

Кузьмина Светлана Степановна

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ СЕГОЛЕТОК КАРПА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ГЕРБИЦИДА ПРОПАЗИНА**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2010/5/28.html](http://www.gramota.net/materials/1/2010/5/28.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2010. № 5 (36). С. 76-78. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2010/5/](http://www.gramota.net/materials/1/2010/5/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

Измерение потребления кислорода и частоты сердечных сокращений у зародышей в контроле обнаружили постепенное увеличение этих показателей в течение опыта. В растворах каптана уже с первых суток опыта происходит снижение физиологических показателей. Степень этих изменений зависит от дозы токсиканта. С увеличением дозы отмечается резкое снижение дыхания и ритма сердца.

При концентрациях 0,01-0,1 мг/л на 5-7-е сутки отмечается некоторое увеличение газообмена и частоты сердцебиения, после чего происходит угнетение этих показателей. То есть, отмечается фазность в реакции организма на токсическое действие. Кратковременное учащение сердцебиения у зародышей, вероятно, увеличивает скорость транспортировки кислорода к тканям. Это способствует временному повышению окислительных процессов, которые, однако, в дальнейшем угнетаются. В этих растворах токсиканта отмечается значительная гибель зародышей, которая происходит в результате нарушения процессов дыхания и ритма сердца. Во всех испытуемых концентрациях каптана выживаемость зародышей была значительно ниже, чем в контроле.

Уровень газообмена отражает энергетические затраты организма, а следовательно, и его пищевые потребности, которые непосредственно связаны со скоростью роста. В наших опытах наблюдается снижение темпа роста зародышей по мере пребывания их в растворе токсиканта (0,01-0,25 мг/л). Так как в основе роста лежит митотическое деление клеток, то всякое подавление процессов роста может быть связано со снижением митотической активности или массовой деструкцией клеток. Из данных опыта видно также, что в контроле с возрастом зародышей происходит постепенное уменьшение длины желточного мешка. При воздействии каптана этот процесс нарушается, т.е. происходит или замедление расхода желтка (0,01; 0,1 мг/л) или желток не расходуется совсем (0,25 мг/л).

При сопоставлении обоих показателей видна зависимость между расходом желтка и ростом зародышей. При воздействии каптана наблюдается замедление обоих процессов или их остановка. В норме перибласт желточного мешка продуцирует ферменты, помогающие расщеплять вещество желтка. Благодаря изменению составных частей желтка, всасыванию его эпителием и поступлению в сосуды, желток становится пищей зародыша. Токсические вещества, вероятно, угнетают ферменты, которые расщепляют желток или нарушают основные циклы этого сложного процесса.

Таким образом, выраженность и исход патологического процесса при одних и тех же концентрациях каптана зависит от того на что (сперму, яйцеклетки, зародыши) начиналось действие токсиканта и от продолжительности этого воздействия. Сперматозоиды оказались более чувствительными к действию каптана.

#### Список литературы

1. Бахматская М. В., Кузьмина С. С. Воздействие карбина на гаметы и ранний онтогенез рыбка // Проб. устойч. функц. водных и наземных экосистем: мат. межд. науч. конф. Ростов н/Д, 2006. С. 66-68.
2. Браше Ж. Биохимическая эмбриология. М.: ИЛ., 1961. 281 с.
3. Гош Р. И. Энергетический обмен половых клеток и эмбрионов у рыб. Киев: Наукова думка, 1985. С. 59-63.
4. Денисова Е. Н., Кузьмина С. С. Особенности воздействия акартана на гаметы и ранний онтогенез рыбка // Сб. трудов биол.-почв. ф-та РГУ Ростов н/Д: Изд-во "Ростиздат", 2005. С. 57-60.
5. Кузьмина С. С., Прихоженко Э. Я. Жизнеспособность сперматозоидов рыбка под воздействием некоторых пестицидов // Сб. ЭВТ. Рига: Зинатне, 1984. Вып. 9. С. 32-39.
6. Кузьмина С. С., Прихоженко Э. Я. Толерантность гамет и разных этапов развития рыбка к действию некоторых пестицидов // Там же. 1985. Вып. 10. С. 94-97.
7. Сергеева Н. Р. Токсичность 3,4-дихлоранилина для рыб на ранних стадиях онтогенеза // Тр. ГОСНИОРХ. 1990. № 313. С. 85-87.
8. Токин Б. П. Общая эмбриология. М.: Высш. школа, 1970. 508 с.
9. Черняев Ж. А. О механизме действия растворённого в воде железа на икру байкальского омуля // Водная токсикология: сб. М.: Наука, 1970. С. 211-213.

УДК 597

Светлана Степановна Кузьмина  
Южный Федеральный университет

#### КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ СЕГОЛЕТОК КАРПА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ГЕРБИЦИДА ПРОПАЗИНА<sup>©</sup>

Одними из наиболее опасных загрязнителей водной среды остаются пестициды. Из-за применения их в сельском хозяйстве произошло рассеивание этих веществ в биосфере. Чем шире производство того или иного пестицида, тем больше влияние он оказывает на биологические процессы в почве и природных водах, тем чётче проявляются побочные и отдалённые последствия его проявления в биосфере [1, с. 3].

