

подобной гипотезы будет моделирование жизненного цикла паразита в лабораторных условиях.

1. Долгих А. В. Личинки трематод – паразиты моллюсков крымского побережья Черного моря : дисс. на соискание научн. степени канд. биол. наук / А. В. Долгих. – Севастополь, 1965. – 344 с.
2. Гинецинская Т. А. Трематоиды, их жизненные циклы, биология и эволюция / Т. А. Гинецинская. – Л. : Наука, 1968. – 411 с.
3. Синицын Д. Ф. Партеогенетическое поколение трематод и его потомство в черноморских моллюсках. — Зап. С-Пб. академии наук, 1911 – Т. 8, № 5. – 127 с.
4. Kostadinova A. *Dicrogaster perpusilla* Looss, 1902 sensu Sarabeev, Balbuena (Digenea: Haploporidae): a note of caution / A. Kostadinova // Systematic Parasitology. – 2009. – Vol. 73. – P. 141–150.

V. K. Machkevskiy, Yu. V. Belousova, N. V. Pronkina

Інститут біології південних морів ім. О. О. Ковалевського НАН України

НОВІ ДАННІ ПРО ПОШИРЕННЯ *CERCARIA PLUMOSA* Sinitzin, 1911 (TREMATODA: FELLODISTOMATIDAE) У МОЛЮСКІВ З АКВАТОРІЇ СЕВАСТОПОЛЯ

Партеогенетична фаза життєвого циклу трематод, як правило, пов'язана з одним видом моллюсків. У роботі представлено останні дані про партеніт *Cercaria plumosa* Sinitzin, 1911, що трапляються в двох видах моллюсків, які належать до двох класів – Gastropoda і Bivalvia. Отримано дані щодо зараженості моллюсків цим видом у різних акваторіях району Севастополя.

Ключові слова: трематоди, церкарії, партеніти, моллюски

V. K. Machkevsky, Y. V. Belousova, N. V. Pronkina

The A. O. Kovalevsky Institute of the Southern Seas NAS of Ukraine

NEW DATA ON *CERCARIA PLUMOSA* Sinitzin, 1911 (TREMATODA: FELLODISTOMATIDAE) DISTRIBUTION IN MOLLUSKS WITHIN SEVASTOPOL WATER AREAS

Parthenogenetic phase of the trematodes life cycle is usually associated with one type of mollusks. The report presents recent data on the occurrence of parthenitae *Cercaria plumosa* Sinitzin, 1911 in two species of mollusks belonging to two classes: Gastropoda and Bivalvia. The data on mollusk invasion with this species in various water areas in the district of Sevastopol are received

Key words: trematodes, cercariae, parthenitae, mollusks

УДК [594.32:575]

С. В. МЕЖЖЕРИН¹, А. В. ГАРБАР², Т. В. АНДРИЙЧУК², Л. А. ВАСИЛЬЕВА²,
Д. А. ГАРБАР², Е. И. ЖАЛАЙ¹, Е. Д. ШИМКОВИЧ², Л. Н. ЯНОВИЧ²

¹Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

ул. Б. Хмельницького, 15, Київ, 01601, Україна

²Житомирський державний університет ім. Івана Франка

ул. Б. Бердичевська, 40, Житомир, 10008, Україна

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ И ГЕНОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ В ПРЕДЕЛАХ УКРАИНЫ

На основе геногеографического анализа проведены исследования четырех видов моллюсков, в результате чего показано, что каждый из них представлен викарными видами. Их происхождение и формирование ареалов связаны, вероятно, с Днепровским оледенением.

