

Э.А. БАЛАГОЗЯН, В.А. КУРКИН, О.Е. ПРАВДИВЦЕВА, В.М. РЫЖОВ

Самарский государственный медицинский университет

РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ К СТАНДАРТИЗАЦИИ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ

Статья посвящена изучению подходов к стандартизации нового лекарственного сырья – корневищ с корнями крапивы двудомной, которые являются перспективным источником получения лекарственных препаратов, применяемых для лечения аденомы предстательной железы. Необходимым условием производства лекарственных средств является разработка методик стандартизации для корневищ с корнями крапивы двудомной. На наш взгляд, наиболее эффективным подходом к стандартизации корневищ с корнями крапивы двудомной является определение суммы стероидных соединений.

Ключевые слова: Крапива двудомная, *Urtica dioica* L., корневища с корнями, стероиды, эргостерин, аденома предстательной железы

Балагозьян Эдгар Артурович – аспирант кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: mredgar@mail.ru

Куркин Владимир Александрович – доктор фармацевтических наук, заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru

Правдивцева Ольга Евгеньевна – доктор фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии

Рыжов Виталий Михайлович – кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии

E.A. BALAGOZYAN, V. A. KURKIN, O.E. PRAVDIVCEVA, V.M. RIZHOV

Samara Medical State University

DEVELOPMENT OF APPROACHES TO THE STANDARDIZATION OF THE RHIZOMES AND ROOTS OF URTICA DIOICA L

The article is devoted to the study of new approaches to the standardization of new medicinal raw materials – rhizomes and roots of nettle (*Urtica dioica* L.). The rhizomes and roots of nettle are the perspective source of drugs for the treatment against prostatic adenoma. A necessary condition for the production of drugs is the development of techniques for the standardization of rhizomes and roots of nettle. In our opinion, the most effective approach to the standardization rhizomes and roots of stinging nettle is the determination of sterol compounds.

Keywords: stinging nettle, *Urtica dioica* L., rhizomes with roots, sterols, ergosterin, prostatic adenoma

Edgar Balagozyan – Postgraduate student of the Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy Chair. E-mail: mredgar@mail.ru

Vladimir Kurkin – Doctor of Pharmacy, Head of the Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy Chair. E-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru

Olga Pravdivceva – Doctor of Pharmacy, Associate Professor of the Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy Chair

Vitaliy Rizhov – Candidate of Pharmacy, Associate Professor of the Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy Chair

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L., сем. крапивные *Urticaceae*) – одно из самых известных и популярных лекарственных растений, входящих в мировые фармакопеи, а также в Государственную фармакопею нашей страны [3, 4, 5, 8, 9]. В России лекарственным сырьем крапивы двудомной являются листья, которые применяются в качестве источника кровоостанавливающих средств. За рубежом корневища с корнями крапивы исполь-

зуют для получения лекарственных препаратов, обладающих противоопухолевой активностью («Простафортон», «Базотон») и применяемых для лечения аденомы предстательной железы [4]. Эффективная терапия аденомы предстательной железы является актуальной проблемой современной медицины. Несмотря на положительный зарубежный опыт, в нашей стране препараты на основе корневищ с корнями крапивы двудомной не произво-

дятся. Это связано с тем обстоятельством, что в РФ отсутствует фармакопейная статья на указанный вид сырья. Следовательно, подходы к стандартизации данного вида сырья до сих пор не разработаны.

Следует отметить, что химический состав корневищ с корнями крапивы двудомной достаточно богат. В данном сырье содержатся стерины (β -ситостерин, эргостерин), лектины, полисахариды, аминокислоты и другие вещества [5]. Вместе с тем, до сих пор остается неясным вопрос относительно того, какая именно группа биологически активных соединений (БАС) корневищ с корнями крапивы обуславливает специфическое антинеопластическое действие, характерное для препаратов на основе данного сырья. Большинство авторов склоняются к мысли, что этим действием обладают вещества стероидной природы [1, 4]. Следует отметить, что химический состав корневищ крапивы до сих пор изучен в недостаточной степени.

Ранее для препаратов из корневищ с корнями крапивы двудомной нами была обнаружена диуретическая активность [1]. В ходе проведенных хронических экспериментов на крысах было установлено, что густой экстракт корневищ с корнями крапивы двудомной в дозе 10 мг/кг за 24 ч опыта умеренно стимулирует диурез и салурез. Диуретические свойства данного препарата, на наш взгляд, будут способствовать уменьшению отеков и выведению токсинов из организма, а препарат будет оказывать комплексное воздействие на организм.

