

притоков расположены в ЗАО). Основа дендрофлоры заказника – березняки, возраст которых более 50 лет.

В этом же округе находится памятник природы долина реки Котловки.

Важным шагом для сохранения биоразнообразия города Москвы является учреждение правительством Москвы в 2001 году Красной книги города Москвы. Это официальный документ, в котором приведена информация о редких и исчезающих на территориях города видах животных и растений, причина ухудшения их состояния и исчезновения, содержится программа по их сохранению и восстановлению.

В Списке редких, находящихся под угрозой исчезновения и уязвимых в условиях Москвы видов животных и растений, занесённых в Красную книгу, по сравнению с 2001 г. произошли следующие изменения: – из Красной книги исключены 49 видов – восстановившихся (5), безвозвратно исчезнувших (19), с уточнённым статусом (16), а также ошибочно занесённые в неё (9); – в Красную книгу занесён 81 новый вид, из них 48 – впервые зарегистрированные на территории Москвы, 22 – считавшиеся здесь давно исчезнувшими, а также 11 – ранее и в настоящее время обитающие в черте города виды животных и растений в связи с уточнением их современного статуса (в т.ч. 4 – из приложения 1 к Красной книге); – ухудшилось состояние 97 видов, в связи с чем у них повышена категория редкости, в т.ч. 26 видов признаны возможно исчезнувшими, 36 видов – находящимися под угрозой исчезновения; у 6 видов, восстановившихся к 2001 г., состояние заметно ухудшилось; – улучшилось состояние 64 видов, в т.ч. у считавшихся возможно исчезнувшими 3-х видов КР изменена с 0 на 1; у 34 видов, находящихся под угрозой исчезновения до 2001 г., КР понижена с 1 до 2 или 3; у 12 видов численность и распространение увеличились настолько, что в настоящее время им ничто не угрожает. Состояние 212 видов не изменилось, 62 из них остаются под угрозой исчезновения, 67 – редкими или малочисленными с сокращающейся численностью. 5 исчезнувших в период 1960-2000 гг. видов не исключены из Красной книги, поскольку возможность их обнаружения сохраняется; 2 восстановившихся к 2001 г. вида также оставлены в Красной книге, так как угрожающие им антропогенные факторы продолжают действовать и их состояние может ухудшиться [5].

Антропогенный фактор остается первопричиной уменьшения биоразнообразия мегаполиса: сокращение охраняемых территорий, наступление неконтролируемой застройки, загрязнение территорий, увеличение неконтролируемых мусорных свалок, промышленные выбросы, браконьерство. Уничтожение лесов ведет к прямому вымиранию животных на всей территории. Сточные воды губительны для всех беспозвоночных и рыб в районах сброса; нефтепродукты,

кислоты, поверхностно-активные вещества, тяжелые металлы, инсектициды и др. являются мощными токсикантами и при загрязнении ими почвы и воды также вызывают гибель многих живых организмов. Загрязнение воздуха продуктами сгорания углеводородов и выпадение кислотных осадков ведет к деградации растительного покрова, почв и исчезновению многих наземных животных. Транспортные потоки, помимо загрязнения и прямого уничтожения местобитаний, вносят фактор беспокойства в жизнь животных, нарушают пути их миграции, места размножения, связи между биоценозами. При строительстве гидротехнических сооружений разрушаются прибрежные экосистемы, зачастую сильно изменяются ландшафты. При геологоразведочных работах и на стройках выбросы пустой породы скрывают под собой плодородный слой почвы и содержат токсичные для растений и микроорганизмов вещества. Выходом из сложившейся ситуации может стать планомерная работа по учету экологических факторов развития мегаполиса ради сохранения биоразнообразия. При строительстве неизбежно прямое разрушение местобитаний, вытеснение многих видов, потеря стабильности всей региональной экосистемы. Тем не менее, разумное планирование городской застройки позволяет обеспечить кормовую базу, сохранение и создание зеленых массивов, приемлемые условия существования для видов, толерантных к присутствию человека, регенерацию окружающих город природных экосистем. Мозаичность городской среды и поддержка человеком в некоторых случаях даже стимулирует повышение биоразнообразия. Расчеты показывают, что экономически и энергетически выгоднее сохранить нетронутыми «зеленые зоны», чем производить большие затраты на искусственное обеспечение комфортной среды для сохранения биоразнообразия в городе.

