

Власенко Е. К.¹, Сыса А. Г.²

¹Научно-практический центр гигиены,

²Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь

МЕМБРАНОТРОПНЫЕ СВОЙСТВА ГЕКСИЛОВОГО ЭФИРА 5-АМИНОЛЕВУЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ IN VITRO / IN VIVO

В результате выполнения Государственной программы «Инновационные биотехнологии» (2013-2015 гг.) учеными Института биоорганической химии НАН Беларуси разработан оригинальный регулятор роста сельскохозяйственных растений «Эфаламин» на основе гексилowego эфира 5-аминолевулиновой кислоты (ГЭ-АЛК, H-ALA). Поскольку липофильные производные 5-аминолевулиновой кислоты обладают высокой способностью проникать через биологические мембраны, определенный интерес представляет изучение мембраноповреждающего действия препарата.

Структурно-функциональное состояние мембран при воздействии ГЭ-АЛК изучали с применением флуоресцентного зонда пирена, вносимого в суспензию теней эритроцитов белых крыс. Схема эксперимента включала две серии опытов: первый (in vitro) – с использованием теней эритроцитов, которые подвергали воздействию

ГЭ-АЛК в концентрациях 2×10^{-5} , 2×10^{-4} , 2×10^{-3} моль \times л⁻¹, второй (in vivo) – для исследований использовали белых крыс, получавших изучаемый препарат перорально в максимально переносимой дозе 440 мг/кг в субхроническом опыте.

Добавление ГЭ-АЛК к теням эритроцитов приводило к дозозависимому тушению флуоресценции пирена без заметного изменения соотношения между пиками мономера и эксимера. Величина коэффициента эксимеризации оставалась постоянной в диапазоне изученных доз и не отличалась от контрольного значения. Вероятно, причиной снижения интенсивности флуоресценции зонда является дегградация липидного бислоя при воздействии ГЭ-АЛК.

В эксперименте на белых крысах динамика структурно-функциональных свойств мембран эритроцитов свидетельствует о выраженном эффекте введенного ГЭ-АЛК на липид-белковые и липид-липидные взаимодействия в мембране. Последствия воздействия ГЭ-АЛК сказываются на величинах коэффициентов эксимеризации F_3/F_M (337) и F_3/F_M (286), которые после 30-тидневного введения препарата животным увеличиваются на 29% и 47%, соответственно. Полученные результаты указывают на зависимое от воздействия ГЭ-АЛК снижение микровязкости липидного бислоя и зон липид-белковых контактов.

Таким образом, в проведенных in vivo и in vitro экспериментах особенности воздействия позволяют выделить мембранотропность (мембраноповреждающее действие) как свойство реализации токсического действия ГЭ-АЛК на организм.

Vlasenko E. K., Sysa A. G.

MEMBRANE-ACTING FEATURES OF 5-AMINOLEVULINIC ACID HEXYL ESTER IN EXPERIMENTS IN VITRO / IN VIVO

In the experiments on the ghosts of erythrocytes and on white rats were showed a pronounced effect of the H-ALA on lipid-protein and lipid-lipid interactions in the membrane. The results indicate dependent of H-ALA decrease microviscosity lipid bilayer and areas of lipid-protein contacts.

Войцеховска З. В.¹, Войцеховски Д. Г.¹, Пуренок М. В.²

¹Институт Хортитерапии, г. Мронгово, Польша,

²Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова
Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь

ХОРТИТЕРАПИЯ – ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ

Хортитерапия (от лат. *hortus* – сад; син. социально-терапевтическое, адаптивное или лечебное садоводство, садовая терапия) – привлечение человека к работам с использованием растений при направляющем участии квалифицированного специалиста по установленному плану для достижения специфических целей терапевтического воздействия. Это определенным образом организованная моторная, когнитивная, эмоциональная

и коммуникативная активность в непосредственном контакте с растительным материалом, обычно находящемся в естественной среде, с целью повышения уровня двигательной активности, восстановления и совершенствования психофизических способностей. Уже несколько десятилетий хортитерапия успешно используется в США, странах Западной Европы, в последние годы также в Польше и РФ как дополнительные и вспомогательные средства комплексной реабилитации инвалидов, активизации лиц с высоким риском социального исключения. Занятия проводят специалисты с междисциплинарной подготовкой на стыке биологии, психологии и специальной педагогики, реабилитологии.

