УДК 626.884:591.16:639.3.034.2

ПОПЛАВСЬКА О. С., аспірантка
poplavska.olena@gmail.com
КОВАЛЕНКО В. О., канд. с.-г. наук
kovalenko_va@i.ua
ШУМОВА В. М., асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
v.m._life@ukr.net

ВИПРОБУВАННЯ РІЗНИХ СТИМУЛЯТОРІВ НЕРЕСТОВОГО СТАНУ ПЛІДНИКІВ СТЕРЛЯДІ *(Acipenser ruthenus L.)* В УМОВАХ ШТУЧНОГО ВІДТВОРЕННЯ

Один із шляхів подолання проблем, які виникають за використання препарату гіпофізів риб в умовах штучного відтворення об'єктів рибництва – перехід на синтетичні замінники цього препарату, які не мають притаманних йому недоліків. Під час проведених досліджень із випробування різних стимуляторів нерестового стану плідників стерляді в умовах штучного відтворення встановлено, що препарати, які активізують секрецію власних гонадотропних гормонів у гіпофізі плідника стерляді, не поступаються препарату гіпофізів за ступенем стимулюючого впливу на риб. Відмічено, що експериментальний препарат Vadilen-2 за величиною позитивної реакції риб на ін'єкцію не поступався препарату коропових гіпофізів. Відзначено, що самиці, яких ін'єктували суспензією гіпофізів сазана з дозою 3 мг/кг, віддали ікру хорошої якості.

Ключові слова: стерлядь, відтворення, гіпофіз, Vadilen-2, нерестовий стан, ікра, сперма, інкубація.

Постановка проблеми. В процесі штучного відтворення осетрових видів риб, в тому числі і стерляді, одним з проміжних завдань є одержання у достатній кількості доброякісних статевих продуктів. Найбільше проблем на цьому технологічному етапі виникає під час стимулювання самиць і самців для досягнення ними нерестового стану. З цією метою у рибництві традиційно використовують метод гіпофізарних ін'єкцій [1], але цей метод має певні недоліки. Як альтернативні замінники препарату гіпофізів риб в країнах з розвиненою аквакультурою застосовують ін'єкції рибам синтетичних стимуляторів гонадотропної активності власного гіпофіза плідника.

Збільшення числа користувачів нових препаратів для штучного відтворення риб стримується через специфіку їх застосування та недостатню кількість достовірної інформації про ефективність заміни препарату гіпофізів на препарати з непрямим характером стимулюючого впливу на гонади риб, що спонукало до проведення відповідних досліджень [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Як відомо, плідники осетрових риб, вирощені в штучних умовах, особливо самиці, не здатні продукувати зрілі статеві продукти природним шляхом [3]. Зазвичай застосовують метод гормональної стимуляції для нерестового стану у плідників. З цією метою використовують ацетоновані гіпофізи осетрових і коропових видів риб та їх синтетичні замінники Сурфагон, Нерестин (виробництва Російської Федерації), Овопель (виробництва Угорщини) та інші їхні аналоги [4, 5].

Використання препарату гіпофізів за штучного відтворення протягом тривалого часу не мало альтернатив. Однак, у практичній роботі інколи виникають різні ускладнення, пов'язані з використанням препарату гіпофізів, від негативної реакції плідників риб на стимуляцію до загибелі ін'єктованих риб.

Заміна препаратів гіпофізу на синтетичні аналоги гонадотропін-рилізинг-гормонів за штучного відтворення об'єктів рибництва у країнах світу з розвиненою аквакультурою має об'єктивні причини. По-перше, сам процес заготівлі гіпофізів у риб-донорів – працемісткий, неетичний і неестетичний. По-друге, ринкова ціна продажу дегіпофізованої риби, як товарного харчового продукту, знижується. По-третє, потреба у сировині для заготівлі гіпофізів вимагає вилову і обробки великої кількості статевозрілих риб, переважно, з природних водойм, що призводить до підриву самовідтворювальної здатності природних популяцій таких традиційних для відбору гіпофізів риб як лящ, сазан, карась. Крім того, препарат гіпофізів риб, навіть належним чином оброблений, має певні недоліки, зокрема:

© **Поплавська О. С., Коваленко В. О., Шумова В. М., 2016**

– нестерильний, містить баластну білкову речовину, яка спричиняє запальний процес в організмі риби-реципієнта;

– не володіє стандартною активністю;

нестійкий до тривалого зберігання у вигляді водної суспензії;

– містить, крім гонадотропних, інші гормони, які зумовлюють порушення гормонального балансу в організмі ін'єктованої риби [1, 6].