Ключевые слова: Planorbium corneum, Lymnaea stagnalis, Viviparus viviparus, Unio pictorum, аллель, викарный вид

Благодаря широкому внедрению генетических методов в изучение структуры видов все более актуальным становится филогеографическое направление — воссоздание истории расселения вида путем анализа географического распределения частот генов или гаплотипов ДНК. Для европейской исторической арены центральным стал вопрос воссоздания картины реколонизации ареалов после четвертичных оледенений. Удивительно, но, несмотря на то, что со времени последнего самого большого Днепровского оледенения прошло более сотни тысяч лет и миграционные процессы, оказалось, что по характеру изменчивости генетических признаков можно восстановить не только центры, откуда эти виды расселялись, но и пути постледниковых прохорезов [4, 5]

В этой связи интерес вызывает генетическая структура поселений широкоареальных массовых видов, в частности пресноводных моллюсков, которые отличаются настолько высокой изменчивостью, что до сих пор систематика ряда их видов и групп остается дискуссионной. Именно поэтому объектами геногеографического исследования выбраны такие массовые и изменчивые виды как катушка роговая *Planorbarius corneus*, прудовик большой *Lymnaea stagnalis*, живородка речная *Viviparus viviparus* и перловица обыкновенная *Unio pictorum*.

Материал и методы исследований

Генетическую изменчивость определяли по полиморфным аллозимным локусам методом электрофореза в 7,5%-ом полиакриламидном геле и трис-ЭДТА-боратной системе буферов. Исследования охватили всю территорию Украины и проводились на протяжении 2004–2011 г.г. [1, 2]. Было исследовано 700 экз. *Viviparus viviparus*; 800 – *Planorbarius corneus*; 885 – *Lymnaea stagnalis*, 404 – экземпляров *Unio pictorum*.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ географической изменчивости полиморфного локуса *Es-1*, представленного четырьмя аллелями, в популяциях *P. corneus* выявил четкую географическую дифференциацию восточноукраинских популяций от выборок этого моллюска остальных территорий. Она проявляется как фиксация в популяциях аллеля *Es-1^d*, продуцирующего наименее подвижный продукт на большей части Левобережной Украины. На Правобережье этот аллель присутствует только в виде интрогрессий. В целом картина изменчивости отвечает модели широкой гибридной зоны (рис. 1), ширина которой порядка 200 км. Эта зона асимметрична, что вызвано преимущественной интрогрессией генов восточного алловида.

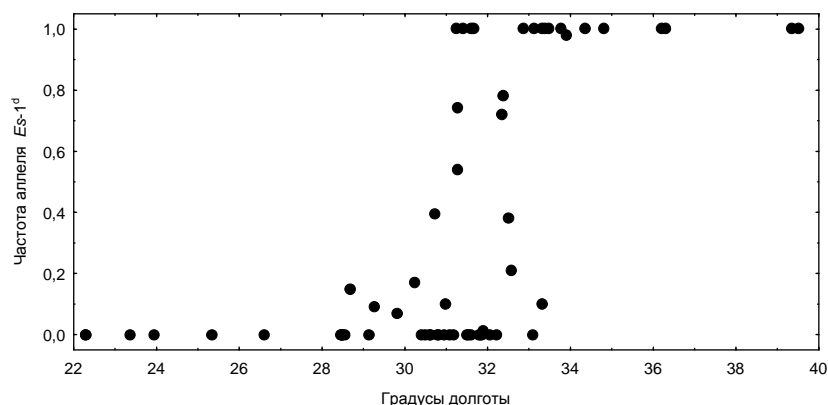


Рис. 1. Изменение частоты аллеля *Es-1^d* в популяциях *P. corneus* в зависимости от долготы

Геногеографическая изменчивость полиморфного двухаллельного локуса *Es-4*, характерного для прудовика большого *L. stagnalis*, дает картину во многом аналогичную предыдущему виду. Прежде всего, это явная тенденция к фиксации альтернативных аллелей на востоке и западе Украины. При этом аллель, характерный для восточных популяций, имеет отчетливую тенденцию к интрогрессии в западном направлении, тогда как альтернативный «западный» аллель в своем распространении на восток ограничен. Ширина зоны генных интрогрессий в данном случае гораздо больше и, в соответствии с проделанными расчетами, охватывает не меньше 320–330 км.

