руководство по санитарной охране почвы. М., 1972, с. 77.
2. Горбов В. А., Романенко Н. А., Тимошин Д. Г. Там же, с. 79.
3. Гордон Е. И. Мед. паразитол., 1956, 3, с. 234.
4. Давидянц В. А. — Автореф. дис. канд. М., 1985.
5. Подольский А. С. Новое в фенологическом прогнозировании. Математический прогноз в экологии. М., 1967.
6. Радун Ф. Л. В сб.: Проблемы паразитологии (мат. VII научн. конф. паразитологов УССР). Киев, 1972, с. 150.
7. Радун Ф. Л. — Автореф. дис. канд. М., 1973.
8. Радун Ф. Л., Величкин П. А. В сб.: Труды Всесоюз. сельскохозяйственного института заочного образования, вып. 44. М., 1971, с. 227.
9. Радун Ф. Л., Величкин П. А. Там же, с. 202.
10. Романенко Н. А. Методические указания по гельминтологическому исследованию объектов внешней среды и санитарным мероприятиям по охране от загрязнения яйцами гельминтов и обезвреживанию от них нечистот, почвы, овощей, ягод, предметов обихода. М., 1976.
11. Романенко Н. А. Санитарная гельминтология. М., 1982, с. 63.

УДК 576.895

В. А. Давидянц, Д. Х. Сагоян, Е. Е. Ефремов, А. М. Асатрян

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ НА ТРИХИНЕЛЛЕЗ
НАСЕЛЕНИЯ АРМЕНИИ

В последние годы все большее внимание специалистов различного профиля привлекают паразитозы-зоонозы и, особенно, те из них, которые вызываются несвойственными человеку гельминтами животных. К таким заболеваниям относится трихинеллез. Одно из тяжелых заболеваний человека, заканчивающихся нередко гибелью больного, трихинеллез является важной ветеринарной проблемой, наносящей большой экономический ущерб животноводству. Диагностика тканевых и ларвальных гельминтозов практически возможна только на основе серологических методов, целесообразность применения которых объясняется также полиморфностью клинической картины и необходимостью раннего выявления инвазии, от чего зависит исход заболевания. Исследованиями, проведенными ранее [1], была установлена зараженность трихинеллами птиц и млекопитающих животных в различных ландшафтно-климатических зонах Армении.

Целью данной работы явилось выявление циркуляции трихинелл среди населения республики путем проведения сероэпидемиологической разведки и выяснение их роли в краевой патологии республики. Ранее нами была показана высокая информативность такого метода в изучении тканевых и ларвальных гельминтозов [2, 3], особенно при применении иммуноферментного анализа (ИФА).

Материал и методы

Кровь для исследований в ИФА брали из вены или пальца. Сыворотку отделяли по общепринятой методике, консервировали 0,02% раствором азиды натрия и хранили до употребления при -20°C . В качестве антигена использовались мышечные личинки *Trichinella spiralis* (Owen, 1835), первоначально выделенные от домаш-