Утверждение, что хортитерапия эффективно противодействует социальному исключению некоторых лиц по причине их отличия от большинства (в связи с физической или интеллектуальной недееспособностью, иным этническим происхождением), вытекает из личного опыта авторов. Занятия хортитерапией способны повлиять на улучшение качества жизни изолированных лиц в обществе, имеют значение для вовлечения таких лиц в процессы трансформации социального окружения.

В контексте хортитерапевтического воздействия необходимо разработать действенные методы, определить цель, которую можно реализовать. Продолжительность, интенсивность и количество упражнений зависят от уровня цели (изготовление букетов, цветочных композиций – несколько часов; создание клумбы или других мелких форм освоения зеленых территорий – 1–4 дня; создание сада – больше недели). Физические элементы работы нацелены на повышение профессиональной квалификации: выполнение простых действий, напр., посев, посадка, прополка, подрезка, и более сложных – разработка планировки клумбы. Занятия посредством контакта с растениями интенсифицируют действие многих внешних стимулов и воздействуют на все органы чувств: обоняния – запахи; вкуса – сладкое, кислое или горькое; зрения – цвета возбуждающие или успокаивающие и т. д. Кроме практических занятий большую роль играет образовательная часть – изучение видов растений, их целебных свойств и т. п. Элементы хортитерапии также позволяют получать удовольствие от самой работы с растениями, психологическую разрядку. В индивидуальных упражнениях имеется возможность самоутверждения, удовлетворения из-за достижения цели, групповых – научиться взаимодействовать с другими для выполнения общего дела.

Исследования выполнены методами интервью, анкетирования, наблюдений до, во время и после занятий. В 2009-2015 гг. в разных регионах Польши: на базе Ботанического сада Варшавского университета, Варминско-Мазурского университета, на Фестивале цветов в замке Ксёж (Нижняя Силезия), оздоровительных центрах было проведено 214 сеансов для 1367 чел., возраст от 5 до 74 лет. У 86% опрошенных лиц выявлено субъективное улучшение самочувствия, у всех участников наблюдались рост уровня уверенности в себе и самооценки, мотивации к активной деятельности, у 39% взрослых – развитие ключевых умений, в том числе речевых способностей, у 83% возросли общественные компетенции и чувство ответственности за окружающую среду.

Wojciechowska Z. V., Wojciechowski D. G., Puranok M. V.

HORTICULTURAL THERAPY AS AN EFFECTIVE METHOD OF COUNTERACTION THE SOCIAL EXCLUSIONS

Results of a few years use of hortitherapy (horticultural therapy or socio-therapeutic and «adaptive» horticulture) as a method to counter social exclusion are presented.

Генова А. И., Сяхович В. Э., Беляев С. А.

Национальная антидопинговая лаборатория, а/г Лесной, Республика Беларусь

ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕКОМБИНАНТНОГО ЭРИТРОПОЭТИНА ЧЕЛОВЕКА

Эритропоэтин (ЕРО) представляет собой гликопротеиновый гормон, синтезируемый преимущественно почками. Он регулирует эритропоэз и поддерживает количество эритроцитов на оптимальном уровне, контролируя пролиферацию и дифференцировку предшественника эритроцитов. ЕРО выполняет важнейшие биологические функции, в связи с этим он стал первым фактором гемопоэза, который подвергся клонированию. Человеческий рекомбинантный эритропоэтин (rhЕРО) широко используется как препарат для лечения различных форм анемии. Он также хорошо известен как повышающий выносливость у спортсменов, в связи с чем, его применение в некоторых видах спорта было запрещено Всемирным антидопинговым агентством с 1989 года.

Таким образом, большую важность представляет разработка метода, позволяющего дифференцировать ЕРО эндогенного и экзогенного происхождения. Это связано с тем, что около 40% массы молекулы человеческого ЕРО приходится на олигосахаридные цепи, присоединенные к полипептидному остову в трех сайтах N-гликозилирования (Asn 24, 38 и 83) и одном сайте O-гликозилирования (Ser 126). Состав и структура углеводных компонентов играют критическую роль в биологической активности ЕРО. В то время как поли-