

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА ДОН-1 ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ВЫЖИВАЕМОСТИ ИКРЫ И ПРЕДЛИЧИНОК ОСЕТРА

¹Басанкин А.В., ¹Семенов М.П., ¹Басанкина В.М., ²Кожина Н.Д.

¹Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
г. Краснодар, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»
г. Краснодар, Российская Федерация

Аннотация. В статье представлены результаты изучения токсичности биологически активного препарата ДОН-1 на икру осетра со стадии оплодотворения до личиночного возраста. В результате установлено, что растворы препарата в концентрациях до 1,0 мг/л не оказывают отрицательного влияния на развитие зародышей, а выживаемость при применении данных концентраций составляет 97–100 %. По показателям выживаемости икры и предличинок в качестве пороговых можно считать концентрации 10,0 и 1,0 мг/л соответственно.

Ключевые слова. Аквакультура, рыбоводство, комплексный препарат, острая токсичность, икра оплодотворенная.

ASSESSMENT OF THE TOXICITY OF THE DRUG DON-1 BY SURVIVAL INDICATORS CAVIAR AND PRE-LARVAE OF STURGEON

¹Basankin A.V., ¹Semenenko M. P., ¹Basankina V.M., ²Kozhina N.D.

¹Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,
Krasnodar, Russian Federation

²FSBEI HE «Kuban State Technological University»
Krasnodar, Russian Federation

Abstract. The article presents the results of studying the toxicity of the biologically active drug DON-1 on sturgeon caviar from the stage of fertilization to larval age. As a result, it was found that solutions of the drug in concentrations up to 1.0 mg/ l do not adversely affect the development of embryos and the survival rate when using these concentrations is 97-100%. According to the survival rates of caviar and pre-larvae, concentrations of 10.0 and 1.0 mg/l, respectively, can be considered as thresholds.

Keywords. Aquaculture, fish farming, complex preparation, acute toxicity, fertilized eggs.

Сложившаяся в настоящее время ситуация в рыбоводстве на территории Российской Федерации характеризуется катастрофической нехваткой эффективных и современных лекарственных средств, и кормовых добавок, что отрицательно сказывается на конечном результате – воспроизводстве и сохранности культивируемых видов рыб и других гидробионтов [4].

В последнее время произошли существенные изменения – санкционная политика и стагнация международного товарооборота привели к кратному удорожанию лечебно-профилактических мероприятий, отрицательно повлияв на общую экономическую эффективность отрасли.

В промышленном рыбоводстве профилактика заразных болезней, вызываемых патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, вирусами, бактериями, грибами, паразитами, является основным блоком мероприятий, повышающих эффективность рыбоводства [2].

Учитывая вышеизложенное, развитие и совершенствование профилактических мероприятий, повышающих резистентность объектов аквакультуры к воздействию стрессовых факторов, связанных с пересадкой, бонитировкой, транспортировкой рыб, а также к воздействию химических токсинов, загрязняющих водную среду, является весьма актуальным направлением деятельности [1, 3].

Как показывает практика, у сельхозтоваропроизводителей имеется интерес к химическим соединениям, проявляющим биологическую активность. Особое внимание уделяется препаратам, которые могут применяться в незначительных количествах и оказывать влияние на увеличение роста сельхозпродукции.

Разнообразным биологическим действием на различные организмы и растения обладает фурфурол и его производные, в частности, бутенолиды, входящие в качестве структурных фрагментов в состав многих природных соединений. Они применяются при производстве лекарственных препаратов, в том числе для ветеринарного применения, регуляторов роста растений и т.д. Эти соединения вследствие своей полифункциональности являются перспективными полупродуктами органического синтеза, в том числе и для получения высокоэффективных биологически активных веществ [5]. Однако действие производных бутенолидов на гидробионтов не изучено не достаточно.

В связи с чем, целью настоящего исследования явилось изучение токсикометрических свойств препарата ДОН-1, разработанного в ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет.

Лекарственная форма препарата – раствор для внесения в водоем либо в бассейн. В качестве активных веществ в ДОН-1 содержится: кротонолактон – 35 %, органические кислоты (янтарная, фумаровая, малеиновая) – 35 %, вода – 30 %.

Оценка токсичности препарата ДОН-1 для гидробионтов и установления ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения изучена при его воздействии на икру осетра со стадии оплодотворения до личиночного возраста в диапазоне концентраций 0,001–100,0 мг/л. Для чего было сформировано семь групп икры – шесть опытных и одна контрольная. Икру, полученную от производителей осетра в возрасте 6 лет, тщательно перемешивали, раскладывали в чашки Петри по 100 шт. Одновременно вносили сперму, взятую предварительно от 3-х самцов. Осеменение икры производили в растворах препарата соответствующих концентраций. Оплодотворенную икру промывали теми же растворами. Опыт считали оконченным через 15 суток после вылупления предличинок в контроле.