Крім того, заготовляють гіпофізи риб, переважно, у короткотривалий переднерестовий період року, навесні, до настання нерестової заборони на промисел риби в природних водоймах.

Одним із шляхів подолання проблем, що виникають за штучного відтворення при користуванні препаратами гіпофізів риб, є перехід на їх синтетичні замінники. Більшість замінників препарату гіпофізів риб містять у своєму складі синтетичні аналоги люліберину – гонадотропін-рилізинг-гормону, що стимулює гонадотропну активність аденогіпофіза. У подальшому власні гонадотропні гормони потрапляють в кров'яне русло, впливають на секреторні клітини гонад і викликають секрецію стероїдних гормонів і простагландинів, які довершують процес переведення статевих клітин у нерестовий стан – 5-ту стадію зрілості – стадію текучості ікри і сперми [7, 8].

Проведення наукових досліджень, які присвячені впливу синтетичних стимуляторів на репродуктивні показники і стан здоров'я плідників риб, є актуальним для розвитку рибництва України, адже розширення кола вітчизняних користувачів синтетичних замінників гіпофізів стримується через певну специфіку застосування цих препаратів та відсутність достатнього обґрунтування їх використання в аквакультурі.

Мета дослідження – дослідити ефективність заміни традиційного препарату гіпофізів на стимулятори гонадотропної функції гіпофіза плідників риб за одержання молоді стерляді в умовах аквакультури.

Матеріал і методика дослідження. Дослідження проведено навесні 2016 р. на базі навчально-науково-виробничої лабораторії рибництва кафедри аквакультури НУБіП України у смт Немішаєво Бородянського району Київської області (далі в тексті скорочено – ННВЛ рибництва) та на базі ПП «Науково-виробниче сільськогосподарське підприємство «Бестер»», що знаходиться у с. Трипілля Обухівського району Київської області (далі скорочено – ПП «Бестер»).

Матеріал для проведення досліджень – плідники стерляді та їх статеві продукти.

Як контроль в експерименті з порівняльної оцінки різних стимуляторів нерестового стану використали препарат гіпофізів сазана; дослідний варіант – експериментальний синтетичний стимулятор нерестового стану риб Vadilen-2, який викликає секрецію гонадотропних гормонів у гіпофізі плідника, що знаходиться на 4-й стадії зрілості гонад. Розробник препарату – доцент кафедри аквакультури НУБіП України Коваленко В.О. [9].

Заводських личинок стерляді отримували за загальноприйнятою технологією штучного відтворення осетрових риб, з використанням методу прижиттєвого взяття ікри у самиць (метод підрізання яйцепроводів) [10]. Риб контрольної групи ін'єктували суспензією препарату гіпофізів сазана, дослідної – експериментальним препаратом Vadilen-2.

Експеримент було проведено в три етапи (табл. 1)

Таблиця 1 – **Схема дослідження з випробування різних стимуляторів нерестового стану стерляді**

Варіант досліду	Кількість плідників за статтю і дози препаратів					
	♀♀, екз.	дози*		♂♂, екз.	дози*	
		1 ін'єкція	2 ін'єкція		1 ін'єкція	2 ін'єкція
1 етап Немішаєвська рибдільниця (температура води 14 °С)						
Контроль	5	1,1	4,4	4	0,6	2,4
Дослід	5	0,2	0,8	4	0,15	0,6
2 етап ПП «Бестер» (температура води 15 °С)						
Контроль	3	1	4	-	-	-
Дослід	3	0,2	0,7	6	0,1	0,5
3 етап Немішаєвська рибдільниця (температура води 15 °С)						
Контроль	6	1	4	6	0,6	2,4

Примітка:* – загальна доза препарату гіпофізів вказана у мг сухої речовини гіпофізів, препарату Vadilen-2 – у мл на 1 кг маси тіла плідника.

