

УДК 639.371.7.04

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СЕЛЕКЦИИ СОМА ОБЫКНОВЕННОГО

Г.И.Пронина, к. в. н., А.Б.Петрушин (ГНУ ВНИИР)

Успешность хозяйственного использования природных популяций сопряжена не столько с их эволюцией, сколько с устойчивостью, сохранением в череде поколений присущего каждой из них исторически сложившегося генетического своеобразия (Алтухов, 1989).

Отношение степени изменения и сохранения - главная характеристика эволюции биологических систем (Геодакян, 1972). Дифференциация на две сопряженные подсистемы, специализированные по консервативным и оперативным аспектам эволюции, позволяет, улучшая одновременно обе, повышать устойчивость системы. Это достигается «дихронной» эволюцией, при которой оперативная подсистема эволюционирует раньше консервативной.

Ю.А. Митрофанов (1986) отмечает, что у костных рыб функционируют уникальные механизмы высокой мутабельности хромосом. Они определяют более высокий уровень цитогенетической изменчивости этого класса по сравнению с другими классами позвоночных животных. Следовательно, возможностей добиться высокой эффективности их селекции больше, однако труднее сохранить качества улучшаемой породы.

Известно, что в процессе селекции происходит «дрейф генов». Впервые это отметил S. Wright (1946, 1956), а впоследствии подтвердили многие отечественные и зарубежные исследователи. Например, при селекции чувашского карпа отмечено снижение белкового полиморфизма: у карпов чувашской чешуйчатой породы встречаются только два (TfA и TfB) из четырех аллелей локуса трансферрина (Маслова, Петрушин, 2004).

При селекции происходят различные фенотипические сдвиги, которые могут затрагивать хромосомный аппарат. Поэтому необходимо учитывать его изменения в соматических клетках, а также их закрепление в гаметах. Сравнительное цитогенетическое картирование позволяет выявлять изменения, сопутствующие эволюции кариотипов в ходе дивергенции видов. Сравнительный хромосомный «пэйнтинг» успешно применяется для контроля селекции в птицеводстве (Гагинская и др., 2009).

Вышеизложенное дает основание полагать, что селекционный процесс костных рыб, в частности сома обыкновенного, возможно контролировать по хромосомным изменениям с помощью цитогенетических исследований.

У вида *Silurus glanis* L. определено в диплоидном наборе 58 хромосом: 13 пар – метацентрические, 13 – субметацентрические, 3 – акроцентрические (а). Число плеч (NF) равно 110 (Aygin, 2005).

В процессе селекции снижается стабилизирующее действие естественного отбора. Выведение чистых линий с применением инбридинга может привести к угнетению жизнестойкости. Поэтому одной из основных задач рыбоводства является создания жизнеспособных стад культивируемых гидробионтов.

Морфологический анализ крови является одним из тонких и объективных методов контроля физиологического состояния организма. Основным приемом этого метода является дифференцированный подсчет клеток крови с учетом всех стадий развития, потому что клетки различных категорий на разных этапах своего развития функционально неравнозначны (Иванова, 1982).

В процессе роста и созревания меняется картина крови. У сома обыкновенного, например, отмечена тенденция увеличения бластных форм эритроцитов, процентного содержания нейтрофилов (Маслова, Петрушин, 2005).

Кровь сома обыкновенного, как и всех рыб, лимфоцитарного типа. Однако нами установлено, что процентное содержание нейтрофилов в ней гораздо выше, чем у мирных рыб (например карпа). По этому признаку в эволюционном плане *Silurus glanis* L. стоит ближе к высшим позвоночным животным.

Для контроля жизнеспособности и иммунной устойчивости мы начали использовать метод определения фагоцитарной активности нейтрофилов, нашедший применение в медицине. Он заключается в цитохимическом определении неферментного лизосомального катионного белка в микрофагах крови рыб по СЦК - среднему цитохимическому коэффициенту (таблица).

