

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

Б. Н. КАЗАНСКИЙ

К ВОПРОСУ О ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СПЕЦИФИЧНОСТИ ГОНАДОТРОПНОГО ГОРМОНА ГИПОФИЗА У РЫБ

(Представлено академиком С. А. Зерновым 16 II 1940)

Работами многих советских и иностранных исследователей было доказано, что гипофиз рыб образует подобно другим позвоночным гонадотропный гормон.

Гистологические исследования гипофиза рыб показали приуроченность скопления в нем большого количества «коллоидного вещества» к нерестовому периоду. Количество этого вещества в гипофизе резко падает после нереста (1, 2). Возможно было предположить, что это «коллоидное вещество» растрачивается на совершение какого-то связанного с нерестом процесса.

Экспериментальные работы, проведенные нашей лабораторией сперва на небольшом материале, а затем в 1937—1938 гг. в производственных масштабах на различных промысловых видах рыб, подтвердили эту мысль и показали, что введением в организм рыбы, половые продукты которой находятся в IV стадии зрелости (по принятой в ихтиологии классификации), дополнительной дозы гипофиза того же вида можно получить вполне зрелую икру за 1—1,5 месяца до начала естественного нереста (3, 4, 5, 6, 7).

В 1937 г., основываясь на отрицательном результате, полученном на леще при введении гипофизов судака, Н. Л. Гербицкий высказал мнение о возможной таксономической специфичности гонадотропного гормона у рыб (8). Этот же вопрос ставился в иностранной литературе, однако оставлен авторами открытым (9).

Разрешение этого вопроса интересовало нас с практической стороны (возможность применения гипофизов сорной рыбы для получения икры от ценных производителей) и с теоретической тем более, так как некоторые теоретические соображения приводили нас к взгляду противоположному господствующему ныне воззрению на гормоны как на вещества, в процессе эволюции не изменяющиеся.

Материалом для наших работ служила рыба, взятая непосредственно из уловов (из невода) и в водаке доставленная на рыбоводный пункт, где и производились эксперименты. Материал для всех вариантов опыта брался из одного улова, что обеспечивало нам большую однородность по состоянию половых продуктов у подопытных экземпляров (рыба из одного нерестового косяка).

Растертые в тонкую суспензию с физиологическим раствором цельные гипофизы в той или иной дозировке вводились при помощи шприца и иглы

в лимфатическую полость черепа или спинную мускулатуру подопытного экземпляра. Подопытная рыба содержалась в корзинах на достаточном течении.

Показателем активности введенного чужеродного гипофиза являлась отдача самкой совершенно зрелой икры, из которой развивался малек при условии полного отсутствия этого эффекта в контрольном варианте (инъекция физиологического раствора).

Показателем неактивности чужеродного гипофиза являлось полное отсутствие указанного выше эффекта при условии отсутствия созревания в контроле с воздействием физиологическим раствором и хорошего созревания в контроле с гомоимплантацией гипофиза (введение гипофиза того же вида).

Эксперименты проводились в трех сериях: 1) Гетероимплантация гипофиза в пределах семейств рыб. 2) Гетероимплантация гипофиза между различными семействами рыб. 3) Доказательство наличия различного гонадотропного гормона у леща и судака.

Результаты сведены соответственно в следующих трех таблицах.

Таблица 1
Гетероимплантация гипофиза в пределах семейства

№ опыта	От кого	Кому	Количество гипофизов на 1 самку	Количество самок в опыте	Из них со-зрело	Созревание в контроле без воздействия	Температура воды за время опыта
1	Карася	Линю	4 : 1	11	7	Единич. случаи	21—22°
	Сазана	Линю	4 : 1 и 2 : 1	19	19		
2	Осетра	Севрюге	2 : 1	3	3	Нет	17,4°
3	Воблы	Лещу	5 : 1	20	9	Нет	16,5—18,5°
	Густеры	Лещу	10 : 1	10	7		
	Сазана	Лещу	2 : 1	9	6		
	Леща	Лещу	2 : 1	50	40		

Подобные же результаты получены при гетероимплантациях от леща—сазану, рыбцу днепровскому и чехони, от сазана и тарани—рыбцу днепровскому и от чехони—лещу.

Как видно из табл. 2, при имплантациях гипофиза между различными семействами рыб мы чаще не получаем желательного эффекта. Однако даже на основании указанных случаев отрицательного эффекта гетероимплантаций мы не имеем возможности сделать вывод о наличии семейственной специфичности гонадотропного гормона, так как оставались следующие возражения: 1) Достаточно ли примененная дозировка гипофиза? 2) Не влияют ли на эффект чужеродные тканевые белки гипофиза, которые мы вводим вместе с гормоном, применяя суспензии всего гипофиза?

Опыты, приведенные в табл. 3, отвечают на поставленные вопросы.

Применяемые для леща дозировки гипофиза судака—2 : 1, 3 : 1, 6 : 1 и 10 : 1—являлись бы вполне достаточными, если бы гонадотропные гормоны леща и судака были идентичны, так как при параллельном уменьшении дозировки гипофизов леща и судака при применении их на судаке (судак—тест-объект) было найдено, что в этом случае 1 гипофиз судака равен 2 гипофизам леща.