Ін'єкції препаратів проводили внутрім'язово, самицям та самцям у два прийоми (співвідношення доз – 20:80 %, інтервал між ін'єкціями – 12 год). Самців ін'єктували, як і самиць, дворазово, за 2–4 год до ін'єкції препаратів самицям. Під час приготування суспензії препарату гіпофізів риб до його складу вводили антибіотик Пеніцилін з розрахунку 25 тис. МО на одного плідника, незалежно від маси тіла риби.

Збір і опрацювання експериментальних матеріалів проведено з використанням загальноприйнятих методів досліджень в рибній галузі [11].

Основні результати дослідження. Весною 2016 р. за допомогою візуальної оцінки та методу біопсії для першого етапу інкубації було відібрано 10 самиць та 6 самців стерляді. Маса риб становила в середньому: самиць – 1,34 кг, самців – 1,1 кг. Риб мітили підвісними мітками на грудних плавниках.

Результати експерименту зведено у таблицю 2.

Таблиця 2 – **Результати експерименту**

Варіант	Номер самиці	Маса самиці, кг	Кпі	Час від 2-ї ін'єкції до відбору ікри	Кількість ікри		Відносна робоча плодючість, шт. ікр./кг
					г	шт.	
1 етап (21–22 квітня 2016 р.), температура води 13 °С. Немішаєвська рибдільниця							
Контроль	10	1,25	0,15	18 год 51 хв	118	15104	12083
	14	1,6	0,17	20 год 26 хв	154	19712	12320
	16	1,06	0,16	21 год 58 хв	29	3712	3501
	18	1,2	0,18	20 год 59 хв	90	11520	9600
	21	1,4	–	19 год 15 хв	191	24448	17462
Дослід	9	1,6	0,088	22 год 42 хв	100	12800	8000
	12	1,4	0,26	19 год	62	7936	5668
	20	1,3	0,4	19 год 10 хв	186	23808	18313
	22	1,75	0,22	Самиця не відреагувала на стимуляцію			
	32	1,1	–	Самиця не відреагувала на стимуляцію			
2 етап (3–4 травня 2016 р.), температура води 15 °С. ПП «НВФ Бестер»							
Контроль	2	1,36	–	16 год 1 хв	144	18432	13552
	5	1,26	–	16 год 30 хв	100	12800	10158
	6	1,04	–	Самиця виявилась самцем			
Дослід	1	2,28	–	17 год 54 хв	230	29440	12912
	3	1,54	–	16 год 36 хв	172	22016	14296
	4	1,56	–	18 год 32 хв	150	19200	12307
3 етап (4–5 травня 2016 р.), температура води 15 °С. Немішаєвська рибдільниця							
Контроль	34	1,28	–	15 год 44 хв	140	17920	14000
	32	1,18	–	Самиця не відреагувала на ін'єкцію			
	11	1,34	0,13	15 год 57 хв	120	15360	11462
	13	1,41	0,1	17 год 21 хв	Самиця перезріла		
	23	1,37	0,17	17 год 25 хв	Самиця перезріла		
	24*	1,22	0,26	18 год 15 хв	20	2560	2098
	$24_п$**	2,12	–	16 год 40 хв	260	33280	15698
	$1_п$**	1,36	–	15 год 59 хв	190	24320	17882

Примітки: * – у самиці ікра перезріла; ** – підвісна мітка знаходиться на правому грудному плавнику риби.

Як видно з таблиці, на першому етапі вісім самиць з десяти позитивно відреагували на фізіологічну стимуляцію нерестового стану: п'ять з п'яти – у контрольній групі, три з п'яти – у дослідній. Дві самиці не відреагували на ін'єкцію синтетичного препарату, імовірно, через те, що

під час дозрівання риби після другої ін'єкції температура води в інкубаційному цеху впала на один градус.

Овуляцію ікри у самиць спостерігали в інтервалі від 11 до 15 годин після 2-ї ін'єкції. Відбір ікри проводили через 10–40 хв після фіксації часу виділення ікри. У самиць було взято від 29 до 191 г візуально доброякісної ікри. Відносна робоча плодючість склала від 3,7 до 24,4 тис. шт. ікринок на 1 кг маси тіла самиці.

