

течение однократной поездки по городу посещение различных торговых точек.

Заключение. Результаты исследований показали рыночные взаимодействия продавца и покупателя охлаждённого мяса в Витебске.

Литература. 1. Адаптивные особенности промышленного птицеводства в условиях ОАО «Гомельская птицефабрика» / М. В. Базылев [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : Сборник научных трудов; Т. 41 «Зоотехния». – Гродно : ГГАУ, 2018. – С. 3–10. 2. Аналитическое оценивание современного использования промышленных и узкоспециализированных технологий откорма крупного рогатого скота / Е. А. Лёвкин [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 2. – С. 42–46. 3. Базылев, М. В. Инновационные управленческие технологии в современном сельскохозяйственном производстве / М. В. Базылев, В. В. Линьков, Е. А. Лёвкин // Инновационная экономика, стратегический менеджмент и антикризисное управление в субъектах бизнеса : Сборник статей I Международной научно-практической конференции (5 июня 2018 года, г. Орёл). – Орёл : ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2018. – С. 168–172. 4. Базылев, М. В. Особенности агрокластеризационного развития сельскохозяйственных отраслей в условиях ОАО «Рудаково» Витебской области / М. В. Базылев, Е. А. Лёвкин, В. В. Линьков // Проблемы и перспективы развития животноводства : материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию биотехнологического факультета, Витебск, 31 октября – 2 ноября 2018 г. / УО ВГАВМ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – С. 8–10. 5. Базылев, М. В. Социокультурная глобализация сельскохозяйственного производства / М. В. Базылев, Е. А. Лёвкин, В. В. Линьков // Культура коммуникаций в условиях цифровой и социокультурной глобализации: Материалы Международной научно-практической конференции 22 декабря 2017 г. – Москва : АПК и ППРО, 2017. – С. 11–14. 6. Перспективные аспекты эффективного менеджмента в агробизнесе / М. В. Базылев [и др.] // Основные направления развития агробизнеса в современных условиях: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (5 июня 2019 г.) / под общ. ред. проф. С. Ф. Сухановой. – Курган : ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, 2019. – С. 14–17.

Экология

УДК 57.084.2

БАБИН А.В., студент

Научный руководитель - **ШУРАКОВ С.А.**, канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», г. Пермь, Россия

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ПТИЦ НА СРЕДСТВА ОТПУГИВАНИЯ

Введение. С первых шагов своего развития, человеческое общество столкнулось с необходимостью осваивать окружающую среду, взаимодействовать с ней. Важным компонентом этой среды для человека стали птицы. В процессе развития человеческого общества значение птиц в жизни человека менялось, добавляя к уже существующим новые важные аспекты [1]. Птицы могут оказывать негативное влияние на некоторые сферы жизни человека, а именно авиацию, медицину и здравоохранение, промышленность, сельское хозяйство. В авиации птицы представляют непосредственную угрозу человеческим жизням из-за возможности столкновения птиц с воздушным судном. С начала 20 века эта проблема становилась всё более актуальной, ибо возрастали скорости полёта самолётов. Во многих странах, и в России в том числе, существует ряд мероприятий, направленных на отпугивание птиц с взлётных и посадочных площадок. Были разработаны несколько методов, а именно биоакустический (трансляция криков бедствия или криков хищной птицы через динамики), визуальный (отпугивание тушками птиц, использование муляжей и воздушных змеев,

имитирующих хищных птиц), а также ликвидация гнезд на территории аэропортов [2]. В сфере здравоохранения птицы могут выступать переносчиками различных заболеваний, которые могут передаваться как другим животным, так и человеку [3]. В промышленной сфере птицы выступают в качестве вредителей, так как селятся в складских помещениях. В сельском хозяйстве птицы могут быть причиной значительных убытков, также могут загрязнять корма продуктами своей жизнедеятельности. В связи с распространённостью вышеперечисленных проблем, и необходимостью у целого ряда предприятий оптимизации орнитологической обстановки (в соответствии с РООП ГА -89) [2], было принято решение провести исследование влияния средств отпугивания птиц на поведение самых распространённых в городской и сельской местности видов птиц, таких как голубь сизый, белая трясогузка, дрозд рябинник и скворец обыкновенный.

Материалы и методы исследований. Для исследования в первую очередь был просмотрен каталог средств и товаров для отпугивания птиц различных магазинов и организаций (российских и зарубежных), специализирующихся на отпугивании вредителей, изучены различные виды отпугивающих средств (визуальные объекты, биоакустические и ультразвуковые установки, газовые пушки): достоинства и недостатки каждого вида средств отпугивания птиц, эффективность, реакция птиц на них, доступность, ценовой критерий [4, 5]. Ввиду большей доступности и удобства использования, были выбраны 2 воздушных змея из разных ценовых категорий. Силуэты воздушных змеев напоминали силуэт хищной птицы, что способствовало отпугиванию птиц. Воздушные змеи были установлены на территории сельскохозяйственного комплекса ООО АПК «Красава», на крыше зернохранилища (5 м), так как запасы зерна и других кормов, хранившиеся внутри зернохранилища, привлекали птиц, которые их поедали и загрязняли.

Результаты исследований. Наблюдения показали, что воздушный змей, который отличался наивысшей ценой и более сложной конструкцией, не оказывал на сизых голубей заявленного эффекта. Через 15 минут после установки змея, птицы, привыкнув к его плавным движениям, не испытывали в его отношении опасения. Более дешёвый и доступный вариант - воздушный змей, приобретённый в магазине товаров для детей, оказал куда более впечатляющие результаты: на протяжении всего времени наблюдения (3 часа в течение 3 дней и заметки сотрудников комплекса) воздушный змей успешно держал птиц на расстоянии 30-40 метров, хаотичные и резкие движения воздушного змея отпугивали птиц. На другие виды птиц (дрозд, скворец обыкновенный, белая трясогузка) воздушные змеи оказывали более сильное влияние, вынуждая полностью покинуть территорию. Конечно, стоит учесть, что эффективность данного метода напрямую зависит от наличия и силы ветра, что может потребовать установки дополнительного оборудования, постоянно поддерживающего воздушного змея в воздухе. Также стоит отметить, что размещение воздушного змея привлекает хищных птиц. Это может привести к их гнездовью на этой территории и уменьшить количество птиц-вредителей.

Заключение. Средств для отпугивания птиц достаточно много, но для каждой территории следует выбирать что-то конкретное, соответствующее площади территории, характеру её использования, виду птиц и размеру бюджета. На данном этапе исследования мы опробовали 2 модели воздушных змеев из разных ценовых категорий, в результате чего было выявлено, что более дешёвый и доступный вариант, оказался более эффективным. В дальнейших исследованиях будут изучаться поведенческие реакции чайки озёрной и грача, обитающих в зоне местного аэропорта «Большое Савино».

Литература. 1. *Общая орнитология: Учебник для студентов биологических специальностей университетов / В. Д. Ильичев [и др.]; Высшая школа. – Москва, 1982. – 464 с.* 2. *Приказ МГА СССР от 26.12.1988 N 209 Об утверждении Руководства по орнитологическому обеспечению полетов в гражданской авиации (РООП ГА-89)*3. *Патологоанатомическая диагностика болезней птиц / Под ред. В. П. Шишкова [и др.]; Колос. – Москва, 1978. – 440 с.* 4. *Оборудование для защиты от птиц [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://otpugivатели.ru/equipment>. - Дата доступа: 10.03.2020.* 5.

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 - аутэкологическое 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