Таблица 2

Гетероимплантации гипофиза между различными семействами

№ опы- тов	От кого	Кому	Количество гипофизов на 1 самку	Ко- личе- ство самок в опы- те	Из них со- зрело	Срок созре- вания	Темпера- тура воды за время опыта
1	Леща	Севрюге	10 : 1	11	7	29—39 ч.	15,3—17,8°
	Севрюги	Севрюге	2 : 1	14	11	23—39 ч.	15,3—18,8°
2	Леща	Севрюге	10 : 1; 8 : 1 и 5 : 1	10	6	В пред. суток	Нерестная
3	Судака	Севрюге	20 : 1	3	0	—	Нерестная
4	Севрюги	Лещу	1 : 5	5	0	—	Нерестная
	Леща	Лещу	2 : 1	10	7	В пред. суток	Нерестная
5	Физ. раствор	Лещу	0,5 см ³ : 1	10	0	—	—
	Севрюги	Рыбцу (Днепр)	½ : 1	20	1	—	17—21,5°
	Севрюги	То же	1 : 1	10	1	В пред. суток	21—21,5°
	Физ. раствор	То же	0,5 см ³ : 1	30	1	—	21—21,5°
6	Рыбца	То же	3,4 : 1	620	450	—	21—21,5°
	Севрюги	Сазану	3 : 1 (по весу)	8	0	—	—
	Физ. раствор	Сазану	0,5 см ³ : 1	9	0	—	18—24°
7	Сазана	Сазану	3 : 1	8	3	В пред. суток	—
	Судака	Сазану	3 : 1 (по весу)	5	0	—	16—21°
	Судака	Сазану	5 : 1 (по весу)	5	0	—	19—23°
	Судака	Сазану	6 : 1 (по весу)	5	0	—	16—21°
	Сазана	Сазану	Те же доз.	13	5	В пред. суток	16—21°
8	Физ. раствор	Сазану	0,5 см ³ : 1	14	0	—	16—21°
	Судака	Рыбцу (Днепр)	2 : 1	30	0	—	17—18°
	Рыбца	То же	2 : 1	26	26	В пред. суток	17—18°
9	Физ. раствор	То же	0,3 см ³ : 1	15	0	—	17—18°
	Судака	Лещу	2 : 1	21	0	—	—
	Леща	Лещу	2 : 1	17	12	—	16—18°
10	Физ. раствор	Лещу	0,5 см ³ : 1	30	0	—	—
	Леща	Судаку	3 : 1	40	37	До 3 суток	8—10°
11	Судака	Судаку	2 : 1	41	33	—	Ниже не- рестной
	<i>Etms eugorea</i>	Рыбцу (Днепр)	1 ; 1	20	0	—	17—21,5°
	Рыбца	То же	2 : 1	99	95	До 18 часов	17—21,5°
	Физ. раствор	То же	0,3 см ³ : 1	22	0	—	17—21,5°

Таблица 3

Доказательство наличия различного гонадотропного гормона у леща и судака

№ опыта	Варианты	Количество самок в вариантах	Из них созрело	Из них затвердело	Температура воды за время опыта
1	2,5 гипофизов судака + 2 гипофиза леща на 1 ♀ леща	25	24	1	От 14° до 15° до 17°
	10 гипофизов судака на 1 ♀ леща	20	0	20	
	2 : 1 от леща лещу	25	19	6	
	Контроль физиолог. раствором	25	0	25	
2	6 гипофизов судака + 1 гипофиз леща на 1 ♀ леща	6	5	1	От 15° до 15,8° до 17,1°
	6 гипофизов судака на 1 ♀ леща	10	0	10	
	1 : 1 от леща лещу	10	8	2	
	Контроль физиолог. раствором	15	0	15	

Таким образом можно сделать заключение, что гонадотропные гормоны судака и леща различны.

Наличие же эффекта при гетероимплантации от леща судаку и отсутствие при обратном направлении, очевидно, объясняется тем, что для воздействия на гонады судака раздражитель может быть менее специфичным, чем для воздействия на гонады леща. В нашем случае судак не смог дифференцировать различия в гонадотропных гормонах леща и судака и поэтому смог быть тест-объектом для обоих гормонов, однако лещ в силу большей специфичности своей реакции на гормон (переход из IV стадии в V) это осуществил.

Исходя из этого конкретного случая, можно критически отнестись к сделанным до сих пор многими авторами выводам о неспецифичности гормонов на основании односторонних гетероимплантаций и применения тест-объектов.

Мы считаем, что даже положительные результаты при гетероимплантациях внутри семейств рыб не дают нам права говорить об идентичности гормонов (табл. 1), а дают право лишь говорить об отсутствии родовой специфичности гонадотропного гормона рыб по его биологическому действию.

В заключение считаю необходимым отметить оказанную мне сотрудниками лаборатории гг. Кичко, Михайлушкиным, Персовым и Чернышовым помощь в постановке ряда опытов, вошедших в настоящую работу, и выразить благодарность Н. Л. Гербильскому за личное руководство моей работой.

Кафедра гидробиологии и ихтиологии
Ленинградского государственного университета

Поступило
20 II 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ P. Florentin, Bull. Ass. Anat., № 44 (1938). ² Н. Л. Гербильский, ДАН, XIX, № 4 (1938). ³ Н. Л. Гербильский, Бюл. эксп. биол. и мед., V, № 5—6 (1937). ⁴⁻⁵ Н. Л. Гербильский, ДАН, XIX, № 4 (1938). ⁶⁻⁸ Н. Л. Гербильский, Рыбное хозяйство, № 4—5, № 10 и 11 (1938). ⁹ Н. Л. Гербильский, Бюл. эксп. биол. и мед., № 5—6 (1938). ¹⁰ R. I hering, Zool. Ang., 120, 34 (1937).