Усі вісім ін'єктованих самців позитивно відреагували на препарати, як у контролі, так і досліді, та віддали сперму об'ємом у межах від 7 до 30 мл.

Ікру, отриману на першому етапі (всього 931 г), запліднили і знеклеїли таніном з розрахунку 0,5 г препарату на 1 л води. Ікру перемішували упродовж 45–50 секунд. Інкубація ікри відбувалась в апаратах Вейса.

Другий етап з отримання статевих продуктів стерляді вперше проведено в умовах польового інкубцеху в ПП «Бестер». Як видно із таблиці 2, у групі контролю серед трьох ін'єктованих самиць знайшли одного текучого самця, який віддав 15 мл сперми; а дві самиці віддали ікру масою 100 і 144 г. У дослідній групі від усіх трьох самиць відібрали ікру масою 150–230 г. Із шести проін'єктованих самців три віддали сперму об'ємом від 2 до 20 мл.

На другому етапі в інкубаційні апарати Вейса (4 колби) заклали 796 г ікри.

Упродовж 4 і 5 травня на рибдільниці Університету відбувався третій етап з отримання статевих продуктів стерляді для потреб штучного відтворення. В умовах нестабільної температури води було вирішено використати тільки препарат гіпофіза сазана як стимулятора нерестового стану плідників стерляді. Із шести ін'єктованих самиць дві віддали ікру масою 120 і 140 г. У двох риб була перезріла ікра, в однієї – тільки починала перезрівати. Ще одна самиця взагалі не відреагувала на ін'єкцію препарату.

Із шести ін'єктованих самців у трьох отримали сперму, ще одна риба не відреагувала на ін'єкцію, а решта дві – виявились самиці.

Помилку під час статевої ідентифікації плідників стерляді можна пояснити тим, що риб відбирали за мітками на грудних плавниках (у самиць – справа, у самців – зліва), але в різні роки за формування маточного стада самиць мітили по різному: підвісну мітку чіпляли на грудний плавник то зліва, то справа. Через хороші умови утримання візуально самців від самиць відрізнити було важко, тому виявлення 2-х статевозрілих самиць серед відібраних 6-ти самців відбулося лише за появою у них овульованої ікри після гормональної стимуляції нерестового стану цих риб.

Сперму від самців брали порційно. Перша порція мала об'єм від 2 до 11 мл, а друга – від 10 до 20 мл сперми.

За малих доз препарату гіпофіза сазана (3 мг/кг замість 5 мг/кг) самиці віддали 190 і 260 г ікри, що підтверджує раніше встановлену закономірність: чим більше самиця готова до нересту (коефіцієнт поляризації ооцитів у межах $0,05 \leq K_п \leq 0,12$), тим меншою може бути доза стимулюючого препарату [3].

На третьому етапі на інкубацію заклали 710 г ікри.

Висновки. Встановлено, що в умовах штучного відтворення стерляді препарати, які активізують секрецію власних гонадотропних гормонів в гіпофізі плідників і викликають їх перехід з 4-ї на 5-ту стадію зрілості, не поступаються препарату гіпофізів за ступенем стимулюючого впливу на риб.

Експериментальний препарат Vadilen-2 за величиною позитивної реакції риб на ін'єкцію не поступався препарату коропових гіпофізів і проявив м'який стимулюючий вплив на плідників стерляді. Загальна доза препарату для самиць стерляді за температури води в межах 13–15 °С складала від 0,9 до 1 мл/кг маси тіла, для самців – від 0,6 до 0,75 мл/кг.

Встановлено, що самиці стерляді, добре підготовлені до інкубаційної кампанії, здатні віддати доброякісну ікру навіть за дози препарату, удвічі меншої за рекомендовану, що і було виявлено під час третього етапу експерименту.