Цель исследования: разработка подходов к стандартизации корневищ с корнями крапивы двудомной как перспективного источника противоопухолевых лекарственных средств.

В качестве объекта исследования нами использовались образцы сырья корневищ с корнями крапивы двудомной, заготовленные в период с 2011 по 2014 гг. на территории Самарской области. С целью выделения основных БАС из спиртового экстракта корневищ с корнями крапивы двудомной осуществляли разделение веществ методом адсорбционной колоночной хроматографии. Был использован силикагель марки «для хроматографии», при этом в качестве элюента использовали хлороформ и смесь хлороформа и этилового спирта в различных сочетаниях. Процесс разделения и состав фракций контролировался с помощью метода тонкослойной хроматографии (ТСХ). В результате ТСХ-анализа были отобраны фракции, в которых детектировался компонент стерина природы. Это показывает возможность использо-

вания ТСХ для целей качественного анализа корневищ с корнями крапивы двудомной и препаратов на их основе.

Путем перекристаллизации и дополнительной гель-хроматографии нами получено кристаллическое вещество белого цвета, не растворимое в воде, растворимое в спирте этиловом 96%. При УФ-спектроскопии в среде концентрированной серной кислоты вещество имеет выраженный максимум поглощения при $\lambda=328\pm2$ нм. Спектроскопия полученного вещества в среде этилового спирта (96%) позволила выявить его оптическую прозрачность, что тоже характерно для веществ стерина природы. Полученное вещество было идентифицировано на основании данных УФ-, ^1H -ЯМР-спектроскопии (Bruker AM300 SF=300.13 MHz) и масс-спектроскопии (m/z 398) как эргостерин.

Анализ литературных данных показывает, что единых подходов к стандартизации корневищ с корнями крапивы двудомной в мире не существует. Даже в том случае, когда корневища с корнями крапивы двудомной являются фармакопейным видом сырья, методики качественного и количественного анализа могут отсутствовать. Стандартизация сырья осуществляется только по морфолого-анатомическим признакам в Американской травяной фармакопее, в монографии ВОЗ по отдельным лекарственным растениям. На наш взгляд, в корневищах с корнями крапивы двудомной целесообразно определять сумму стерина, характерную для данного сырья. Поэтому за основу нашего метода количественного анализа суммы стерина соединений корневищ с корнями крапивы двудомной был взят метод, основанный на взаимодействии концентрированной серной кислоты с тритерпеновыми соединениями [2, 7]. Однако данная методика была нами оптимизирована путем исключения ряда стадий, что значительно сокращает время анализа, а также повышает точность метода. В результате проведенных исследований было определено, что наиболее эффективным методом количественного анализа для суммы стерина компонентов в корневищах с корнями крапивы двудомной является прямая спектрофотометрия. Содержание суммы стерина в корневищах с корнями крапивы двудомной, по нашим данным, варьирует от $2,07\pm0,03$ % до $3,37\pm0,05$ %.

Таким образом, наиболее эффективным подходом к стандартизации корневищ с корнями крапивы двудомной является определение стерина соединений. Методикой качественного анализа

была выбрана тонкослойная хроматография, методикой количественного анализа явилась прямая спектрофотометрия.

Список литературы

1. Балагозян Э.А., Зайцева Е.Н., Правдивцева О.Е. Изучение диуретической активности густого экстракта из корневищ крапивы двудомной // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2015. – Т. 17. – № 2 (2). – С. 442-444.
2. Генкина Г.Л., Мжельская Л.Г. Спектрофотометрия гликозидов олеаноловой кислоты и хедерагенина в концентрированной серной кислоте // Химия природных соединений. – 1977. – № 2. – С. 220-227.
3. Государственная Фармакопея СССР. – Одиннадцатое издание. – Вып. 2. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
4. Куркин В.А. Основы фитотерапии: учебное пособие // Самара: ООО «Офорт»; ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2009. – 963 с.

5. Куркин В.А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов.). – 2-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ», 2007. – 1239 с.
6. Куркин В.А., Рыжов В.М., Балагозян Э.А. Изучение возможностей комплексной переработки корней и корневищ крапивы двудомной // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. – № 1(9). – С. 2246-2248.
7. Пономарев В.Д., Оганесян Э.Т. Спектры поглощения пентациклических тритерпеноидов в серной кислоте // Химия природных соединений. – 1971. – № 2. – С. 147-150.
8. American herbal pharmacopoeia@botanical pharmacognosy – microscopic characterization of botanical medicines – CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business. – 2011. – 733 p.
9. European Pharmacopoeia. – 6-th Ed. – Rockville: United States Pharmacopoeial Convention, Inc. – 2008. – P. 1224-1225.