

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ ПЕСТИЦИДОВ В АНТИСКЛЕРОТИЧЕСКОМ СБОРЕ

Аннотация. Разработан и исследован новый антисклеротический сбор, включающий в одинаковых соотношениях клевер луговой, череду трехраздельную, хвощ полевой, боярышник, шиповник. Установлено, что остаточное содержание пестицидов в предлагаемом сборе не превышает требуемых норм, что указывает на экологическую чистоту растительного сырья.

Ключевые слова: атеросклероз; пестицид; растительный сбор; экологическая чистота.

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются причиной инвалидности и преждевременной смертности во всем мире. В основе патологии лежит атеросклероз, который развивается на протяжении многих лет, и обычно приобретает серьезные формы к тому времени, как начинают наблюдаться симптомы, обычно в среднем возрасте [1, 4]. Атеросклероз – заболевание кровеносных сосудов, которое лежит в основе ишемической болезни сердца (инфаркт миокарда) и цереброваскулярных заболеваний (инсульт). Каждый год от ССЗ умирает 17,5 млн человек. Принимая во внимание прогрессирующий характер этого заболевания, во всех странах мира прилагаются усилия, направленные на его своевременное выявление и раннее лечение. Для лечения применяют как синтетические антисклеротические препараты, так и растительного происхождения.

Поскольку препараты из растения не токсичны, оказывают мягкое действие, могут длительно применять без существенных побочных эффектов, прежде всего аллергических реакций, хорошо сочетаются с лекарственными веществами, усиливая их терапевтический эффект. К этому следует, отметить доступность лекарственных растений, их безопасность, взаимозаменяемость, большую возможность комбинирования их в сборах [1, 3].

На основе сырья отечественной флоры нами совместно с сотрудниками Управления эпидемиологического надзора Главного медицинского управления при администрации Президента Республики Узбекистан разработан новый растительный сбор с антисклеротической активностью. Этот сбор также позволит повысить общую эффективность терапии сопутствующих сердечно-сосудистых болезней, устранил ослабление памяти, нарушения обмена жиров и белков.

Материалы. При подборе компонентов сбора исходили из имеющихся данных о химическом составе и практики применения используемого в сборе растительного сырья в народной и научной медицине, достаточности сырьевой базы для организации его промышленного производства. Учтены результаты нами проведенного фармакологического скрининга.

Состав нового растительного сбора включает следующие компоненты: траву клевера лугового, траву череды трехраздельная, трава хвоща полевого, плоды боярышника и плоды шиповника. На основе исследования было установлено, что достоверная наивысшая антисклеротическая активность наблюдается при одинаковом количестве компонентов сбора равном 10 г.

Для внедрения нового антисклеротического сбора в медицинскую практику в настоящее время решается комплекс вопросов, связанных с его стандартизацией, разработкой научно обоснованных критериев подлинности и доброкачественности, разработкой проекта нормативных документов.

В настоящее время наблюдается сближение подходов к стандартизации и требований к качеству лекарственного растительного сырья, заложенных в нормативных документах

различных стран и международных организаций. Всемирная организация здравоохранения в числе характеристик, нормирующих качество и безопасность лекарственных растительных средств, рекомендует определять в них содержание пестицидов.

В настоящем сообщении приводятся результаты определения содержания остаточных количеств пестицидов в растительном сборе антисклеротической активностью.

Экспериментальная часть. Остаточное содержание пестицидов определяли по методике [2]. К 10 г измельченного растительного сбора добавляли 100 мл ацетона и настаивали в течение 20 мин при постоянном перемешивании, на универсальном встряхивателе. Полученный экстракт отфильтровывали, фильтр промывали дважды порциями ацетона по 25 мл.

Фильтрат и смыв объединяли и отгоняли на радиационном испарителе «Rotavapor R-114» (производство Швейцария), при температуре не выше 40 °С до практически полного испарения растворителя. К остатку добавляли несколько миллилитров толуола и нагревали до тех пор, пока весь ацетон не был отогнан. Остаток растворяли в 8 мл толуола, прополаскивали колбу и фильтр толуолом и доводили объем фильтрата до 10,0 мл тем же растворителем.

Определение пестицидов проводили методом газовой хроматографии (ХОС2021.met) на хроматографе Кристаллюкс-4000М (Рес СЭС) фирмы ООО НПФ «Мета-хром» (производство Россия).

Условия хроматографирования были таковы: давление газа-носителя (для капиллярной колонки) от 0 до 0,40 Мпа, 550 x 445 x 405 мм; газ-носитель-азот, скорость потока (расход газа-носителя) – 100 мл/мин; модуль детектора – ТИД-ЭЗД; предел детектирования ЭЗД – 2×10^{-14} г/с по линдану; программирование температуры – от 0,1 до 120 °С/мин. соответственно; температура испарителя – 450 °С; температура детектора – 450 °С; температура колонок – от +100 С⁰ с использованием жид. N₂; объем вводимой пробы – 1 мкл.

Полученные экстракты подвергали хроматографированию, используя стандартные условия анализа пестицидов. Идентификацию пестицидов осуществляли, используя базу данных программного обеспечения, а их содержание рассчитывали, исходя из площадей пиков (рис.).