Перспективним вважається продовження досліджень щодо ефективності заміни препаратів гіпофіза риб на синтетичні препарати-аналоги гонадоліберинів, з оцінкою ефекту цієї заміни за показниками виживання маточного матеріалу осетрових і тривалості їх активного репродуктивного віку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мотлох Н. Н. Замена гипофизарных инъекций при воспроизводстве карпа / Н. Н. Мотлох // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности: сб. науч. тр. – М., 2005. – Т. 2. – С. 71–74.

2. Коваленко В. О. Удосконалення технології відтворення об’єктів рибництва (на прикладі стерляді і білого товстолоба) / В. О. Коваленко, В. М. Шумова, О. С. Поплавська // Матеріали доп. на наук.-практ. семінарі «FishExpo-2015» в рамках Міжнар. виставки-ярмарку «Агро-2015» / НТУУ «КПІ». – К., 2015. – С. 82–89.

3. Чебанов М. С. Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб / М. С. Чебанов, Е. В. Галич, Ю. Н. Чмырь. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 136 с.

4. Sturgeon hatchery practices and management for release-Guidelines / [Chebanov M., Rosenthal H., Gessner J. et al.] // FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. – Ankara, 2011. – № 570. – 110 p.

5. Гончаров Б. Ф. Синтетический аналог люлиберина – новый перспективный стимулятор созревания половых продуктов осетровых рыб / Б. Ф. Гончаров // Доклады АН СССР. – М.: АН СССР, 1984. – Т. 276, № 4. – С. 1002–1006.

6. Коваленко В. О. Застосування Нерестину-1 для отримання дозрілих статевих продуктів від плідників рослиноїдних риб / В. О. Коваленко // Рибне господарство України: стан і перспективи. – К.: Вища освіта, 2003. – С. 179–182.

7. Rottmann R. W. Hormonal Control of Reproduction in Fish for Induced Spawning / R. W. Rottmann, J. V. Shireman, F. A. Chapman // SRAC Publication. – 1991. – № 424.

8. Nagahama Y. Endocrine regulation of gametogenesis in fish / Y. Nagahama // The International Journal of Developmental Biology. – 1994. – Vol. 38 (2). – P. 217–229.

9. Оцінка ефективності використання різних стимуляторів нерестового стану при штучному відтворенні стерляді (*Acipenser ruthenus* L) / В. О. Коваленко, О. С. Поплавська, В. М. Шумова, М. Ю. Симон // Рибогосподарська наука України. – 2015. – № 3. – С. 77–90.

10. Подушка С. Б. Прижизненное получение икры у осетровых рыб / С. Б. Подушка // Биол. ресурсы и пробл. развития аквакультуры на водоёмах Урала и Западной Сибири: Всерос. науч.-практ. конф., Тюмень, 1996 г.: тез. докл. – Тюмень, 1996. – С. 115–116.

11. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. – М.: Главполиграфпром, 1966. – 376 с.

REFERENCES

1. Motloh N. N. Zamena gipofizarnyh in’ekcij pri vosproizvodstve karpa / N. N. Motloh // Akvakul'tura i integrirovannye tehnologii: problemy i vozmozhnosti: sb. nauch. tr. – M., 2005. – T. 2. – S. 71–74.

2. Kovalenko V. O. Udoskonalennja tehnologii' vidtvorennja ob’jektiv rybnyctva (na prykladi sterljadi i bilogo tovstoloba) / V. O. Kovalenko, V. M. Shumova, O. S. Poplavs'ka // Materialy dop. na nauk.-prakt. seminari «FishExpo-2015» v ramkah Mizhnar. vystavky-jarmarku «Agro-2015» / NTUU «KPI». – K., 2015. – S. 82–89.

3. Chebanov M. S. Rukovodstvo po razvedeniju i vyrashhivaniju osetrovyh ryb / M. S. Chebanov, E. V. Galich, Ju. N. Chmyr'. – M.: FGNU «Rosinformagroteh», 2004. – 136 s.

4. Sturgeon hatchery practices and management for release-Guidelines / [Chebanov M., Rosenthal H., Gessner J. et al.] // FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. – Ankara, 2011. – № 570. – 110 p.

5. Goncharov B. F. Sinteticheskij analog ljuliberina – novyj perspektivnyj stimuljator sozrevanija polovyh produktov osetrovyh ryb / B. F. Goncharov // Doklady AN SSSR. – M.: AN SSSR, 1984. – T. 276, № 4. – S. 1002–1006.

