

Самка. Яйцевой кокон прикрепляется вентрально к брюшку, на пыловленной нами особи на яйцевом коконе находилось большое количество бокоплавов (личинки).

Тело и конечности от светло-желто-бурого до темного, усики, кроме темной булавки, светло-желтые, в светлой волосистости. Длина 4,5–6,5 мм.

Северная Африка, Европа, европейская часть СССР, Крым, Кавказ. В АрмССР известен из окр. Степанавана, Туманяна, Апарана, Раздана, Севана, Еревана, Мартироса (Азизбековский р-он). Обычно встречаются в маленьких стоячих водоемах, включая болота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев Л. Н. В кн. Определитель насекомых европейской части СССР, М., 1, 1965.
2. Минорский В. А., Джумин Н. Б. Вестн. зоологии, 5, 25–32, 1971.
3. Рейхардт А. Н., Ослобин Л. А. В кн. Жизнь пресных вод, М., Л., 1940.
4. Яблоков-Хиоми С. М. (Jablouk Khiozomi, S. M.) Dtsch. Entom. Z. N. P., 27, 24–295, 1980.
5. Böving A. G. Entom. soc. Brooklyn, 1931.
6. Lohse G. A. Die Käfer Mitteleuropas. Krefeld, 1971.
7. Reitter Ed. Fauna Germanica, Stuttgart, 1908.
8. Smetana A. Mem. Entom. Soc. Canada, 93, 1–113, 1974.

Получено 21 IV 1980 г.

Биол. ж. Армении, № 8 (42), 1989

УДК 576.312.32

ХРОМОСОМЫ ЦЕСТОД ВИДОВ *SKRJABINIA* (S.) *CAUCASICA*, *RAILLIETINA* (R.) *ECHINOBOTHRIDA* И *DIPYLIDIUM CANINUM*. (CESTOIDEA, CYCLOPHYLLIDEA, BRAUN, 1900)