В таблице представлены показатели крови изучаемых сомов (в каждой группе исследовалось 7-10 экземпляров рыб). Отмечено, что лимфо- и эритропоз в почках двухлеток сома обыкновенного идет интенсивнее, чем в крови. Это следует из того, что почки рыб относятся к органам гемопоэза. У двухгодовиков по сравнению с двухлетками сома обыкновенного наблюдаются достоверные различия в процентном содержании нейтрофилов за счет зрелых форм – сегментоядерных нейтрофилов. Данный факт связан с разными физиологическими фазами (подготовка или выход из зимовки) и возрастными особенностями рыб. По тем же причинам в крови двухгодовиков содержится больше пенистых (содержащих вакуоли) клеток, а также имеются полиморфноядерные лейкоциты. У них достоверно больше разрушенных эритроцитов. При этом наблюдается тенденция к уменьшению количества мелких на 1000 зрелых и полихроматофильных эритроцитов.

Таблица.-Сравнительная характеристика показателей гемопоэза и СЦК сомов в онтогенезе (Волгоградская обл., осень 2007; весна 2009)

Показатели $M \pm m$	Двухлетки			Двухгодо ки	P**
	Кровь	Почки	P*		
сцк	-	-	-	1,71±0,079	-
Эритропоэз, %					
Сумма бластных форм (гемоцито-бласт, эритробласт)	0,8±0,31	1,5±0,28	> 0,05	1,0±0,14	> 0,05
Нормобласты, %	5,5±1,58	12,9±2,38	< 0,05	4,8±0,68	> 0,05
Сумма зрелых и полихроматофильных эритроцитов, %	93,7±1,69	85,6±2,45	< 0,05	94,3±0,77	> 0,05
Лейкоцитарная формула, %					
Миелоциты	0,5±0,20	1,4±0,28	< 0,05	0,3±0,14	> 0,05
Метамиелоциты	1,5±0,29	1,8±0,41	> 0,05	2,6±0,44	> 0,05
Нейтрофилы: палочкоядерные	3,1±0,55	3,0±0,35	> 0,05	3,4±0,39	> 0,05
сегментоядерные	2,0±0,61	1,0±0,42	> 0,05	9,8±1,75	< 0,05
Всего нейтрофилов	5,0±1,14	4,0±0,61	> 0,05	11,2±1,82	< 0,05
Эозинофилы и псевдоэозинофилы	1,3±0,34	1,3±0,35	> 0,05	1,3±0,09	> 0,05
Базофилы и псевдобазофилы	1,0±0,40	0,9±0,40	> 0,05	1,3±0,09	> 0,05
Пенистые клетки	0,3±0,22	0,3±0,27	> 0,05	1,5±0,08	< 0,05
Полиморфноядерные клетки	-	-	-	2,5±0,08	-
Лимфоциты	89,0±1,62	86,6±1,01	> 0,05	85,1±1,73	> 0,05
Моноциты	0,9±0,31	2,7±0,39	< 0,05	1,2±0,09	> 0,05
На 1000 зрелых и полихроматофильных эритроцитов					
Лейкоциты	144,5±26,49	308,6±56,8	< 0,05	151,5±16,40	> 0,05
Разрушенные эритроциты	15,4±4,91	26,1±7,41	> 0,05	35,6±6,43	< 0,05
Мелкие эритроциты	21,3±12,46	12,1±3,52	> 0,05	5,6±0,68	> 0,05

* достоверность различий показателей крови и почек двухлеток сома обыкновенного

*** достоверность различий гематологических показателей двухлеток и двухгодовиков сома обыкновенного*

Таким образом, для контроля селекционного процесса, как на продуктивность, так и на иммунную устойчивость, целесообразно использовать генетические и физиологические (в т.ч. иммунологические) методы и подходы. Важным при доместикации и формировании пород представляется определение кариотипа сома обыкновенного, а также оценка его иммунофизиологической устойчивости.