Список литературы

1. Московский закон «О животных».
2. Закон г. Москвы от 26 сентября 2001 г. № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве».
3. Быков В.Н. Экологический аспект урбанизации // Экология города. – Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 2007. – 132 с.
4. Волкова Л.Б. Опыт экологической экспертизы концепции устойчивого развития в проекте Генерального плана развития Москвы до 2020 года // Экология и устойчивое развитие города: материалы III международной конференции по программе «Экополис». – М.: РАМН, 2000. – С. 131-136.
5. Красная книга города Москвы / отв. ред. Б.Л. Самойлов, Г.В. Морозова. – М.: АБФ, 2001. – 624 с.
6. Материалы III международной конференции по программе «Экополис». – М.: РАМН, 2000. – С. 155-158.
7. Постановление правительства Москвы от 19.02.2013 г. № 79-ПП «О красной книге города Москвы».
8. Сохранение и восстановление биоразнообразия / коллектив авторов. – М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. – 286 с.
9. Уштекер Р. Сообщества и экосистемы. – М., 1980.
10. Электронный ресурс: <http://www.mosecom.ru/>

Секция «Биологические науки»

научный руководитель – *Ильбулова Гульназ Ражаповна, канд. биол. наук*

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ ПИГМЕНТНОЙ СИСТЕМЫ АМФИБИЙ НА ПРИМЕРЕ ЛИЧИНОК ШПОРЦЕВЫХ ЛЯГУШЕК *XENOPUS LAEVIS*

Точило У.А., Молчанов А.Ю.

Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: yanylyana@gmail.com

Изучение восстановительных процессов является актуальным объектом исследования. Существует

множество способов и явлений для восстановления поврежденных частей организма, но до сих пор не ясно, каким именно сигналам подчиняются данные процессы. При восстановлении идут процессы детерминации, дифференцировки, роста и др., сходные с теми процессами, что идут при эмбриональном развитии.

У хвостатых амфибий процессы репаративной регенерации хорошо выражены даже на поздних стадиях развития (посттравматическое восстановление

глаз, конечностей у тритонов). У бесхвостых – восстановление выражено на стадии личинки. Нами описано восстановление пигментной системы. Пигментная система позвоночных – совокупность клеток нейрального происхождения. Пигментные клетки в онтогенезе образуются из материала нервного гребня. Зрелые меланоциты – у амфибий меланофоры – высокодифференцированные клетки, тем не менее способные к митозу. Меланофоры способны перемещать гранулы пигмента по клетке, причем пути перемещения сохраняются и в дочерних клетках – клеточная память. Меланофоры заметны невооруженным глазом, благодаря пигменту меланину, не иннервированы и обладают гормональной чувствительностью. Под действием мелатонина происходит агрегация, движение пигментных гранул в перикариальную область, а под действием МСГ и некоторых других гипофизарных гормонов – распределение по всей клетке, то есть дисперсия.

Мы проводили работу на личинках шпорцевой лягушки. Животные подвергались операции по разрушению дермальных меланофоров в области за глазом с правой стороны. Меланофоры разрушали надавливая стеклянным капилляром на кожу личинки. Головастики содержали при постоянных условиях в термостате ТСО-1/80 СПУ при температуре 23 С на постоянном освещении 40 люкс. Все личинки были распределены на три группы по фонам (белый, нейтральный и темный). В качестве нейтрального фона использовался серый. Каждая группа включала контрольных и опытных животных. Эксперимент длился 12 дней. На 2,5,7,9 и 12 день проводили видеофиксацию камерой TourCam. Анализ числа клеток вели с помощью программы ImageJ и Excel. При первом подсчете подбирался определенный участок, на котором обнаруживалось 30 клеток. В опытную и контрольную группы были включены головастики 46-48, 52-54 и 55-58 стадий.

