

# **ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ВОЛЖСКОГО БАССЕЙНА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

**МАТЕРИАЛЫ I ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И  
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**



ЧЕБОКСАРЫ 2010

4–6 (рис. 1в). Чем менее выступает эндоподит за линию эндитов, тем более крупные объекты способны удерживать и передавать к ротовому отверстию рачки. У самок *B. minuta* эндоподит не выступает за линию эндитов (рис. 1а). У самцов *B. minuta* эндоподит выступает за линию эндитов, а его внутренний край образует тупой угол с осью конечности (рис. 1б).

Скорость перемещения и распределение в объеме водоема (поверхностное или околдонное) половозрелых голых жаброногов связана с особенностями строения плавательных ног, а именно выступающей части экзоподита (рис 1., а8). Так, для самок *B. minuta* с максимальной (30%) относительной длиной экзоподита характерна высокая скорость передвижения и размещение преимущественно в верхних слоях воды. Самцы, с менее развитым экзоподитом, тяготеют к околдонным слоям.

Все вышеперечисленные морфологические признаки свидетельствуют о механизме захвата типичных жертв. Механизм функционирования плавательных ног самцов *B. minuta* – переходный от прямого захвата к соскабливанию с твердых околдонных субстратов, у самок – переходный от захвата к фильтрации в свободном объеме воды.

Строение мандибул голых жаброногов указывает, что их пищевые объекты крупные. У самцов – с относительно прочными покровами, у самок – с непрочными как у всех планктонных рачков. Результаты анализа содержимого кишечника подтверждают эти данные. Самцы *B. minuta* питаются околдонными организмами – совмещают соскабливание и активный захват бентосных животных. Самки *B. minuta* питаются преимущественно планктонными ракообразными (копеподиты *Metacyclops minutus* (Claus, 1863)), о чем свидетельствует более высокая (в 2–3 раза чаще, чем у самцов) частота их встреч в кишечниках.

Выявленный нами половой диморфизм в пищевом поведении *B. minuta* является еще одним доказательством высокого уровня специализации этого степного эндемика. Что вместе с крайне низкой встречаемостью вызывает глубокую озабоченность за будущее данного краснокнижного вида.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вехов Н.В. Бранхинокта маленькая *Branchinecta minuta* S.Smirnov, 1948. Червона книга України. / Н.В. Вехов. – Тваринний світ. Київ. Видавництво "Українська енциклопедія" імені М.П. Бажана. – 1994. – С. 31.
2. Евдокимов Н.А., Ермохин М.В. Бранхинокта маленькая *Branchinecta minuta* S.Smirnov, 1948. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. / Н.А. Евдокимов, М.В. Ермохин. – Саратов: Изд-во Торгово-промышленной палаты Саратов. обл., – 2006. – С. 257.
3. Смирнов С.С. Новые виды жаброногов (Crustacea, Anostraca) / С.С. Смирнов // Тр. ЗИН АН СССР. – 1948. – вып. 7. – С. 184-199.
4. Mura G. Morphological features of the mandible related to feeding habits of some anostraca species / G. Mura // Crustaceana. 1995. – 68. – 1. – P. 83-102.

### ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ЛОКАЛЬНОЙ ПОПУЛЯЦИИ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ ДВУХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Р.А. Ильясов, А.В. Поскряков, А.Г. Николенко

Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра Российской академии наук,  
apismell@hotmail.com

Под биологическим разнообразием принято считать число и соотношение элементов на надорганизменных уровнях организации живых существ [3]. Выделяются разные уровни организации, на которых происходит плодотворное изучение биоразнообразия, например, генетический, популяционный, видовой [1, 2, 3].

Таблица 1

Объем выборки в локальной популяции медоносной пчелы двух районов Республики Башкортостан

Район	Населенный пункт	Пчеловод	Год сбора	Число семей
Балтачевский	д. Штанды	Гайфуллин Н.Г.	2007	5
	д. Мата	Шайбаков А.А.	2007	2
	д. Мата	Талипов М.А.	2007	4
	д. Новобалтачево	Зарипов Р.Т.	2007	5
	д. Старобалтачево	Габдуллин Б.Ф.	2007	4
	д. Мата	Хатмуллин Ш.М.	2007	6
	д. Новобалтачево	Хуснуллин Х.Ш.	2007	10
	Всего			36
Бирский	д. Угузево	Сафин А.Ф.	2008	8
	д. Лежебоково	Пермин С.Ю.	2008	9
	д. Шестьково	Зарипов Р.Г.	2008	5
	г. Бирск	Черенков В.С.	2008	5
	г. Бирск	Сайфутдинов Е.В.	2008	5
	д. Осиновка	Черников Ю.П.	2008	5
	д. Акуди	Яикбаева А.А.	2008	5
	д. Печенкино	Габитов И.Р.	2008	5
	д. Улеево	Янситов В.В.	2008	5
	д. Кондаковка	Акмурзин Е.Н.	2008	5
	д. Вязовка	Лелустин И.А.	2008	5
	д. Бахтыбаево	Кутлусатов М.П.	2008	3
	Всего			65
Итого			101	

Генетическое разнообразие является главным показателем процессов, происходящих в популяции. На основе гетерозиготности также рассчитываются коэффициенты инбридинга популяции – основные показатели генетической структуры популяции. Целью нашей работы стало изучение генетического разнообразия популяции пчел на территории двух северных районов (Балтачевский и Бирский) Республики Башкортостан (табл. 1, рис. 1) на основе анализа полиморфизма 5 микросателлитных локусов (Ar243, 4a110, A8, A43, A113) ядерной ДНК.



