

чение как питьевые и рыбохозяйственные водные объекты. В их воды поступают загрязненные сточные, ливневые и фильтрационные воды с территорий, навозохранилищ и жижеборников совхозов, птицефабрик и промышленные, бытовые и ливневые сбросы некоторых мелких предприятий и поселков. С целью определения степени антропогенной нагрузки определяются гидрохимические показатели таких поверхностных водоемов, как река Кола, ручей Варничный, озеро Ледовое, озеро Семеновское, озеро Питьевое. В пробах воды, отобранных для гидрохимических исследований, оценивалась пространственно-временная изменчивость следующих показателей: органолептические показатели – прозрачность, запах; температура воды; активная реакция среды (рН); растворенный кислород; насыщение растворенным кислородом; щелочность; общая жесткость; карбонатная жесткость; аммонийные ионы; нитраты; нитриты; фосфаты; кремний; сульфаты. Проведено определение содержания тяжелых металлов методом атомно-адсорбционной спектрофотометрии.

Величина рН во всех пробах, отобранных в пресных водоемах города Мурманска, соответствовала природным показателям. Концентрация кислорода в воде всех проанализированных объектов соответствовала существующим нормативным требованиям. Данные по содержанию *растворенного кислорода* отражают более низкие абсолютные величины его концентрации в пробах воды Ледового озера (7,48 мгО/л) и ручья Варничного (7,95 мгО/л). Для ручья Варничного характерно наибольшее значение *общей щелочности* (0,43 мг-экв/л). Превышение допустимого уровня концентраций относительно *общей жесткости* не наблюдалось ни в одной из проб; наибольшим значением характеризуется вода озера Ледового. В большинстве отобранных проб воды отмечено повышенное содержание железа, за исключением озер Семеновского и Питьевого. В воде ручья Варничного концентрация железа составила 5,23 ПДК, в озере Ледовое - 3,1 ПДК, в реке Кола - 1,1 ПДК. Для пресной воды содержание нитратного азота встречается в пределах до 1 мг/л и выше; концентрация нитритов выражается десятками долями миллиграмма на литр, аммонийного азота составляет до 0,2 мг/л. Содержание нитритов, кремниесодержащих кислот во всех точках озерной системы города Мурманска не превышает предельно допустимого уровня, но наибольшими концентрациями по сравнению с другими водоемами относительно нитритного азота характеризуются озеро Ледовое и ручей Варничный. Относительно концентраций *биогенных элементов* отмечено превышение ПДК по аммонийному азоту (озеро Питьевое - 1,7 ПДК, ручей Варничный - 1,03 ПДК), по фосфатам (озеро Питьевое - 24,8 ПДК, река Кола - 19,4 ПДК, ручей Варничный - 19,14 ПДК).

Анализ полученных данных в ходе исследования пресных водоемов показал, что наибольшей нагрузке подвергается ручей Варничный (на основе данных по содержанию кислорода, аммонийного азота, фосфатов, нитритов, железа); прибрежная зона Кольского залива в районе морского вокзала (на основе данных по содержанию кислорода, сульфатов, железа, показателю общей жесткости); озеро Ледовое (на основе

данных по содержанию кислорода, нитритного азота, железа). Загрязняющими веществами Питьевого озера являются фосфаты и аммонийный азот; р.Кола - железо и фосфаты. Гидрохимические исследования показали, что наиболее характерными загрязняющими веществами пресных вод являются фосфаты, железо, аммонийный азот.

ИЗУЧЕНИЕ ЯДРЫШЕК В ЛИМФОЦИТАХ КРОВИ У ШОРЦЕВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ярунова Е.Н., Минина В.И.

*Институт экологии человека СО РАН,
Кемеровский госуниверситет*

В настоящее время изучение малых народностей привлекает пристальное внимание специалистов из разных областей науки: этнографов, историков, врачей, биологов и других. Подобный интерес связан с тем, что представители таких популяций в большинстве случаев живут компактно на одной определенной территории в течение многих поколений. В результате в таких популяциях могут накапливаться определенные морфо-функциональные, биохимические варианты, а также генетические маркеры. В связи с этим, в настоящее время формируются новые области исследования: этногеомика, геногеография, одним из методов которой является картографирование отдельных генов.

На основании данных о структуре ядрышек, их размеров, форм и количества можно судить о степени функциональной активности рибосомных генов. В результате их функционирования формируется ядрышко, которое легко выявляется простыми цитологическими методами. Ядрышковые характеристики (количество и размер) нередко рассматриваются в качестве диагностических и прогностических критериев развития различных заболеваний у человека, а также есть данные, свидетельствующие о возможности использования ядрышек в качестве биомаркеров токсических внешних воздействий.

В связи с этим, целью настоящего исследования стало изучение ядрышковых характеристик у представителей одной из малых народностей Сибири – шорцев.

В процессе работы было обследовано 24 шорца, проживающие в поселке Усть-Анзас Кемеровской области. В качестве контроля использовались материалы обследования калмаков (25 чел.), проживающих в поселке Юрты – Константиновы и русских жителей поселка Ленинский (30 чел.).