По истечении срока восстановления клеток было выявлено, что пигментных клеток больше у животных из опытной группы, в контроле количество клеток изменяется незначительно. На ранних стадиях (46-48) число клеток у контрольных головастиков превышало, число клеток после регенерации у живот-

ных опытной группы. Для животных, содержащихся на темном фоне опытной группы этот показатель составил – 59%, на сером фоне – 34%, на белом фоне – 17%. В то же время в контрольной группе мы наблюдали увеличение числа клеток на 74%, 71%, 44% соответственно. Для 52-53 стадии показано, что увеличение числа клеток в контрольной группе происходило на 14-21% с минимумом на белом фоне, а в опытной группе на 40-52% соответственно. На поздних стадиях развития (после 54) увеличение числа клеток наблюдалось только на сером и черном фоне (56% и 54% соответственно), на белом фоне число клеток на исследуемом участке кожи после операции было меньше, чем до нее.

Вероятно, потеря контактного ингибирования стимулирует клетки к митозу, а воспалительная реакция к дифференцировке меланобластов. Причем на интенсивность этих процессов оказывают влияние гормоны МСГ и мелатонин, концентрация которых в организме напрямую зависит от светового режима. Отмечено, что на черном фоне личинки шпорцевой лягушки наиболее интенсивно растут на стадиях от 48 до 54. Белый фон тормозит развитие личинок на ранних стадиях, безразличен на стадиях 52-54, и ускоряет развитие на поздних стадиях. Данный эксперимент подтверждает влияние фона на пролиферативную активность недифференцированных клеток и при регенерационном морфогенезе, а значит и на общее состояние личинок.

Список литературы:

1. Беспятовых А.Ю., Бурлакова О.В., Голиченков В.А. Мелатонин как антиоксидант: основные функции и свойства. – 2010. – Т. 130, №5. – С. 487-496.
2. Виноградская И.С., Молчанов А.Ю. Структурно-функциональная перестройка кожи шпорцевой лягушки в период метаморфоза. XVI Ломоносовские чтения. – С. 7.
3. Захарова Л.А. Влияние световых условий на развитие меланиновой пигментации в онтогенезе амфибий: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1983. – С. 3.
4. Молчанов А.Ю., Тоцило У.А., Виноградская И.С., Супруненко Е.А., Бурлакова О.В., Голиченков В.А. Репаративные процессы в пигментной системе в период личиночного развития бесхвостых амфибий. Сложные системы. – № 3 (12). – С. 47-62.
5. Nieuwkoop P.D., Faber J. Normal table of *Xenopus laevis* (Daudin) // Amsterdam. – 1956. – P. 1-243.
6. Okita K., Ichisaka T., Yamanaka S. Generation of germline-competent induced pluripotent stem cells. – 2007. – Nature 448. – P. 313-317.

Секция «Биологические, экологические и педагогические исследования студентов ПГСГА» научный руководитель – *Наливайко Ирина Вячеславовна,* канд. пед. наук, доцент, профессор РАЕ

МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ НЕГАТИВНЫХ СИНЕРГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОРОВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, НА ГЕНОМНУЮ ДНК

Барышева Д.А., Мликов Е.М., Обьедкова Ю.А.,
Семенов Н.О., Судакова Э.А.

Оренбургский государственный университет, Оренбург,
e-mail: ellina.sudakova@mail.ru

В результате проведенной работы было изучено синергическое влияние антропогенных химических факторов на структуру геномной ДНК продуктов питания растительного и животного происхождения и сырья, из которого они изготовлены в соответствии с ГОСТами и ТУ. Данные нормативные документы лимитируют содержание в продуктах питания определенных веществ, однако не учитывают синергического действия их подпороговых допустимых concentra-

ций. Обнаружение таких изменений указывало на присутствие в исследуемых продуктах факторов агрессивных по отношению к ДНК. При употреблении человеком указанных продуктов питания эти вещества могут вызвать повреждение его наследственной информации.

Исследования были выполнены в несколько этапов.

На первом этапе произведено выделение геномной ДНК из продуктов питания растительного и животного происхождения. Выделение было произведено при помощи существующих коммерческих наборов реагентов, предназначенных для этих целей, и по предложенной производителем технологии с соблюдением Методических Указаний по отбору сырья (МУК 4.2.1913-04).

На втором этапе выделенная ДНК была исследована методом горизонтального гель-электрофореза. Электрофорез проводился в соответствии с классическими методиками. Для окрашивания применялся