

УДК 615. 322:547.9

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ КОРНЕЙ И КОРНЕВИЩ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ

© 2012 В.А. Куркин, В.М. Рыжов, Э.А. Балагозьян

Самарский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 14.05.2012

В России лекарственным сырьем крапивы двудомной являются листья, как источник витамина К. За рубежом применяются корневище с корнями в качестве источника препаратов, обладающих противоопухолевой активностью (простафортон, базотон). На базе кафедр фармацевтического факультета проводится комплексное исследование по изучению химического состава корневищ с корнями, выделению биологически активных соединений (БАС) и разработке технологии производства сухого экстракта корней и корневищ крапивы в рамках комплексной, безотходной переработки крапивы двудомной.

Ключевые слова: *крапива двудомная (Urtica dioica L.)*, листья, корневище с корнями, безотходная переработка

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.) – одно из известных и популярных лекарственных растений, входящих в мировые фармакопеи, а также в фармакопею РФ [6]. В России лекарственным сырьем крапивы двудомной являются листья, как источник витамина К. За рубежом применяются корневище с корнями, в качестве источника препаратов, обладающих противоопухолевой активностью (простафортон, базотон) (рис. 1). Несмотря на положительный европейский опыт в применении корневищ с корнями крапивы двудомной, в нашей стране отсутствует фармакопейная статья на указанный вид сырья, а также препараты на его основе.

В рамках стратегии развития фармацевтической отрасли РФ до 2020 г. по разработке новых отечественных импортозамещающих лекарственных препаратов на базе кафедр фармацевтического факультета СамГМУ проводится комплексное исследование по изучению химического состава корневищ с корнями, выделению биологически активных соединений (БАС), разработке технологии получения лекарственных препаратов на основе перспективного вида лекарственного растительного сырья (ЛРС).

Цель исследования: разработка технологии безотходной комплексной переработки корневищ с корнями крапивы двудомной в рамках получения противоопухолевого отечественного лекарственного препарата.

Материалы и методы. В ходе исследования использовали следующие методы:

Методы получения лекарственной субстанции: дробная перколяция, дробная мацерация.

Куркин Владимир Александрович, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: vakur@samaramail.ru

Рыжов Виталий Михайлович, кандидат фармацевтических наук, ассистент кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии. E-mail: lavr_vvm@mail.ru
Балагозьян Эдгар Артурович, студент



Рис. 1. Крапива двудомная и препараты на её основе: А – гербарный образец крапивы двудомной *Urtica dioica* L. (гербарный фонд кафедры фармакогнозии СамГМУ); Б – листья крапивы в фильтр-пакетах; В – зарубежные препараты из корневищ крапивы

Методы анализа сырья и лекарственных форм: тонкослойная хроматография (на пластинках «Силуфол УФ-254», «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ»); спектроскопический анализ на сканирующем спектрофотометре «Specord 40» (Analytik Jena); микроскопический анализ с использованием цифрового микроскопа «Motic DM111» и цифрового стереоскопического микроскопа «Motic DM-39C-N9GO-A».

Объекты исследования: корневища с корнями крапивы двудомной, заготовленные в 2009-2011 гг. в Самарской области (рис. 2); шрот корневищ с корнями крапивы двудомной (рис. 5А), полученный в процессе экстракции липофильным экстрагентом (спирт этиловый 96%). Сбор корней и корневищ проводился весной (апрель-май) и осенью (сентябрь-октябрь). Сушка сырья производилась естественным способом, под навесами без доступа прямых солнечных лучей. Окончание сушки определяли по ломкости сырья.



Рис. 2. Корневище с корнями крапивы двудомной

По литературным данным известно, что основными группами БАС в корневищах с корнями крапивы двудомной являются: во первых, полисахариды и лектины (гликопротеины, белковая часть которых содержит остатки аминокислот), во вторых, вещества стероидной природы (β -ситостерин, даукостерин) [7]. При этом на сегодняшний день нет единого мнения о группе БАС, обуславливающей противовоспалительное и антинеопластическое действие препаратов на основе корневищ с корнями крапивы двудомной [7]. По результатам проведенных нами исследований химического состава методами спектроскопии выявлено присутствие в исследуемом объекте стероидных соединений, дающих максимумы поглощения в области УФ-спектра при $\lambda = 243, 283, 316$ нм (рис. 3) [1, 7].