Рис.1. Точки сбора в изучаемой выборке популяции пчел Республики Башкортостан

Таблица 2  
Кoeffициенты F-статистики и гетерозиготности в локальной популяции медоносной пчелы двух районов Республики Башкортостан

Локус	Ho	Hs	Ht	Fis	Qintra	Qinter	Fst	Fit	Нбалт	Нбир
Ap243	0,272	0,539	0,536	0,478	0,283	0,542	-0,010	0,473	0,525	0,552
4a110	0,527	0,531	0,530	0,009	0,533	0,537	-0,004	0,005	0,501	0,561
A8	0,371	0,409	0,425	0,107	0,391	0,438	0,069	0,169	0,274	0,543
A43	0,460	0,428	0,444	-0,124	0,500	0,445	0,066	-0,050	0,352	0,505
A113	0,091	0,187	0,187	0,524	0,087	0,183	0,001	0,524	0,525	0,552
Все	0,344	0,419	0,424	0,164	0,359	0,429	0,026	0,185	0,501	0,561

Fst - средний уровень генетической дифференциации между субпопуляциями; Fis - средний уровень инбридинга и отклонение от пропорций Харди-Вайнберга внутри субпопуляций; Fit - средний уровень инбридинга и отклонение от пропорций Харди-Вайнберга во всей популяции; Ho - средняя наблюдаемая гетерозиготность внутри субпопуляций между локусами; Hs - средняя ожидаемая гетерозиготность внутри субпопуляций между локусами; Ht - средняя ожидаемая гетерозиготность во всей популяции между локусами; Qintra - среднее генное разнообразие внутри особей; Qinter - среднее генное разнообразие между особями; Нбалт - генное разнообразие в локальной популяции пчел на территории Балтачевского района Республики Башкортостан; Нбир - генное разнообразие в локальной популяции пчел на территории Бирского района Республики Башкортостан.

По результатам анализа полиморфизма 5 микросателлитных локусов (Ap243, 4a110, A8, A43, A113) ядерной ДНК нами были рассчитаны такие показатели F-статистики и гетерозиготности (табл. 2). Как видно из таблицы, популяция в целом по всем локусам испытывает очень незначительный дефицит гетерозигот Ho (0,344) < Hs (0,419) и Ht (0,424). О дефиците гетерозигот говорит и Fis (0,164) для субпопуляций и Fit (0,185). Однако, по некоторым локусам (A43) наоборот наблюдается избыток гетерозигот Ho (0,460) < Hs (0,428) и Ht (0,444), а Fis (-0,124) и Fit (-0,050).

Оценка генного разнообразия по всем локусам для локальных популяций каждого района Республики Башкортостан показывает, что оно больше в популяции пчел Бирского района Нбир (0,466) > Нбалт (0,372), однако по некоторым локусам (A113) генное разнообразие больше в популяции пчел Балтачевского района Нбир (0,206) > Нбалт (0,168).

Оценка среднего генного разнообразия по всем локусам внутри (Qintra) и между особями (Qinter) в локальной популяции пчел двух районов республики Башкортостан показала, что Qintra (0,359) < Qinter (0,429). Однако по некоторым локусам (A43) Qintra (0,500) > Qinter (0,445). Такие же результаты дает гетерозиготность, которая на уровне субпопуляций Hs (0,419) меньше гетерозиготности для всей популяции Hs (0,424).

Кoeffициент дифференциации популяций в локальной популяции пчел двух районов Республики Башкортостан Fst (0,026), что очень близко к нулевому значению. Это показывает очень малую степень внутривидовой локальной дифференциации. По некоторым локусам (A8 и A43) Fst (0,069) и (0,066), что немного больше значения Fst по всем локусам.

Таким образом, можно предположить, что в локальной популяции пчел двух районов (Бирский и Балтачевский) Республики Башкортостан происходит небольшая степень изоляции от потока генов из других локальных популяций пчел, что и привело к таким значениям коэффициентов инбридинга Fis и Fit. Также возможно, что отсутствие подразделения популяций пчел двух районов республики Башкортостан является дополнительной причиной положительных значений коэффициентов инбридинга. Близкое к нулю значение коэффициента подразделения свидетельствует о неограниченном потоке генов и миграции между локальными популяциями пчел двух районов (Бирский и Балтачевский) Республики Башкортостан, несмотря на их некоторую незначительную географическую разобщенность. Генное разнообразие между особями больше, чем внутри особей в среднем, что выявляет запас генного разнообразия на популяционном уровне. Это может обеспечивать популяцию запасом устойчивости и изменчивостью на популяционном уровне.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов А.Ф. Разнообразие в сообществах животных и его сохранение / А.Ф. Алимов // Успехи соврем. биол. - 1993. - Т.113. - Вып.6. - С.652-658.
2. Алтухов Ю.П., Салменкова Е.А., Омельченко В.Т. Популяционная генетика лососевых рыб / Ю.П. Алтухов, Е.А. Салменкова, В.Т. Омельченко. - М.: Наука, 1997. - 288 с.
3. Пустовойт С.П. Генетическое разнообразие популяций тихоокеанских лососей / С.П. Пустовойт. - // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей / Петропавловск-Камчатский: Камчат. 2001. - С. 139-140.