Исследование популяций живородки речной *V. viviparus*, осуществленное в пределах всей территории Украины, также показало эволюционно-генетическую неоднородность этого вида на ее территории, причем явно выраженную в долготном направлении. Только в этом случае фиксации альтернативных генетических состояний четко совпадают с географией речных бассейнов. Речь идет о генетической уникальности популяций Северского Донца, в которых фиксирован аллель с меньшей электрофоретической подвижностью.

Подробный геногеографический анализ популяции перловицы обыкновенной *U. pictorum*, проведенный в масштабе Центральной и Западной Европы с учетом собственных и литературных данных [4] по ряду аллозимных локусов, позволяет сделать вывод о таксономической неоднородности и этого вида. Он представлен двумя алловидами: южным и северным, граница между которыми стабилизируется Альпами и Карпатами. Доказательство наличия именно зоны генных интрогрессий четко следует из распределения частот аллелей диагностического локуса *Pgm-1* (рис. 2) в исследованных популяциях. Налицо два пика распределения, соответствующих тенденции к фиксации альтернативных гомозиготных генотипов при дефиците гетерозигот.

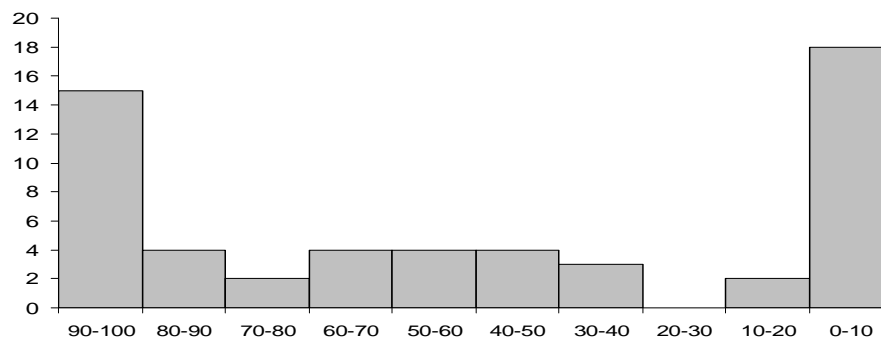


Рис. 2. Распределение частоты аллеля *Pgm*⁸⁸ в популяциях перловицы обыкновенной *U. pictorum* в пределах Европейского ареала. По оси абсцисс – частота аллеля, по оси ординат – число популяций

Следует отметить, что характер распределения генных частот у перловицы принципиально отличается от предыдущих видов брюхоногих. Популяции с преобладанием «южных» аллелей расположены в бассейне Дуная, на Нижнем Днестре, нижнем течении Южного Буга и на Северском Донце, а поселения с фиксациями северных аллелей приурочены к бассейну Среднего и Верхнего Днепра, Верхнему Днестру и Верхнему Южному Бугу.

Выводы

Анализируя распределение генных частот у исследованных четырех видов моллюсков, следует отметить их явно алловидовую структуру, что подтверждается фактом фиксаций альтернативных аллелей полиморфных локусов. Причиной же появления викарных форм следует считать, судя по особенностям структуры ареалов этих алловидов, Днепровское оледенение, проходившее далеко на юг по долине Днепра. Именно оно превратило единый ареал в два и более рефугиума, в которых на протяжении более чем 100 тыс. лет происходили генетические процессы, приведшие к возникновению существенных генных различий.

