

животных (выраженность эффекта у мышей с разным зоосоциальным статусом сопоставима).

Заключение. При введении в терапевтических дозах ноопепт не оказывает статистически значимого действия в отношении способности к выработке инструментального навыка, координации движений, физической выносливости и мышечной силы. Вместе с тем, целесообразно изучение побочных эффектов препарата при его введении в высоких дозах (моделирование передозировки).

Литература

1. Seredenin S.B., Voronina T.A., Gudasheva T.A. et al 1995. US patent, № 5.439.930.
2. Gudasheva T.A., Voronina T.A., Ostrovskaya R.U. et al. // Eur. J. Med. Chem.– 1996.– V.31.–№ 2.– P.151–157.
3. Островская Р.У., Гудашева Т.А., Воронина Т.А., Середенин С.Б. // Экспер. и клин. фармакол.– 2002.– Т.65.– № 5.– С.66–72.
4. Pealsman A., Hoyo-Vadillo C., Seredenin S.B., et al // Int. J. Dev. Neurosci.– 2003.– V.21.– P.117–124.
5. Коваленко Л.П. [и др.] Противовоспалительные свойства ноопепта (дипептидного ноотропа ГВС–111) // Экспериментальная и клиническая фармакология. № 2. – 2002.
6. Незнамов Г.Г. [и др.] Лечение психических нарушений в практике невролога Клиническое исследование нового пептидного препарата ноопепт у больных с психоорганическими расстройствами // Consilium Medicum.– 2007.– Т.09, № 2.
7. Soubrie P., Simon P., Boisser J.R.. An amnesic effect of benzodiazepines in rats // Cellular and Molecular Life Scienc.– 2005.– V.32.– №3.– P.359–360.
8. Воронина Т.А., Островская Р.У. // Методические указания по изучению ноотропной активности фармакологических веществ. – М: ЗАО «ИАА «Ремедиум», 2005.
9. Реактивность лабораторных мышей в фармакологических тестах в зависимости от зоосоциального статуса / О.Ю. Вековищева, Э.Э. Звартау. // Эксперим. и клинич. фармакол. – 1999. – Т. 62, № 1.– С.6–11.
10. Патент RU 2119496 C1, МПК 6 C 07 K 5/078, C 07 D207/16, A 61K 38/05.

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ПО ОТНОШЕНИЮ К РАСТЕНИЯМ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А.П. Кудряшов, Е.В. Рафальская, Т.В. Цап, Н.Б. Родина

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
kudrant@mail.ru*

Эфирные масла (*Olea aetherea*) – летучие, в подавляющем большинстве жидкие смеси органических веществ, вырабатываемые растениями и обуславливающие их запах. За летучесть и способность перегоняться они названы эфирными, а за внешнее сходство с жирными маслами – маслами. Эфирные масла всегда вызывали у исследователей большой интерес. В нашей стране интенсивное развитие научных исследований по эфиромасличным растениям и эфирным маслам началось в начале прошлого века. Вышли в свет издания, которые по насыщенности материалами и системе изложения не уступали, а во многом даже превосходили аналогичные зарубежные издания. Постепенно было накоплено огромное количество чрезвычайно ценных экспериментальных данных. Анализируя эти работы, нетрудно заметить, что авторы отдельных исследований нередко приходят к противоречивым выводам в вопросах о местах образования эфирных масел и степени их использования растениями, причинах изменения их состава в онтогенезе, возможности и размерах потерь в атмосферу. Обширные исследования биологической активности, приведшие к обнаружению большого разнообразия свойств терпеновых соединений, не привели к выработке аргументированной и однозначной оценки их функций как регуляторного и биоценотического фактора.

Эфирные масла, содержащиеся в пряно-ароматических растениях, представляют собой смесь целого ряда физиологически активных веществ. По химической природе они представляют в основном смесь терпеновых углеводов и их кислородных производных, гетероциклических соединений и соединений ароматического ряда. Из эфирных масел выделено и идентифицировано в общей сложности свыше 500 индивидуальных органических соединений, число которых в маслах отдельных растений достигает 270. Одни и те же компоненты часто встречаются в эфирных маслах разных растений в разнообразных сочетаниях.

Вопрос о значении эфирных масел подробно рассматривается в ряде работ. По мнению отдельных авторов, эфирные масла в растении служат: 1) для защиты растений от вредителей и поедания животными; 2) для закрытия ран в древесине, коре и предохранения их от попадания влаги, заражения грибными заболеваниями; 3) для привлечения насекомых-опылителей; 4) для регулирования транспирации и предохранения растений от перегрева днем, переохладения ночью; 5) для изменения поверхностного натяжения водных растворов внутри растения; 6) ускорения движения соков, повышения энзиматических реакций и т.п. С.П. Костычев, анализируя гипотезы, относящиеся к роли эфирных масел, объединил их в 2 группы: 1) эфирные масла имеют физиологическое значение и используются растениями; 2) эфирные масла физиологического значения не имеют и являются экскретами. Если в вопросе о роли эфирных масел по отношению к процессам, протекающим в растениях, нет единого мнения, то в отношении проявления ими биологической активности к представителям других царств – это установленный факт.