6. Kovalenko V. O. Zastosuvannja Nerestynu-1 dlja otrymannja dozrilyh statevyh produktiv vid plidnykiv roslynoi'dnyh ryb / V. O. Kovalenko // Rybne gospodarstvo Ukrai'ny: stan i perspektyvy. – K.: Vyshha osvita, 2003. – S. 179–182.

7. Rottmann R. W. Hormonal Control of Reproduction in Fish for Induced Spawning / R. W. Rottmann, J. V. Shireman, F. A. Chapman // SRAC Publication. – 1991. – № 424.

8. Nagahama Y. Endocrine regulation of gametogenesis in fish / Y. Nagahama // The International Journal of Developmental Biology. – 1994. – Vol. 38 (2). – P. 217–229.

9. Ocinka efektyvnosti vykorystannja riznyh stymuljatoriv nerestovogo stanu pry shtuchnomu vidtvorenni sterljadi (Acipenser ruthenus L) / V. O. Kovalenko, O. S. Poplavs'ka, V. M. Shumova, M. Ju. Symon // Rybogospodars'ka nauka Ukrai'ny. – 2015. – № 3. – S. 77–90.

10. Podushka S. B. Prizhiznennoe poluchenie ikry u osetrovyh ryb / S. B. Podushka // Biol. resursy i probl. razvitija akvakul'tury na vodojomah Urala i Zapadnoj Sibiri: Vseros. nauch.-prakt. konf., Tjumen', 1996 g.: tez. dokl. – Tjumen', 1996. – S. 115–116.

11. Pravdin I. F. Rukovodstvo po izucheniju ryb / I. F. Pravdin. – M.: Glavpoligrafprom, 1966. – 376 s.

Испытания разных стимуляторов нерестового состояния производителей стерляди *(Acipenser ruthenus L.)* в условиях искусственного воспроизводства

Е. С. Поплавская, В. А. Коваленко, В. Н. Шумова

Один из путей преодоления проблем, возникающих при использовании препаратов гипофизов рыб в условиях искусственного воспроизводства объектов рыбоводства – переход на синтетические заменители этого препарата, которые не имеют присущих ему недостатков. В ходе проведенных исследований по испытанию различных стимуляторов нерестового состояния производителей стерляди в условиях искусственного воспроизводства установлено, что препараты, которые активизируют секрецию собственных гонадотропных гормонов в гипофизе производителей стерляди, не уступают препарату гипофизов по степени стимулирующего влияния на рыб. Отмечено, что экспериментальный препарат Vadilen-2 по величине положительной реакции рыб на инъекции не уступал препарату карповых гипофизов. Отмечено, что самки, которых инъецировали суспензией гипофизов сазана с дозой 3 мг/кг, отдали икру хорошего качества.

Ключевые слова: стерлядь, воспроизводство, гипофиз, Vadilen-2, нерестовое состояние, икра, сперма, инкубация.

Testing different stimulants spawning sturgeon sires *(Acipenser ruthenus* L.) in the condition of artificial reproduction

O. Poplavska, V. Kovalenko, V. Shumova

To stimulate spawning state of fish breeding enterprises in Ukraine traditionally use drug pituitary water suspension containing ready gonadotropin hormones. However, using this drug can cause various complications from the negative reaction of fish sires on stimulation to death of injected fish.

Replacement drugs pituitary into synthetic analogues of gonadotropin-releasing hormones, which occurs during artificial reproduction of fish in the countries with developed aquaculture has objective reasons. The drug of fish pituitary even properly processed has certain drawbacks, such as: unsterile, containing ballast protein substance that causes inflammation in the body of fish- recipient, does not have a standard activity, unsustainable for long-term of storage in the form of an water suspension, contains besides gonadotropin other hormones that cause hormonal imbalance in the body of injected fish. In addition, the pituitary glands of fish are harvested in the short-term before spawning season in the spring, before spawning ban on fishing in natural waters.