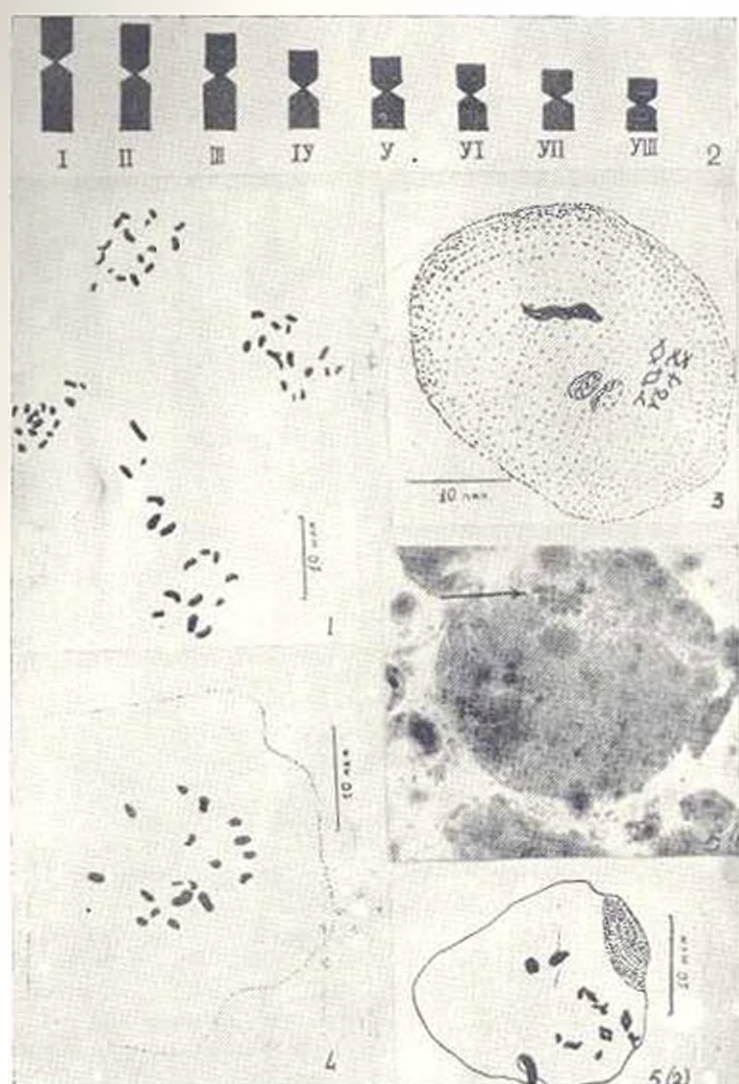
Л. Г. МАРГАРЯН

Институт зоологии АН АрмССР, Ереван

Установлено, что цестоды *R. (R.) echinobothrida* имеют $2n=18$ хромосом, *S. (S.) caucasica* — $2n=16$. Уточнено число хромосом у *Dipylidium caninum* — $2n=16$. Таким образом, подтверждается принадлежность первых двух видов к разным родам *Raillietina*, *Skrjabinia*.

Հաստատվել է, որ *R. (R.) echinobothrida*-ն ունի $2n=18$ քրոմոսոմներ, իսկ *S. (S.) caucasica*-ն $2n=16$ ։ Բացվել է *Dipylidium caninum* տեսակի քրոմոսոմների թիվը $2n=16$ ։ Այսպիսով, փորձարկման արդյունքներով եկրը եւ հաստատվել է, որ առաջին երկու տեսակները պատկանում են սուրբեր ցեղերի՝ *Raillietina*, *Skrjabinia*։

It has been revealed that the cestodes *R. (R.) echinobothrida* possess $2n=18$ chromosomes and *S. (S.) caucasica* — $2n=16$ chromosomes. The number of chromosomes in *Dipylidium caninum* ($2n=16$) has been defined more exactly. Thus, cytological investigations show that the first two species belong to different genera *Raillietina*, *Skrjabinia*.



1. Типовый набор хромосом *Skrjabinia (S.) caucasica*. 2. Микрограмма хромосом *Skrjabinia (S.) caucasica*, истраченных на составление хромосомного набора, представленного в табл. 1. 3. Меноц 1 и ооциты *Skrjabinia (S.) caucasica*. 4. Митотические хромосомы *R. (H.) echinobothrida*. 5. Митотические (1) и менотические (2) хромосомы *R. (H.) tetragona*.

Цитогенетика цестод изучена недостаточно. Литературные данные о хромосомах цестод в основном ограничены указанием их количества или фрагментарными описаниями некоторых фаз митоза или мейоза. Это объясняется морфологическими особенностями хромосом цестод и методическими трудностями. Имеется лишь одна работа, где применен метод дифференциальной окраски хромосом *Alveococcus multilocularis*, который, однако, трудно использовать для других видов [8].

Цель настоящей работы состояла в кариологическом анализе трех видов цестод, сведения о которых в литературе неполны или противоречивы.

Материал и методика. Паранты выделены из кишечника цыплят, кур и собак. Метод обработки материала и приготовления препаратов описан ранее [2]. Наблюдения проводили на давленных препаратах. Изучено свыше 300 временных и постоянных препаратов из гермафродитных участков цестод. Изучено по 1—5 экземпляров каждого вида. Морфологические данные получали на 10 метафазных пластинках, выбранных с учетом хорошего расхождения хромосом и примерно одинаковой степени их спирализации. Удалит хромосом проводили на рисунках, полученных с помощью ретровизального аппарата, и на фотоснимках. Поликартиограммы составлены на базе 2—8 метафазных пластинок.

Результаты и обсуждение. Хромосомы цестод *S. (S.) caucasicus* изучены в метафазных пластинках в диплоидном наборе, в семениках и ооцитах на стадии диплоте́ны—диокинеза мейоза I. Диплоидный набор включал 16 хромосом (рис. 1)*. Вариации количества хромосом не отмечены. Результаты измерений хромосом *S. (S.) caucasicus* по метафазным пластинкам (табл.) и в соответствии с классификацией Левина [5] позволили различить по четыре метацентрических и субметацентрических хромосомы.