В последние годы большое значение приобрело изучение крови рыб как интегрального показателя, по которому судят о конституционных особенностях организма, его физиологическом статусе. Кроветворная система, как известно, является одной из самых чувствительных и лабильных систем, отражающих патологические процессы в организме. Кровь, как наиболее динамичная система организма, чрезвычайно чутко реагирует на любые изменения физического и химического состояния окружающей среды.

Пропазин - гербицид корневого действия, используемый для опрыскивания почвы до появления всходов культуры (моркови, просо, сорго, кориандра). Исследовали пропазин в концентрациях 0,01; 0,1; 0,25; 0,5 мг/л.

В своей работе мы изучали токсичность пестицида пропазина на кровь сеголеток карпа.

Показатели крови рыб, взятых в опыт, соответствовали норме. Количество гемоглобина в среднем составляло 7,0 г%, интенсивность эритропоэза - 21,4%. Белая кровь носила лимфоидный характер (90,3%).

По мере пребывания сеголеток карпа в условиях опыта отмечались различные нарушения в морфологической картине крови и их количественных показателях.

В результате исследований было выявлено достоверное снижение уровня гемоглобина при концентрации пропазина 0,25 мг/л в 1,4 раза по сравнению контрольными значениями. При увеличении концентрации токсиканта до 0,5 мг/л количество гемоглобина на 30-е сутки опыта составило 3,0 г%, что в 2,6 раза ниже, чем в контроле. Снижение гемоглобина (гипохромазия) является признаком анемии, возникшей под действием пестицида.

Отмечается снижение интенсивности эритропоэза в крови сеголеток карпа к концу опыта при концентрации 0,1 мг/л в 1,2 раза. При увеличении концентраций токсиканта происходит еще более сильное угнетение (в 1,4 раза) эритропоэза (0,25 мг/л), вплоть до его прекращения (0,5 мг/л).

Морфологическая картина красной крови обнаруживает изменение формы эритроцитов (пойкилоцитоз). Клетки становятся грушевидными, угловатыми и ромбовидными. Важно отметить, что первичные изменения в эритроцитах наблюдались уже при концентрации пропазина 0,01 мг/л. Пойкилоцитоз, вероятно, является вследствие того, что клетка теряет эластичность. Эта дегенерация кроветворения наступает при угнетении эритропоэза под влиянием токсиканта, которое может оказывать прямое воздействие на кроветворный орган или непосредственно на клетку. Пойкилоцитоз можно рассматривать как компенсаторное явление для увеличения поверхности эритроцита, участвующего в обмене. Эритроциты были разного размера (анизоцитоз) и это также считается дегенеративным явлением и показывает функциональную недостаточность кроветворных органов. Описанные патологические нарушения в красной крови сеголеток карпа наблюдались при концентрациях токсиканта 0,25; 0,5 мг/л.

Под воздействием исследуемого пестицида происходят существенные изменения в клетках белой крови. Следует обратить внимание на то, что уже при концентрации пропазина 0,1 мг/л происходит достоверное снижение количества лимфоцитов в крови рыб. В наибольшей концентрации пропазина (0,5 мг/л) количество лимфоцитов снижается по сравнению с контролем в 2,3 раза. Исходя из функции лимфоцитов, лимфопения является прогностически неблагоприятной, так как указывает на снижение сопротивляемости организма.

Одновременно с понижением числа лимфоцитов в крови карпа происходит увеличение фагоцитарных форм. Достоверное нарастание количества полиморфноядерных лейкоцитов (ПМЯ) и моноцитов отмечается при концентрации пропазина 0,1 мг/л., хотя тенденция к их увеличению замечена уже с концентрации 0,01 мг/л. В течение опыта количество ПМЯ возрастает в 5,2 раза, моноцитов в 2 раза по сравнению с контролем. При увеличении концентраций токсиканта происходит ещё большее повышение числа этих клеток. Суммарное содержание фагоцитарных клеток составило 36,6% (0,25 мг/л), 49,6% (0,5 мг/л) В контроле этот показатель равнялся 4,4%.

Увеличение количества моноцитов в крови свидетельствует о повышении защитных сил организма. В результате токсического действия пестицидов эти активные фагоциты крови поглощают продукты распада клеток и тканей, вырабатывая антитела. Моноциты принимают участие в регуляции иммуногенеза. Моноцитоз указывает на заболеваемость организма и от того насколько далеко зашел процесс зависит возможность выхода его из патологического гомеостаза [2, с. 62; 3, с. 158; 4, с. 107].

Особое внимание следует обратить на изменение содержания нейтрофилов в крови рыб. При минимальной концентрации пропазина 0,01 мг/л количество нейтрофилов снижается в 1,9 раза. При увеличении концентрации токсиканта до 0,25 мг/л наблюдается исчезновения их как в периферической крови, так и на отпечатках кроветворных органов.