Согласно полученным данным количество ядрышек в лимфоцитах крови у шорцев ($2,08 \pm 0,27$) достоверно меньше, чем у русских жителей Кемеровской области ($2,58 \pm 0,09$) и достоверно больше, чем у калмаков Кемеровской области ($1,72 \pm 0,05$). Это свидетельствует о существовании этнической специфики в пространственной организации ядра. Известно, что ядрышко возникает в тех участках ядра, в которых локализируются рибосомные гены. Если гены сближаются в пространстве, то можно наблюдать меньшее количество ядрышек. Следовательно, можно заключить, что у шорцев большее количество хромосом,

несущих рибосомные гены, оказываются сближенными в пространстве. Площадь аргентофильной зоны ядра у шорцев ($17,22 \pm 1,0$) достоверно больше, чем у калмаков ($11,0 \pm 0,5$). В свою очередь площадь аргентофильных зон ядра у калмаков и шорцев меньше, чем у русских Кемеровской области ($20,53 \pm 1,18$), но достоверно значимые отличия были получены только в группах калмаков и русских. Размер аргентофильных зон в ядрах лимфоцитов периферической крови является показателем степени активности рибосомных генов. В результате исследования было показано,

что у шорцев и русских размеры аргентофильных зон оказались близкими по значению. Таким образом, можно предположить, что активность рибосомных генов у шорцев и русских имеет близкие значения. При этом калмаки и шорцы достоверно отличаются по этому показателю. Объяснить такую особенность можно тем, что как шорцы, так и калмаки - это достаточно закрытые популяции, и это может способствовать накоплению определенных генетических вариантов.

Сельскохозяйственные науки

ВЛИЯНИЕ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ПОЛЕЗНУЮ ЭНТОМОФАУНУ

Каменек Л.К., Лоснов М.Е., Мурзаева Л.Н.
*Ульяновский государственный университет,
Ульяновск*

Проблема оценки влияния препаратов химической природы на полезные организмы агроценоза сейчас очень актуальна. Участившиеся случаи резистентности вредных насекомых к химикатам заставляют увеличивать нормы расхода и кратность обработок, что отрицательно сказывается на энтомофагах и опылителях, имеющих меньшую устойчивость к инсектицидам.

Для решения проблемы разработан микробиологический препарат Дельта-2 на основе очищенного дельта-эндотоксина *Bacillus thuringiensis*. Препарат обладает специфичностью действия по отношению к насекомым-фитофагам отряда жесткокрылые. Испытания препарата проводились в течение трёх полевых сезонов (2003-2005 гг.) на картофеле против личинок колорадского жука всех возрастов. Опыты проводились на идентичных участках, в 2 повторностях. Метод – наземное ультрамалообъемное аэрозольное опрыскивание, норма расхода – 0,07 кг/га. Эталон сравнения: препараты Регент (0,02 кг/га), Альфа-ципи (0,1 кг/га), Фьюри (0,1 кг/га), Суми-Альфа (0,05 кг/га) и Фастак (0,1 кг/га). Результаты испытаний: на 15 сутки после обработки Дельта-2 вызывает смертность у 87,2-94,1% личинок вредителя, на высоком уровне находятся препараты Регент (96,4%), Альфа-ципи (87,8%), Фьюри (87,9%) и Суми-Альфа (87,5%). Фастак отличается низкой эффективностью – 79,7%.

В 2005 году препарат Дельта-2 испытывали в регуляции численности жука-кузьки на яровой пшенице по аналогичной методике (с пониженной нормой расхода – 0,05 кг/га). Эффективность биопрепарата на 10 сутки после обработки – 86,6%. Эталон сравнения химический препарат Фастак показал эффективность 85% (при норме расхода в два раза большей – 0,1 кг/га).

С целью контроля за состоянием полезной фауны отряда перепончатокрылые (подотряды *Aculeata* и *Parasitica*) после обработок проведены сборы и определение насекомых на опытных участках посредством стандартных энтомологических методик. Результаты учётов численности через 7, 15, 20, 27 и 45 суток по-

сле опрыскивания на контрольных участках (обработанных чистой водой), обработанных препаратом Дельта-2 и химическими инсектицидами показали негативное влияние последних на энтомофагов и опылителей. Уменьшение численности перепончатокрылых на вариантах с применением химикатов отмечено до 85-100% от уровня контроля и варианта с обработкой препаратом Дельта-2. Восстановление исходного состояния фауны, в отличие от контрольного варианта и варианта Дельта-2, происходило медленно – на 45 сутки с момента обработки большинство надсемейств отсутствовали, частично (на 30-48%) восстановили свою численность лишь надсемейства *Apoidea*, *Ichneumonoidea* и *Vespoidea*.

Не отмечено отрицательного воздействия биологического препарата Дельта-2 на таксономический состав и численность энтомофагов и опылителей – результаты учётов не выявили существенных различий в численности и видовом составе с контрольным вариантом. Установлено отсутствие эффекта действия при обработках биопрепаратом Дельта-2 – таксономический состав и численность достигли исходного уровня по истечении 1 недели с момента опрыскивания на пшенице и 1,5-2 недель на картофеле.

Бактериальный препарат Дельта-2 является безопасным для полезной энтомофауны отряда перепончатокрылые; высокая биологическая эффективность регуляции численности колорадского жука и жука-кузьки позволяет использовать препарат методом ультрамалообъемного аэрозольного опрыскивания для замены химических инсектицидов комплексного действия.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ПЛОДОРОДИЕ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ

Муртазина С.Г., Муртазин М.Г.
*Казанская государственная
сельскохозяйственная академия,
Казань*

Серые лесные почвы характеризуются невысоким естественным плодородием. Поэтому применение удобрений является основным способом повышения их плодородия. Одним из условий обеспечения продовольственной безопасности страны является увеличение производства сельскохозяйственной продукции