На ранних стадиях деления зиготы хромосомы морфологически сформированы более четко, чем на более поздних стадиях. Длина их составляет от 1,19 до 2,72 мкм при индексе спирализации от 26 до 52^h (рис. 2).

Морфометрические показатели хромосом на метафазных пластинках *S. caucasicus*

№ пар хромосом	Абсолютная длина (L ¹) мкм ± m	Относительная длина (L ²) ± m	Центромерный индекс (C ¹) ± m
1	18,2 ± 0,2	2,72 ± 0,08	41,98 ± 0,3
2	15,4 ± 0,2	2,32 ± 0,08	43,67 ± 0,3
3	14,5 ± 0,2	2,2 ± 0,07	43,5 ± 0,3
4	11,9 ± 0,1	1,81 ± 0,05	40,08 ± 0,3
5	11,1 ± 0,1	1,69 ± 0,06	41,76 ± 0,3
6	10,1 ± 0,1	1,53 ± 0,06	47,67 ± 0,3
7	9,28 ± 0,1	1,41 ± 0,06	41,74 ± 0,3
8	3,89 ± 0,1	1,19 ± 0,04	47,9 ± 0,3

На препаратах, полученных из гермафродитных участков цестод, мы наблюдали как явление синхронного деления клеток в пределах

* Рис. 1—5, см. вклейку III

одного семенника, так и полное отсутствие митозов в других семенниках. Синхронное протекание большого числа митозов и плохая дифференциация границ клеток на препаратах затрудняют морфологический анализ хромосом.

В ооцитах *S. (S.) caucasica* в стадии мейоза I встречались биваленты с $n = 8$ (рис. 3), длина которых варьировала от 1,5 до 3,4 мкм. Встречались хиазмы. Биваленты имели медианное и субмедианное положение центромер, что чрезвычайно близко к расположению центромер в митотических хромосомах.

В семействе *Davaineidae* у двух видов изучены мейотические хромосомы. Вид *Davainea progiottina*, у которого диплоидное число хромосом равно 18, был ранее изучен гистологическим методом [6], однако с недостаточным анализом морфологии хромосом, описанных как акроцентрические. Вид *Cotugna megitti* из рода *Cotugna* имеет $2n = 20$ хромосом. Морфология их не описана [4].

Исследованный нами вид *Raillietina (R.) echinobothrida* также относится к семейству *Davaineidae*. Ранее нами из рода *Raillietina* был изучен вид *R. (R.) tetragona* [3]. Хромосомы *R. (R.) echinobothrida* при индексах спирализации 30—53% имели длину от 0,76 до 1,8 мкм (рис. 4). Диплоидное число составило 8, как и у вида *R. (R.) tetragona*. Только на шести метафазных пластинках из 10 исследованных было выявлено, что морфологически хромосомы отличаются местоположением центромер. Из них I, II, III, V, VI и VIII пары — метацентрические, а IV — субметацентрическая. VII и IX пары не различаются по морфологии. У вида *R. (R.) tetragona* (рис. 5) хромосомы настолько мелкие, что провести морфометрический анализ оказалось невозможным.

Хромосомы вида *Dipylidium caninum* из семейства *Dilepididae* были впервые изучены Джонсом [7], который определил $2n$ равным 10 (материал выделен из кошек и собак), во данным же Бовт [1], $2n = 16$. Бовт отмечала, что отклонения модального числа хромосом связаны с вариациями числа мелких хромосом. По морфологии автор различала две пары субметацентрических и шесть пар акроцентрических хромосом. Отмечено также явление полиплоидии и попарное сближение хромосом в метафазных пластинках [1]. По нашим наблюдениям при индексе спирализации 31—53% хромосомы имели длину от 0,8 до 1,93 мкм. По местоположению центромер можно идентифицировать четыре субметацентрические хромосомы. Дальнейший анализ проводили с помощью поликардиограмм по корреляционной зависимости между относительной длиной хромосомы и ее центромерным индексом.

