

Отпугиватели птиц [Электронный ресурс] // Интернет-магазин эффективных отпугивателей. – Режим доступа: <https://otzvery.ru/otpugivateli-ptits/>. – Дата доступа: 10.03.2020.

УДК 504.45.054 :597.55

БЕРЕНЕВ Ю.Е.**, *МАХНИН И.А.**, студенты

Научный руководитель - ***ГРАЧЕВА Е.Л.**, ст. преподаватель

*ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г.Демидова», г. Ярославль, Россия

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

ВЛИЯНИЕ СУБЛЕТАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ИОНОВ МЕДИ НА ИММУНОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕГОЛЕТОК ПЛОТВЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (ЛАТ. *RUTILUS RUTILUS L.*)

Введение. Исследования, посвящённые биоаккумуляции и биомагнификации тяжёлых металлов являются одними из наиболее приоритетных во всем мире. Изучение данной проблемы на ихтиофауне актуально по следующим причинам:

1. Рыбы - перемещающиеся животные, результаты их обследования информируют об усредненной токсичности среды их обитания. Они представляют верхнее звено пищевой цепи водоема. Среди биоиндикаторов уровня загрязнения поверхностных вод рыбы являются самыми подходящими объектами для суждения о характере возможного действия на людей веществ антропогенного происхождения, присутствующих в воде;

2. Рыбы являются одним из продуктов питания человека, однако рассматривая плотву обыкновенную, следует сделать замечание, что данный вид не является предметом промышленного лова, но из-за своей массовости часто встречается при любительской ловле;

3. В связи с тем, что данный вид является широко распространенным в водоемах РФ, плотва обыкновенная может служить удобным объектом для биотестирования состояния окружающей среды [2].

Цель работы - аутоэкологическое исследование влияния сублетальных концентраций ионов меди на иммуногематологические характеристики сеголеток плотвы обыкновенной (лат. *Rutilus rutilus L.*)

Материалы и методы исследований. Работу проводили в июле 2019 г. – апрель 2020 г. Объектом исследования служили сеголетки плотвы обыкновенной (лат. *Rutilus rutilus L.*) Средней массой рыб - $19,7 \pm 1,4$ г., длиной - $10,3 \pm 0,71$ см. (см. Приложение), выращенных на экспериментальной прудовой базе ФГБУН ИБВВ РАН им. И. Д. Папанина. До начала эксперимента проводилась акклимация животных к лабораторным условиям.

В качестве токсического объекта использовали сульфат меди CuSO_4 , сублетальные концентрации принимали 0.1 от 96-час LC_{50} , которые для меди соответствовали 0.015 мг/л (в расчете на ион металла). Рыба разделялась на две группы: опытная и контрольная по 30 особей в каждой. Длительность эксперимента составляла 7 суток.

Определялись следующие показатели: состав, соотношение и индекс обилия лейкоцитов. При определении лейкоцитов пользовались классификацией Н.Т. Ивановой [1]. Результаты подвергли статистической обработке при $p=0.05$.

Результаты. За период исследования проведен анализ 60 мазков крови. На мазке определялись следующие виды лейкоцитов: моноциты, лимфоциты, нейтрофилы (миелоциты, метамиелоциты, палочкоядерные, сегментоядерные), эозинофилы. Гемоцитобласты хоть и не относятся к собственно лейкоцитам, но являются популяцией бластных клеток, дающих начало, в том числе и популяции лейкоцитарных клеток.

В контрольной группе индекс обилия лейкоцитов составил $18,23 \pm 0,79$ на ед./п.зрен. В опытной группе значение индекса составило $15,46 \pm 0,81$ на ед./п.зрен., что является

статистически значимым различием. Это позволяет говорить о том, что воздействие сублетальных концентраций ионов меди на 7 день эксперимента приводит к снижению интенсивности лейкопоза. Вероятным объяснением данного эффекта может служить воздействие токсического стресса на иммунокомпетентные органы рыб.

В составе лейкоцитов периферической крови плотвы обыкновенной в контрольной и опытной группе статистически достоверных отличий при $p < 0.05$ не было обнаружено у популяции лимфоцитов и метамиелоцитов $84,63 \pm 0,59\%_{\text{кон.}}$ ($85,53 \pm 0,72\%_{\text{оп.}}$); $4,63 \pm 0,4\%_{\text{кон.}}$ ($4,07 \pm 0,34\%_{\text{оп.}}$) соответственно. Достоверные изменения зафиксированы в следующих группах клеток: у гемоцитобластов – $1,00 \pm 0,12\%_{\text{кон.}}$ ($0,53 \pm 0,12\%_{\text{оп.}}$), снижение количества может косвенно говорить о снижении активности кроветворных органов, что будет приводить к иммуносупрессии, анемии и тромбоцитопении. Изменение эозинофилов – $1,17 \pm 0,13\%_{\text{кон.}}$ ($6,23 \pm 0,52\%_{\text{оп.}}$). Они относятся к клеткам экстремального реагирования, повышение наблюдается на первых стадиях токсикозов. Изменение нейтрофилов: миелоцитов $2,00 \pm 0,16\%_{\text{кон.}}$ ($0,87 \pm 0,14\%_{\text{оп.}}$); палочкоядерных $3,40 \pm 0,22\%_{\text{кон.}}$ ($1,53 \pm 0,24\%_{\text{оп.}}$); сегментоядерных $2,13 \pm 0,22\%_{\text{кон.}}$ ($0,73 \pm 0,15\%_{\text{оп.}}$), вероятность снижения ПЯН и СЯН нейтрофилов из-за медного токсикоза низка. Вероятно, наблюдаемое отличие вызвано неизвестным фактором (например: хроническая инфекция), который не был учтен в момент проведения исследования. У моноцитов: $0,97 \pm 0,14\%_{\text{кон.}}$ ($0,43 \pm 0,09\%_{\text{оп.}}$). Их встречаемость в контрольной группе была ниже 1% ,полученное статистически значимое различие при $p < 0,05$ можно объяснить не только влиянием токсикологического стресса, но и другими эндо- и экзогенными причинами.

Заключение. По вышеизложенным данным можно наблюдать тенденцию к понижению количества клеток в периферической крови. Обоснованием этому может служить снижение деятельности лимфоидных органов, которые подвержены токсикологическому воздействию солей меди.

Литература. 1. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб : Сравнит. морфология и классификация форменных элементов крови рыб / Н.Т. Иванова. - М. : Лег. и пищ. пром-сть, 1983. - С. 80 2. Пищенко, Е.В. Гематология пресноводной рыбы / Е.В. Пищенко. - Новосибирск : Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2002. - С. 4

УДК 633.2/.3:623.454.836

БУЛГАКОВ А.В., студент

Научные руководители - **ЩУКИН М.В.**, канд. биол. наук, доцент; **СОДБОВЕВ Ц.Ц.**, ст. преподаватель

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ НА ТЕРРИТОРИИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение. Вопрос о безопасности ведения с.-х. производства на загрязненных радионуклидами территориях и его изменении должны решаться с учётом всех возможных обстоятельств на основе достоверной информации об удельной активности радионуклидов в объектах ветеринарного надзора [1].

Территории Курской области по оценкам исследователей сохраняют свой статус загрязненных территорий вплоть до конца XXI века. Накопление и миграция искусственных радионуклидов в почвах сельскохозяйственных угодий представляет интерес при изучении рисков для здоровья населения при употреблении продукции животного и растительного происхождения. Данное обстоятельство требует проведения регулярного мониторинга радиационной ситуации на территории региона.

Цель работы - изучить накопление и вертикальную миграцию радионуклидов в почвах Курской области.