

став и мощность донных отложений связаны с природными особенностями водосбора и совокупностью явлений, происходящих в озере. Температурная стратификация водной массы является важнейшим фактором, определяющим распределение, направленность и интенсивность потоков радиоцезия. Различия в накоплении донными отложениями озер ^{137}Cs заключаются в том, что отложения зоны мелководья глубоководных стратифицированных озер загрязнены сильнее, чем мелководных нестратифицированных. Поэтому для контактных видов отдыха (купание) наибольшую ценность представляют мелководные нестратифицированные озера.

Поскольку для ^{137}Cs характерно накопление в донных отложениях, то желательно на водных объектах, в которых наблюдается повышенное содержание цезия, исключить виды отдыха, которые приводят к взмучиванию донных отложений. К таким видам отдыха, прежде всего, относится подводное плавание, катание на катерах, яхтах и др.

В отличие от ^{137}Cs для ^{90}Sr характерна водорастворимая форма. Поэтому в отдельные сезоны, связанные с различной водностью, может наблюдаться увеличение содержания стронция в воде в результате его миграции из окружающих озерные котловины грунтов, донных отложений и биоты [2].

Учитывая все вышеперечисленные факторы, важно отметить, что при решении вопроса об организации рекреации на конкретном водном объекте особое внимание следует уделить картированию радиоактивного загрязнения и радиационной оценке донных отложений, поскольку они обладают высокой поглощающей способностью и являются источником загрязнения воды внутри самих водоемов.

1. Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий: Материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, окт. 2003 г. Гомель, 2003. 221 с.

2. Фундаментальные и прикладные проблемы радиобиологии и радиоэкологии: Сб. материалов науч.-практ. конф. молодых ученых, 23–24 апр. 2002 г. / Редкол.: Е. Ф. Конопля (председатель) и др. – Минск: Ин-т радиобиологии НАНБ, 2002. 245 с.

ДЕЙСТВИЕ ГЕРБИЦИДОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ИОН-ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ ПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ ХАРОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

А. И. Соколик, Е. А. Спивак, Ж. В. Высоцкая, В. М. Юрин

EFFECT OF NEW GERBICIDES ON ION TRANSPORT SYSTEMS OF CHARACEAE CELL PLASMA MEMBRANE

A. I. Sokolik, E. A. Spivak, Zh. V. Vysotskaya, V. M. Yurin

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь, sokolik@bsu.by

Химический метод борьбы с сорняками получил широкое применение в сельском хозяйстве. За последние десятилетия разработаны гербициды нового поколения, которые применяются путем опрыскивания всходов и при невысокой норме расхода проявляют высокую биологическую активность. Очевидно, что гербициды, наряду с другими химическими средствами ухода за растениями, в значительных количествах попадают в водоемы за счет водосбора с близлежащих сельскохозяйственных угодий и могут оказывать влияние на компоненты водных экосистем. В настоящей работе предпринята попытка выявить такое влияние на одного из представителей водной растительности – пресноводные харовые водоросли, в частности клетки *Nitella flexilis* L. Agards.

С помощью микроэлектродной техники было проведено электрофизиологическое исследование реакции катионных каналов и H^+ -АТФазной помпы плазматической мембраны на добавление в среду гербицидов – производных сульфонилмочевины: никосульфурона (милагро), хлорсульфурона (кортес), метсульфурона-метила (аккурат), а также почвенного гербицида метрибузина (зенкор).

Показано, что гербициды семейства сульфонилмочевины в зависимости от структуры и физико-химических свойств вызывают качественно и количественно различные эффекты как при кратковременном (до часа) так и при длительном (3–5 суток) воздействии. Кортес и аккурат, близкие в структурном отношении, вызывают небольшие по величине (10–20 %) качественно одинаковые эффекты: необратимое снижение проводимости внутрь и наружу выпрямляющих калиевых каналов для входящего тока при инкубации в течение одного часа в среде, содержащей гербицид. Милагро вызывает колебания проводимости наружу выпрямляющих калиевых каналов для входящего и выходящего тока с амплитудой 20–30 % и периодом 20 минут, а также ингибирует проводимость и вызывает смещение потенциала реверсии и потенциала начала активации для кальциевых и хлорных каналов. Почвенный гербицид зенкор не вызывал изменения проводимости внутрь и наружу выпрямляющих калиевых каналов и протонной помпы при применении в концентрации порядка 10^{-4} моль/л.

В длительных опытах установлено, что в диапазоне концентраций 2–20 мг/л милагро не вызывает изменений параметров калиевых каналов и неселективной утечки. Гербицид куртес в концентрации до 20 мг/л к началу вторых суток экспозиции индуцировал возрастание проводимости наружу выпрямляющих калиевых каналов в 2 раза как для входящего, так и для выходящего тока. Небольшое снижение проводимости наружу и внутрь выпрямляющих калиевых каналов при концентрации 200 мг/л индуцировал гербицид аккурат. Показано, что при активации светом H^+ -помпы в клетках, выдержанных 5 суток в среде с 20 мг/л гербицида куртес, индуцируется добавочная проводимость, нечувствительная к ДЦКД, гадолинию и этакриновой кислоте.

Таким образом, испытанные гербициды нового поколения в зависимости от структуры и физико-химических свойств при кратковременном и длительном воздействии (3–5 суток) оказывают качественно и количественно различное действие на системы пассивного транспорта калия и H^+ -АТФазную помпу плазматической мембраны клеток *Nitella flexilis*. При этом длительные эффекты отличаются от кратковременных.

АТМОСФЕРНЫЕ ВЫПАДЕНИЯ (СУХИЕ И ВЛАЖНЫЕ) В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Т. В. Ходжер, Л. П. Голобокова, О. Г. Нецветаева, В. А. Оболкин

**ATMOSPHERIC FALL-OUT (DRY AND WET) IN EAST SIBERIA
T. V. Khodzher, L. P. Golobokova, O. G. Netsvetayva, V. A. Obolkin**

Лимнологический институт СО РАН, Иркутск, Россия, lg@lin.irk.ru

Значительное влияние на формирование химического состава атмосферных осадков (АО) оказывают примеси, находящиеся в воздушной среде, – это атмосферные аэрозоли (АА) и газовые составляющие. В Байкальском регионе с 2000 г. проводится мониторинг атмосферных выпадений (газовые примеси, атмосферные аэрозоли и осадки)