One of the ways to overcome the problems that arise when using the drug of fish pituitary – transition to synthetic substitutes of the drug, which have no inherent drawbacks. Most drug substitutes of fish pituitary contain some kind of synthetic analogues lyuliberyn – gonadotropin-releasing hormone, which stimulates gonadotropin activity adenohypophysis of fish. Later gonadotropin hormones enter the bloodstream, affecting the secretion cells and cause secretion of steroid hormones and prostaglandins, which complete the process of transfer of germ cells in spawning condition – the 5th stage of maturity (fluidity eggs and sperm).

Until recently, work has been limited to the use of injections to sturgeon fish with the drug "Surfahon", which is a synthetic analogue of lyuliberyn, but for Sturgeon this drug was not effective. Later, to encourage sturgeon in the artificial reproduction multi-drug "Ovopel" (sturgeon), "Nerestyn-5" and "Nerestyn-7" have been used. However, there are no data of the experience of Hungarian drug "Ovopel" in the sturgeon farms in Ukraine, and Russian-made drug "Nerestyn" in versions 5 and 7, although used in domestic sturgeon breeding is quite expensive, and the price for it is growing every year.

The objective of the work was to investigate the effectiveness of replacing traditional drug of fish pituitary into stimulant gonadotropic function of fish sires pituitary in order to get sturgeon in terms of aquaculture.

The study was conducted in spring 2016 on the basis of educational, scientific and industrial laboratory of fish farming, aquaculture department of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine and on the basis of private enterprise "Scientific production agricultural enterprise "Bester". Control in the experiment with comparative evaluation of using various stimulants served drug suspension of carp pituitary. Experimental version – experimental synthetic stimulant of fish spawning state Vadilen-2 (designer of the drug – Associate Professor of Aquaculture Kovalenko V.A.). Collection and processing of experimental materials were made using conventional research methods in fish breeding.

It was set that drugs that activate the secretion of gonadotropin hormones in the pituitary of sturgeon sires are equal to the stimulatory effect of pituitary drug. It was noted that the experimental drug Vadilen-2 had positive reaction of fish on the injection drug and did not yield carp pituitary and showed mild stimulating effect on sturgeon sires. The total dose to female sturgeon at water temperature 13–15 ^{0}C range was 0.9 to 1 ml/kg body weight, male from 0.6 to 0.75 ml/kg. It was noted that female sturgeon are well prepared for the incubation period, are able to give good quality eggs even with carp pituitary dose of 3 mg/kg, which was revealed during the third round of the experiment.

Further research may be directed to the effectiveness of substitution drugs of fish pituitary on synthetic drugs GnRH analogues, with the assessment of the effect of this change in terms of the material survival of breeding fish and the duration of their active reproductive age.

Key words: sturgeon, reproduction, pituitary, Vadilen-2, spawning condition, eggs, sperm, incubation.

Надійшла 17.10.2016 р.

УДК 636.083.1:613.644:636.934.2

ШЕВЧУК Т. В., канд. с.-г. наук
Вінницький національний аграрний університет
tatjana.melnikova@ukr.net

НАСЛІДКИ ВПЛИВУ РІЗНОГО ЗА ТРИВАЛІСТЮ ВИРОБНИЧОГО ШУМУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ САМОК СРІБЛЯСТО-ЧОРНИХ ЛИСИЦЬ КЛІТКОВОГО УТРИМАННЯ

Подано результати експериментальних досліджень із вивчення впливу виробничого шуму у 30 Дб на відтворювальні властивості самок сріблясто-чорних лисиць кліткового утримання у важливий для репродукції період лактації, коли тварини найбільш вразливі до дії стресу. Для аналізу була вибрана різна тривалість дії виробничого шуму на звірів: дві, чотири та шість годин на добу. Досліджували показники плодючості, крупноплідності, збереженості приплоду, масу гнізда і одної голови потомків за відлучення та вихід ділових цуценят від однієї лисиці. Обраховували показники економічної ефективності утримання самок сріблясто-чорних лисиць та збитки, завдані негативним впливом виробничого шуму.

Ключові слова: звірівництво, сріблясто-чорні лисиці, самки, утримання, виробничий шум, відтворювальні властивості, економічна ефективність.

© **Шевчук Т. В., 2016**