

Как видно из таблицы, максимума своего развития олигохеты достигают в оз. Шубаркунан. Олигохеты представлены в основном семейством Tubificidae, а именно *Tubifex tubifex* (Müller), который, как известно, служит индикатором полиспробной зоны загрязнения. Мониторинг за экосостоянием водоемов Ийр-Майтанской системы в течение 2007-2011 гг. показал, что оз. Шубаркунан подвергается некоторому антропогенному воздействию, например, загрязняется при водопое и выпасе скота в прибрежной зоне.

Необходимо отметить, что в заливах оз. Шубаркунан наблюдается высокая зарастаемость ложа дна мягкой водной растительностью (в среднем до 40%), что ведет к процессам эвтрофирования. Наличие огромного количества пищи в виде отмерших растительных остатков и органического детрита, захороненного в толще грунта, также является немаловажным фактором для интенсивного развития червей.

Несомненно, содержание органики в грунте теснейшим образом связано с ее наличием в воде. Для определения степени загрязненности воды была рассчитана суммарная оценка качества вод как отношение общей численности олигохет к общей численности донных организмов в процентах.

Анализ результатов показал, что, несмотря на увеличение численности олигохет в Ийр-Майтанской системе в среднем от 415 экз./м<sup>2</sup> (2007 г.) до 1589 экз./м<sup>2</sup> (2011 г.) происходит процесс очищения воды в результате минерализации органических веществ червями. Благодаря деятельности губифицид в процессе самоочищения вод интенсивность гнилостных процессов постепенно снижается. В итоге класс качества воды в целом по трем озерам перешел от категории загрязненных (61,7%) в категорию чистых (33,8%).

## МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИЙ *HELIX POMATIA* L. В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

О.Ю. Артемчук, Э.А. Снегин

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
НИЛ популяционной генетики и генотоксикологии, г. Белгород, Россия*

Известно, что охрана локальных популяций, особенно на периферии ареала, важна для сохранения редких, уязвимых видов. В этой связи анализ генофондов и демографических процессов в этих группах имеет первостепенное значение при определении их устойчивости и жизнеспособности.

Целью работы являлось: на основе изучения состояния генофондов и вычисления эффективной численности оценить жизнеспособность популяций виноградной улитки (*Helix pomatia* L.), обитающих в условиях юго-восточной части ареала, в природоохранных целях (вид занесен в Красную книгу Белгородской области). В качестве генетических маркеров были использованы локусы изоферментов (эстераз, маладегидрогеназ и супероксиддисмутаза), а так же анонимные фрагменты ДНК, полученные методом RAPD-PCR. Была изучена 661 особь из трех популя-

пий: г. Харьков (территория городского парка), г. Белгород (пойма р. Везелка), пос. Майский (лесополоса вдоль автотрассы).

В ходе проведенных исследований были получены следующие результаты.

1. Достоверно более крупными раковинами обладают особи из популяции «Майский» (высота раковины (ВР) –  $37,1 \pm 0,5$ , ширина раковины (ШР) –  $35,4 \pm 0,5$ , условный объем раковины (V) –  $24719,9 \pm 876,46$  и условная площадь раковины (S) –  $472 \pm 12,5$ ). В двух других популяциях отмечены меньшие размеры раковины («Белгород»: ВР –  $32,6 \pm 1,0$ , ШР –  $31,6 \pm 0,8$ , V –  $17635,8 \pm 1087,23$ , S –  $345 \pm 116,8$ ; «Харьков»: ВР –  $33,9 \pm 1,1$ , ШР –  $34,2 \pm 0,9$ ; V –  $20768,2 \pm 1637,9$ , S –  $356 \pm 21,9$ ).

2. По результатам однофакторного дисперсионного анализа морфометрических признаков и индексов почти по всем изученным параметрам (кроме ВЗ) популяции дифференцируются достоверно ( $P < 0,05$ ).

3. Сопоставление полученных частот генотипов с теоретически ожидаемыми частотами, рассчитанными по закону Харди-Вайнберга ( $p=0,95$ ), показало, что по локусам изоферментов все три популяции находятся в равновесном состоянии. По уровню гетерозиготности по локусу *Est4* наиболее гетерогенна колония из Харькова ( $H_e=0,743$ ), а по локусам *SOD1* и *Mdh1* – популяция из пос. Майского ( $H_e=0,556$  и  $0,489$  соответственно).

4. Средняя гетерозиготность (для каждого из праймеров) выше в группе из Харькова и ниже в популяции из пос. Майского. Белгородская популяция занимает промежуточное положение.

5. Значения индексов дифференциации показывают пониженную разобоченность изученных групп как по ферментным системам ( $F_{st}=0,152$ ,  $N_m=1,4$ ), так и по ДНК-маркерам ( $G_{st}=0,173$ ,  $N_{st}=3,14$ ).

6. По значениям эффективной численности, вычисленной на основе дисперсии индивидуальной плодовитости, наиболее длительный предполагаемый срок дальнейшего существования возможен для популяции «Харьков» (1416 лет). Популяции «Белгород» и «Майский» имеют меньший потенциал (708 и 228 лет соответственно).

7. Генетическое расстояние, вычисленное по Неи для праймера OPF-7, демонстрирует большую близость популяции «Харьков» и «Майский», что подтверждает результаты, полученные при сравнении морфометрических признаков с помощью t-критерия Стьюдента. Данные по праймеру OPA-7 наоборот, более сильно дистанцируют именно эти колонии.

На основании полученных данных можно констатировать, что изученные популяции особо охраняемого вида *H. rotata* находятся в удовлетворительном состоянии. Некоторую озабоченность вызывает группа «Майский», имеющая низкую эффективную численность и пониженный уровень генетической изменчивости. Вероятно, повышенный антропогенный прессинг со стороны сельскохозяйственных производителей (группа обитает в лесополосе вдоль агроценозов) приводит к дезорганизации генофонда этой колонии, что может негативно отразиться на дальнейшем ее существовании.

*Работа выполнена при финансовой поддержке МО РФ ГК П1050.*