Установлено, что в растворах ДОН-1 с концентрацией 0,001мг/л развитие икринок шло также, как у контрольной группы. Стадия вылупления наступала одновременно с контрольной группой. Вылупилось 99,0 % личинок. Аномалий в развитии вылупившихся предличинок не выявлено. Эмбриональное развитие продолжалось 76 часов.

В растворах препарата концентрацией 0,1–0,01 мг/л темп развития икры был на уровне контрольной группы. Всего вылупилось 100,0 % предличинок, все без патологических изменений. Эмбрионы развивались 76 часов.

В растворах ДОН-1 с концентрацией 1,0 мг/л в развитии икринок отличий от контрольной группы также выявлено не было. Вылупилось 97,0 % предличинок без аномалий и уродств. Эмбриональное развитие продолжалось 76 часов.

В растворах ДОН-1 с концентрацией 10 мг/л гибель икринок отмечалась на этапе гастрюляции (4 %), органогенеза (3 %), при развитии эмбриональной сосудистой системы (5 %) и перед вылуплением (8 %). Всего вылупилось 80,0 % предличинок, из них 7 % с аномалиями в развитии. Эмбриональное развитие продолжалось 78 часов.

В растворах ДОН-1 с концентрацией 100 мг/л, как и в предыдущих растворах препарата, развитие икринок не отличалось от контрольной группы, но процент гибели икринок в период эмбрионального развития был значительно выше, чем в растворах ДОН-1 меньших концентраций (табл. 1). На этапе гастрюляции погибло 10 % эмбрионов, на этапе органогенеза 12 %, при развитии эмбриональной сосудистой системы 18 % и 26 % при выклеве. Всего вылупилось 34 % предличинок, из них – у 16 % предличинок отмечены нарушения в развитии – водянка перикарда и искривление хорды. Стадия вылупления в растворах препарата с концентрацией 100 мг/л наступила на 6 часов позже, чем в контрольной группе, но вылупление проходило более дружно.

Таблица 1 – Показатели развития икры осетра в растворах ДОН-1 с этапа оплодотворения, %

Концентрация, мг/л	Отход икры по этапам				Количество вылупившихся предличинок
	Гастрюляция (желточная пробка)	Органогенез (16-22 миотом)	Развитие эмбриональной сосудистой системы	Вылупление	
Контроль	0	0	0	1	99
0,001	0	0	0	0	99
0,01	1	0	0	0	100
0,1	0	0	0	0	100
1,0	0	2	1	0	97
10,0	4	3	5	8	80
100,0	10	12	18	26	34

Результаты опыта показали, что растворы ДОН-1 с концентрацией 0,001–1,0 мг/л не оказывают влияния на развитие зародышей. В указанных растворах развитие заканчивалось вылуплением предличинок от 97 до 100 %.

В растворах препарата с концентрацией 10 и 100 мг/л количество вылупившихся предличинок составило 80–34% соответственно, из них у 7–16 % особей обнаружены аномалии в развитии. До перехода на активное питание все они погибли. Оставшееся количество предличинок развивалось на уровне контроля и в последующем перешло на активное питание.

Таким образом, по показателям выживаемости икры и предличинок осетра в качестве пороговых концентраций препарата ДОН-1 можно считать 10,0 и 1,0 мг/л соответственно.

Список используемых источников

1. Бахарева А.А. Научно-обоснованные методы повышения продуктивности ремонтно-маточных стад за счет оптимизации технологии кормления и содержания в условиях рыбоводных хозяйств Волго-Каспийского бассейна. Автореф. дисс. канд. с/х наук, 2016, 32 С.
2. Буяров В.С. Пути повышения эффективности товарного рыбоводства. /В.С. Буяров, Ю.А. Юшкова, А.В. Буяров. //Вестник Воронежского государственного университета. Ж. – 2019. – № 1 (60), с. 161-168.
3. Виноградов Е.В. Стрессоустойчивость карпа (*Cyprus Carpio*, L) в раннем онтогенезе и ее влияние на рыбо-биологические характеристики. Дисс. канд. биол. наук, 2021, с. 15-20.
4. Наумова А. Современные ветеринарно-санитарные средства защиты рыб от болезней в рыбоводных хозяйствах России. /А. Наумова, В. Енгашев. //Ветеринария сельскохозяйственных животных. Ж. – 2021. – № 5, с. 36-41.
5. Угурчиева Т.М. Достижения в синтезе природных бутано- и бутенолидов. /Т.М. Угурчиева, В.В. Веселовский //Успехи химии. Ж. – 2009. – Т. 78. № 4, с. 337-373.