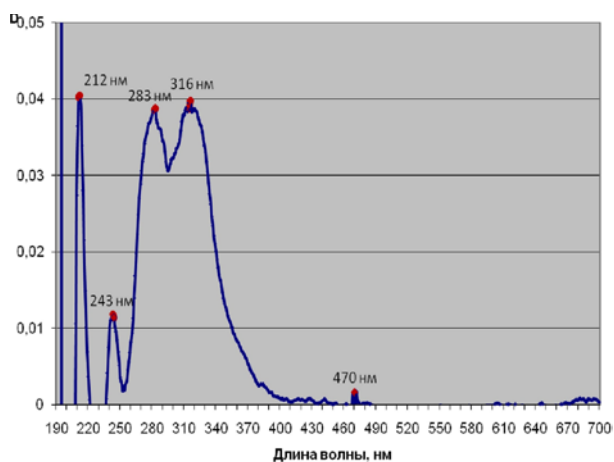


Рис. 3. Электронный спектр водно-спиртового извлечения из корневищ с корнями крапивы двудомной

ТСХ-анализ, проведенный на пластинках Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ в смеси растворителей хлороформ: этанол: вода (26:16:3), позволил детектировать сумму стероидных соединений, имеющих ярко-голубую флуоресценцию при облучении УФ-светом с $\lambda = 366$ нм, а также окрашивающихся в фиолетово-красный цвет при обработке реактивом ФВК (фосфорно-вольфрамовая кислота 10%). При

этом величина R_f доминирующих в извлечении пятен составляла 0,79 и 0,74 (рис. 4).

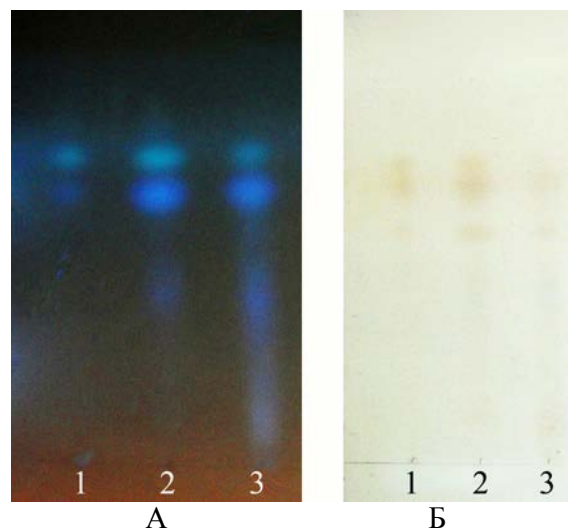


Рис. 4. Хроматограмма водно-спиртового извлечения из корней и корневищ крапивы двудомной и растворов экстрактов на их основе: А – детекция в УФ-свете с $\lambda = 366$ нм; Б – обработка реактивом ФВК. 1 – экстракт жидкий; 2 – экстракт густой; 3 – экстракт сухой

С целью получения суммы стероидных соединений, содержащихся в исследуемом сырье, нами проведена работа по подбору оптимального экстрагента. По результатам эксперимента оптимальным экстрагентом был выбран спирт этиловый 96%. Исследуемое сырьё было проэкстрагировано этанолом методом экстракции в аппарате Сокслета. Полученное извлечение было сгущено под вакуумом в роторном испарителе.

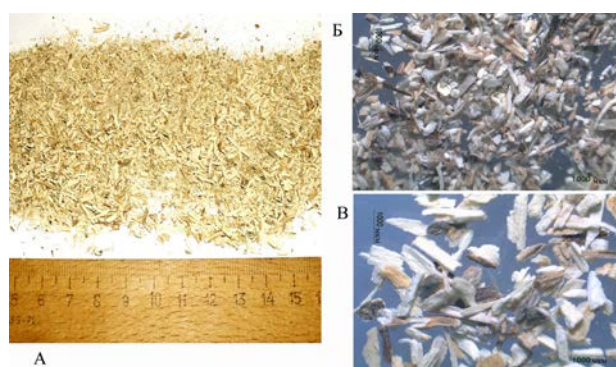


Рис. 5. Шрот корневищ с корнями крапивы двудомной после экстракции этанолом 96%: А – общий вид шрота; Б, В – фракции шрота с размером частиц 1 и 3 мм соответственно (x 40)