Таким образом, нами установлено, что цестоды *R. (R.) echinobothrida* и *R. (R.) tetragona* характеризуются одинаковым числом хромосом — $2n = 18$, а вид *S. (S.) caucasica* имеет $2n = 16$, что подтверждает их принадлежность к разным родам — *Raillietina* и *Skrjabinia*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бовт В. Д. Тез. докл. V науч. конф., посвящ. теор. и практ. вопр. паразитол. Кеморова, 1974.

2. Мурарян Н. Г. Тез. докл. на V Закавказ. конф. по паразитологии, Ереван, 1987.
3. Мурарян Н. Г. Зоол. сб., Ереван, 1988.
4. Gupta N. K., Grewal S. S. Res. bull. Panjab., 22, 221—228, 1971.
5. Levan A., Fregda R. and Sandberg A. Hereditas, 62, 2, 1961.
6. Jones A. W. I. Trans. amer. micros. Society, 272—273, 1951.
7. Jones A. W. I. parasitol., 31, 1945.
8. Rausch V. and Rausch R. Can. J. Genet. Cytol., 23, 131—154, 1981.

Получено 26.X 1988 г.

Биолог. ж. Армении, № 8 (12) 1989

УДК 577.112

ВЫДЕЛЕНИЕ И ОЧИСТКА ФОСФОЛИПАЗЫ А₂ ИЗ ЯДА ЗМЕЙ

А. Е. АПАНИН

Институт биохимии АН АрмССР, Ереван

Тель-филтрацией и ионообменной хроматографией из яда змей *Vipera lebetina obtusa* и *Vipera raddei* выделен ряд индивидуальных фосфолипаз А₂. Степень чистоты выделенных фосфолипаз проверили с помощью электрофореза и полиакриламидном геле, исоэлектрофокусирования, ионно-определения N-концевой аминокислоты и аминокислотным анализом. Алкилирование остатка гистидина p-бромфенилсульфидом приводит к потере ферментативной активности.

Այս ֆիլտրացիայի և իոնօպփոխանկալային քրոմատոգրաֆիայի պոլիմերային շերտերի վրա *Vipera lebetina obtusa* և *Vipera raddei* ձկների քամիքից սեղանագիտ են մի քանի անհատական և ֆոսֆոլիպազներ: Ստացված ֆոսֆոլիպազների մաքրության աստիճանը ստուգվում է պոլիակրիլամիդային ձկլ էլեկտրաֆոկուսինգի, իսոէլեկտրաֆոկուսացման, N-մալյուրի ամինաթթվի ցանկի որոշման և ամինաթթվային անալիզի օգնությամբ: Հիստիդինային մնացորդի պ-բրոմֆենիլսուլֆիդով արկիլացումը բերում է ֆերմենտի ակտիվության պակասեցման:

Using gel-filtration and ion-exchange chromatography a number of individual phospholipases have been isolated from *Vipera lebetina obtusa* and *Vipera raddei* snakes venom. The purity of isolated phospholipases is controlled by polyacrylamide gel-electrophoresis, isoelectrofocusing, determination of the N-terminal amino acid analysis. Alkylation of histidine residue with p-bromophenacylbromide leads to diminished enzyme activity.

Фосфолипазы А₂ — змеиный яд — армянская гадилюк — записанная форма.

К настоящему времени фосфолипазы А₂ выделены из более чем 40 источников (ядов змей, насекомых, животной панкреазы и других тканей) и для более чем 30 из них установлена полная аминокислотная последовательность [9, 14]. Все выделенные фосфолипазы А₂ характеризуются высоким содержанием дисульфидных связей (4—7), термостабильностью, устойчивостью проявления ферментативной активности в широком диапазоне рН и способностью действовать в системах, богатых органическими растворителями [3].

Сравнение первичных структур фосфолипаз А₂ из ядов и панкреазы в эволюционном аспекте дает возможность их условно разделить на две