1. Генетическая изменчивость и филогеография двух видов пресноводных легочных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata) фауны Украины / С. В. Межжерин, А. В. Гарбар, Е. Д. Коршунова [и др.] // Вісник укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2008. – Т. 6, № 1. – С. 82–87.
2. Геногеографическая структура европейского ареала перловицы обыкновенной *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia, Unionidae) по данным аллозимного анализа / С. В. Межжерин, Л. А. Васильева, Е. И. Жалай [и др.] // Вісник Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2010. – Т. 8, № 2. – С. 243–249.
3. Механизмы стабилизации гибридных зон у пресноводных моллюсков (Gastropoda, Pulmonata): тестирование гипотез путем моделирования экологической ниши / С. В. Межжерин, В. М. Титар, А. В. Гарбар [и др.] // Доповіді НАН України. – 2010 – № 12. – С. 144–149.
4. Nagel K. O. Systematics of European naiads (Bivalvia: Margaritidae and Unionidae): a review and some new aspects / K. O. Nagel., G. Badino, G. Celebrano // Malacol. Rev. – 1998. – Supl. 7 (Bivalvia I). – P. 83–104.

5. Hewitt G. The genetic legacy of the Quaternary ice ages / G. Hewitt. // Nature. – 2000. – P. 405.
6. Hewitt G. Post-glacial re-colonization of European biota / G. Hewitt // Biological J. Lin. Soc. – 1999. – Vol. 68, Is. 1-2. – P. 907–913.

S. V. Mezherin¹, O. V. Garbar², T. V. Andriychuk², L. A. Vasylieva², D. A. Garbar², E. I. Zhelay¹, O. D. Shymkovich², L. M. Yanovich²

¹Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

²Житомирський державний університет ім. Івана Франка, Україна

ЧЕТВЕРТИННІ ЗЛЕДЕНІННЯ І ГЕНОГЕОГРАФІЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Наведено дані геноеографічного аналізу чотирьох видів прісноводних молюсків. Показано, що кожен з них представлений вікарними видами. Їх походження та формування ареалів пов'язані, вірогідно, із Дніпровським зледенінням.

Ключові слова: Planorbarius corneus, Lymnaea stagnalis, Viviparus viviparus, Unio pictorum, *алель*, *вікарний вид*

S. V. Mezherin¹, A. V. Garbar², T. V. Andriychuk², L. A. Vasylieva², D. A. Garbar², Y. I. Zhelay¹, Y. D. Shymkovich², L. M. Yanovich²

¹I. I. Schmalhausen Institute of Zoology NAS of Ukraine

²Zhytomyr Ivan Franko State University

QUATERNARY GLACIATION AND GENOGEOGRAPHICAL STRUCTURE OF FRESHWATER MOLLUSKS POPULATIONS WITHIN UKRAINE

Investigations of four mollusks species with genogeographical analysis showed that each of them is represented with vicarious species. Their origin and areal formations are connected with Dnieper glaciation.

Key words: Planorbarius corneus, Lymnaea stagnalis, Viviparus viviparus, Unio pictorum, *allele*, *vicarious species*

УДК 594: 635(477.41)

І. С. МИТЯЙ, П. Г. ШЕВЧЕНКО, П. Д. ЗУБКО

Національний університет біоресурсів і природокористування України
вул. Генерала Родимцева, 19, корп. 1, Київ, 03041, Україна

ВИДОВИЙ СКЛАД МОЛЮСКІВ СТАВІВ ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Досліджено видовий склад та розподіл молюсків в ставах комплексного призначення виробничих підрозділів Національного університету біоресурсів і природокористування України

Ключові слова: молюски, стави, ВП НУБіП України

Молюски є важливою складовою ланкою трофічних ланцюгів, оскільки, забезпечуючи себе їжею, вони дають початок детритним ланцюгам живлення, відіграючи при цьому вагомий роль в процесах самоочищення води [1]. Значна кількість цих безхребетних є об'єктом живлення риб та деяких водних та водно-болотних тварин [2, 3]. Крім цього, молюски є хазяями низки ендобіонтів (паразитів та коменсалів), що використовують цих безхребетних для прикріплення, як середовище існування та джерело власного живлення [4, 5].

Кожна з перерахованих водойм ВП НУБіП України має свій специфічний гідрологічний та гідрохімічний режими. Крім цього, деякі з них періодично перебувають певний час без води. Все це значно відбивається на видовому складі та чисельності молюсків. У зв'язку з цим