В результате описанных технологических манипуляций получен густой экстракт светло-коричневого цвета с характерным запахом и кислорогким вкусом. Выход экстракта в процентах от массы сухого сырья составил 4%. Для улучшения технологических параметров путем подбора и оптимизации состава вспомогательных компонентов получен экстракт сухой, выход которого в процентах

от массы сухого сырья составил 7%. В результате процесса экстракции естественным отходом производства является шрот (рис. 5). В нашем случае шрот корневищ с корнями крапивы двудомной является источником БАС, а именно полисахаридов и лектинов, что делает его перспективным для дальнейшей переработки.

Для подтверждения целесообразности переработки шрота на начальном этапе необходима оценка количественного содержания целевой группы БАС. Руководствуясь фармакопейным методом анализа [6] нами проведено определение суммы полисахаридов в серии шротов в сравнении с исходным сырьём. Результаты проведенных исследований показали, что содержание полисахаридов в сырье составляет 7,3%, что соответствует их концентрации в шроте. Полученные данные свидетельствуют о перспективности шрота корней и корневищ крапивы двудомной как источника суммы полисахаридов.

Выводы: проведен комплекс исследований по изучению химического состава перспективного ЛРС корневищ с корнями крапивы двудомной, обладающего противоопухолевой и антинеопластической активностью. Разработаны подходы к комплексной переработке указанного сырья. Разработан регламент получения экстракта корневищ с корнями крапивы, содержащего комплекс стероидных соединений. В дальнейшем

планируется проведение фармакологических исследований полученных экстрактов, а также полисахаридов шрота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Браун, Д. Спектроскопия органических веществ / Д. Браун, А. Флорид, М. Сейнзбери. Пер. с англ. – М.: Мир, 1992. 300 с.
2. Быков, В.А. Эффективность разработки лекарственных средств из растительного сырья // Химия, технология, медицина: тр. всерос. науч.-исслед. ин-та лекарственных и ароматических растений. – М., 2000. С. 177-185.
3. Государственный реестр лекарственных средств. Т.2: Типовые клинико-фармакологические статьи. Официальное издание (по состоянию на 01 апреля). – М., 2008. С. 872-873.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации. – М., Изд-во «Научный центр экспертизы средств медицинского применения», 2008. 704 с.
5. Государственная фармакопея СССР: в 2 т. 11-е изд. – М.: Медицина, 1987. Т.1. С. 290-292.
6. Иванова, Л.А. Технология лекарственных форм: в 2 т. / Л.А. Иванова. – М.: Медицина, 1991. Т.2. С. 134; 369-371.
7. Куркин, В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов) / В.А. Куркин. 2-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт»; ГОУВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. 1239 с.

STUDYING THE POSSIBILITIES OF *URTICA DIOICA* L. ROOTS AND RHIZOMES COMPLEX PROCESSING

© 2012 V.A. Kurkin, V. M. Ryzhov, E.A. Balagozyan

Samara State Medical University

In Russia medicinal raw materials of *Urtica dioica* L. are leaves, as K vitamin source. Abroad are applied rhizome with roots as a source of preparations possessing antineoplastic activity (prostaforton, bazoton). On the basis of pharmaceutical faculty departments complex research on studying the chemical composition of rhizomes with roots, to selection biologically active compounds (BAC) and development the production technology of dry extract from roots and rhizomes within complex waste-free processing of *Urtica dioica* L. is carried out.

Key words: *Urtica dioica* L., leaves, rhizome with roots, waste-free processing

Vladimir Kurkin, Doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Department of Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy.
E-mail: vakur@samaramail.ru
Vitaliy Ryzhov, Candidate of Pharmacy. Assistant at the Department of Pharmacognosy with Botany and Bases of Phytotherapy.
E-mail: lavr_rvm@mail.ru
Edgar Balagozyan, Student