При интоксикации клетки белая кровь были сильно видоизменена. Уже при минимальной дозе токсиканта (0,01 мг/л) ПМЯ - лейкоциты и нейтрофилы представлены разрушенными клетками с вакуолизированной цитоплазмой и деградированным ядром.

Патологические изменения, происходящие в организме сеголеток карпа, есть результат воздействия химических агентов, являющихся для них высокотоксичными.

Изменения в крови как в наиболее реактивной системе помогают выявить начало токсикоза. Так, изучение патогенеза описанного заболевания показало, что проявление клинических признаков наблюдается лишь в третий (тяжелый) период, тогда как гематологические сдвиги имеют место значительно раньше, когда организм внешне кажется еще здоровым.

По отклонениям в лейкоцитарной формуле можно выделить три периода заболевания. Первый (начальный) характеризуется увеличением фагоцитарных клеток и достоверным снижением нейтрофилов в 2 раза. Количественных изменений в составе красной крови не отмечалось, но были замечены первичные морфологические изменения в эритроцитах. Следовательно, в первом периоде заболевания на действие токсикантов в начале реагирует белая кровь. В данной стадии заболевания опытные рыбы находятся при концентрации пропазина 0,01 мг/л.

Второй период заболевания регистрируется по нарастанию моноцитов при высоком уровне ПМЯ лейкоцитов и одновременном снижении лимфоцитов. Начинается развитие лейкопении. Во второй период резко проявляются изменения в красной крови. В этом случае снижается содержание гемоглобина и интенсивность эритропоза. Этот период характерен для сеголеток карпа, развивающихся в растворе пропазина 0,1 мг/л.

Третий (тяжелый) период заболевания характеризуется ярко выраженным моноцитозом, лейкопенией. В этот период продуцирование нейтрофилов не происходит. Третий период наблюдается у рыб, развивающихся в максимальных концентрациях пропазина - 0,25-0,5 мг/л. С начала этого периода заболевания организм вступает в фазу «истощения». Снижается содержание гемоглобина до 3 г% и происходит полное угнетение эритропоза. На протяжении развивающейся болезни четко прослеживаются морфологические изменения в красной и белой крови. Отклонения в цитоплазме ведут к усилению вакуолизации, возникающей под влиянием изменения проницаемости клеточной оболочки, свертывания и преципитации в результате отклонений в метаболизме. Следствием патологических изменений цитоплазмы и оболочки является прогрессирующий гемолиз, который на протяжении заболевания приводит к анемии [2, с. 84].

Несомненно, что с помощью одних только количественных показателей не всегда возможно уловить изменения в системе крови. Действие пестицидов проявляется не только в количественных показателях, но нередко приводит к изменению качественного состава элементов, что обнаруживается раньше изменения их численности. При норме количественных показателей может развиваться морфологическая патология, свидетельствующая о функциональной деградации крови [5, с. 88].

Как показали наши исследования выявление качественных изменений в клетках крови, которые проявляются раньше количественных изменений, служит важным показателем токсичности и должно занимать значительное место в ихтиогематологии.

Таким образом, показатели крови являются надежным индикатором не только физиологического состояния организма рыб, его гомеостаза, но и одним из основных критериев для обнаружения в водоеме токсикантов.

#### *Список литературы*

1. Брагинский Л. П., Комаровский Ф. Я., Мережко А. И. Персистентные пестициды в экологии пресных вод. Киев: Наук. думка, 1979. 141 с.
2. Житенева Л. Д., Полтавцева Т. Г., Рудницкая О. А. Атлас нормальных и патологически измененных клеток крови рыб. Ростов н/Д: Кн. изд-во, 1989. 112 с.
3. Коржуев П. А. Гемоглобин. М.: Наука, 1964. 287 с.
4. Кузьмина С. С. Морфологическая картина крови сеголеток карпа при воздействии пестицидов барнона и антора. Ростов н/Д: Изд-во Ростиздат, 2005. С. 103-108.
5. Попова Г. В. Норма и патология крови рыб при воздействии пестицидов // Теоретические проблемы водной токсикологии. Норма и патология. М.: Наука, 1983. С. 85-89.

УДК 612.4

*Елена Геннадьевна Савина, Ирина Николаевна Курина, Геннадий Анатольевич Савин  
Волгоградский государственный педагогический университет*

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ КОЖНОЙ ЭКСКРЕЦИИ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ У СПОРТСМЕНОВ<sup>©</sup>**

Известно, что кожа служит важным органом выделения человека. Через нее удаляются наружу самые разнообразные метаболиты азотистого, липидного и углеводного обмена. Среди них - молочная кислота (лактат), конечный продукт анаэробного гликолиза.

Лактат является одним из важных продуктов обмена углеводов в организме человека. Известно, что лактат может выделяться через кожу и поэтому служит одним из основных компонентов кожного экскрета. Молочная кислота является одним из ключевых метаболитов углеводного обмена. Она обнаружена во всех клетках и тканях человека. Как известно, молочная кислота образуется на втором этапе энергетического обмена, то есть в результате гликолитического расщепления глюкозы (гликолиза).