Описанный в литературе спектр биологически активного действия эфирных масел и индивидуальных соединений, выделяемых из них, очень широк. Наибольший интерес исследователей вызывает антимикробная активность. Полученные данные свидетельствуют о способности моно- и сесквитерпеноидов подавлять развитие представителей всех видов бактериальной и грибной микрофлоры, вирусов, простейших.

Разнообразны экспериментально установленные воздействия моно- и сесквитерпеноидов на насекомых. Моно- и сесквитерпеноиды способны оказывать аттрактантное, репеллентное, инсектицидное, антипищевое действие, выполнять функции половых феромонов, ювенильных гормонов, стимуляторов физиологических процессов у насекомых и информационно-сигнальных факторов для них. Многочисленные литературные данные свидетельствуют о значительной роли моно- и сесквитерпеноидов растений в жизнедеятельности насекомых и зависимости не только их пищевых и поведенческих реакций, но и синтеза у них эндогенных регуляторов от состава терпеноидов, продуцируемых растениями-продомителями. Имеются сведения о влиянии моно- и сесквитерпеноидов на вкус растений и возможность поедания их теплокровными животными.

Однако физиологически активные соединения эфирных масел способны оказывать воздействие и на процессы, протекающие в растениях. Цель данной работы как раз и заключается в представлении экспериментальных данных, полученных нами в этой области.

Нами установлено, что эфирные масла способны воздействовать на рост каллусных культур, прорастание семян, движение цитоплазмы и электрофизиологические параметры плазматической мембраны растительной клетки. При этом отмечается различный характер воздействия на указанные процессы и структуры, в зависимости от того, какие компоненты эфирных масел используются и каков источник происхождения образцов эфирных масел.

Так под действием обработки семян ячменя 1 % раствором эфирного масла мяты перечной происходит почти четырехкратное снижение энергии их прорастания. В то же время тяжелая фракция этого эфирного масла снижает этот показатель в 10 раз, а легкая – только вдвое. При этом наблюдаются разные эффекты воздействия не только от эфирных масел и отдельных их фракций, но и у образцов различного происхождения (например, полученные в лаборатории или приобретенные через коммерческие структуры).

Установлено, что эфирные масла влияли на рост каллусных культур *Nicotiana tabacum*. При этом также отмечаются различия в эффектах от исходного эфирного масла и отдельных его фракций.

Различия в действии как образцов, так и фракций эфирных масел одного и того же вида растений проявляется и при исследовании эффектов, оказываемых ими на движение цитоплазмы в клетках харовой водоросли *Nitella flexilis* и электрофизиологические характеристики их плазматической мембраны. В последнем случае отмечается различный характер действия фракций эфирного масла апельсина на растительные объекты (клетки междоузлий харовых водорослей) в зависимости от наличия или отсутствия освещения растений, а также интенсивности облучения.

Приведенные результаты свидетельствуют о наличии в эфирных маслах веществ, способных влиять на ход физиолого-биохимических процессов, протекающих в растениях. На наш взгляд, полученные нами данные могут быть использованы при разработке экологически безопасных средств и агротехнических методов защиты растений. Разумеется, использование эфирных масел для получения пестицидных препаратов – достаточно далекая перспектива, а ныне эфирные масла весьма широко используются в пищевой и фармацевтической промышленности. В этих случаях весьма важны вопросы стандартизации их качественных показателей, одним из которых является биологическая активность.

В этом плане растительные объекты (например, клетки междоузлий харовой водоросли *Nitella flexilis*) могут быть использованы для получения первичной оценки биологической активности эфирного масла и его качественных показателей. Разумеется, использование «растительных» биодатчиков не может полностью заменить стандартную процедуру оценки биологической активности средств, используемых в медицине или пищевой промышленности, однако, в этом случае процесс проверки может быть заметно упрощен и ускорен при одновременном смягчении морально-этической проблемы использования лабораторных животных.

ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ НА АККУМУЛЯЦИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДОРОСЛЯХ *NITELLA FLEXILIS*

А.П. Кудряшов, О.В. Морозова, Л.Н. Барыбин*

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
kudrant@mail.ru*

**Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель, Беларусь*

Деятельность людей коренным образом изменила естественный состав химических элементов в водоемах. В результате хозяйственной деятельности человека в водоемы с осадками, почвенной водой и стоками могут поступать соединения тяжелых металлов. Указанные поллютанты поступают в воду либо постоянно из антропогенных источников, либо в результате аварийных выбросов. Хотя не исключается поступление в экосистемы тяжелых металлов и из естественных источников, однако антропогенные источники как правило превышают по количеству выбросов в биосферу поллютантов природные.

Проблема прогнозирования состояния водного объекта при содержании в воде тяжелых металлов антропогенного происхождения, требует знания закономерностей их распределения между компонентами водной экосистемы (прежде всего, между водой и водными растениями). Для решения этой проблемы необходимо изучение количественных характеристик накопительной способности растений.

Водные растения играют существенную роль в экосистемах водоемов не только потому, что зачастую являются первичными звеньями в трофических цепях, но и из-за заметного их