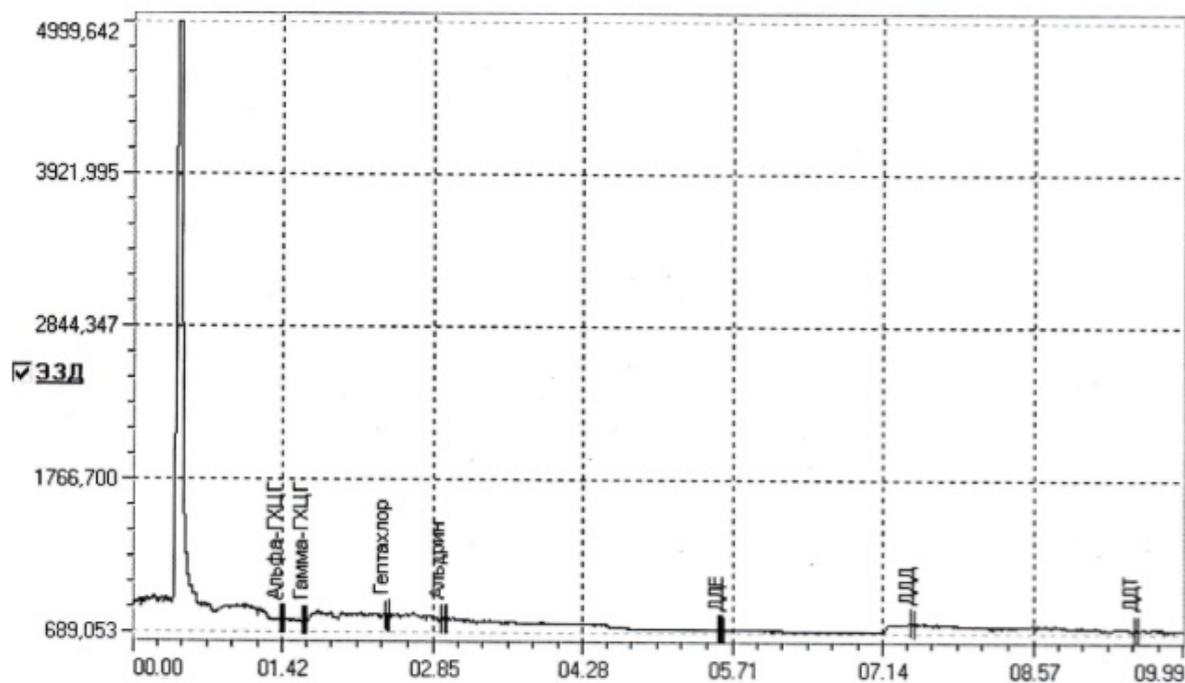


Рис. Хроматограмма извлечения антисклеротического сбора.

Обсуждение результатов. В результате проведенного исследования установлено, что остаточное содержание пестицидов в новом антисклеротическом сборе не превышает установленных предельно допустимых норм (табл.).

Результаты исследований указывают на экологическую чистоту и возможность безопасного использования атеросклеротического сбора в медицинской практике.

Таблица

Остаточное содержание пестицидов в антисклеротическом сборе

Пестициды	Время, мин	Предельное содержание, мг/кг (СанПиН 0366-19; и 10.5)	Содержание пестицидов в сырье, мг/кг
Альфа-ГХЦГ Гамма-ГХЦГ	1,40 1,64	0,1	Альфа, бета, гамма изомеры ГХЦГ – 0,00; (ГХЦГ отсутствует)
Гептахлор (сумма гептахлора и гептахлора эпоксид)	2,41	не доп	Гептахлора – 0,00; (гептахлор эпоксид отсутствует)
Альдрин (сумма)	2,95	не доп	Альдрина – 0,00; (диэдрин отсутствует)
ДДЕ ДДД ДДТ (сумма p.p-DDT, p.p-DDD)	5,59 7,40 9,54	0,1	ДДТ и его метаболиты – 0,00; (DDT, DDD, DDE отсутствуют)

Полученные результаты исследования послужат основой для разработки Фармакопейной статьи предприятия на лекарственный растительный сбор с антисклеротической активностью.

Заключение

Впервые определено содержание пестицидов в антисклеротическом сборе, состоящего из травы клевера лугового, травы череды трехраздельная, травы хвоща полевого, плодов боярышника и плодов шиповника.

В результате проведенного исследования на уровень содержания остаточных количеств пестицидов установлено, что их содержание в изучаемом сборе в пределах установленных норм.

Полученные данные подтверждают экологическую чистота сбора и возможность его безопасного использования в медицинской практике.

Литература

1. Всемирный атлас профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и борьбы с ними / Под ред. S. Mendis, P. Puska, B. Norrving / Всемирная организация здравоохранения. – Женева, 2013. – 155 pp.
2. Халилова Ш. Р. Определение остаточного содержания пестицидов и радионуклидов в траве клевера лугового // Фармацевтический журнал (Ташкент), 2014. – № 2. – С. 12–16.
3. Khalilova Sh. R., Turdikulova Z. R. Medicinal plants in therapy of atherosclerosis and its complications // Planta+. science, practice and education. The proceedings of the International Scientific and Practical Conference (19 February 2021). – Kyiv, 2021. – Pp. 262–266.
4. World Health Organization. Prevention of Cardiovascular Disease. Guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. – Geneva, 2007. – 35 pp.