

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ ЛИМОННИКА КИТАЙСКОГО И ТРАВЫ БОЛИГОЛОВА ПЯТНИСТОГО МЕТОДОМ ВЭЖХ В СОЧЕТАНИИ С МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЕЙ

Э.Х. Галияхметова, Т.В. Булгаков, С.Р. Хасанова, Н.В. Кудашкина

ГБОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет МЗ РФ (г. Уфа)

Study of the qualitative composition of leaves of *Schisandra chinensis* and grass of the hemlock of spotty by the HPLC method in combination with the mass spectrometry

E.H. Galiakhmetova, T.V. Bulgakov, S.R. Khasanova, N.V. Kudashkina

Bashkir state medical university (Ufa, Russia)

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены вопросы исследования химического состава листьев лимонника китайского, интродуцированного в условиях Республики Башкортостан и травы болиголова пятнистого из флоры Республики Башкортостан. Исследованы метанольные извлечения с использованием ВЭЖХ-МС. В результате проведенных исследований в листьях лимонника китайского обнаружено 13 соединений, из которых идентифицированы по полученным масс-спектрам 5 веществ, относящихся к флавоноидам и сапонинам. В траве болиголова пятнистого обнаружено 17 соединений, из которых идентифицированы по масс-спектрам 7 веществ, относящихся к алкалоидам и аминокислотам.

Ключевые слова: листья лимонника китайского, трава болиголова пятнистого, ВЭЖХ-МС, флавоноиды, сапонины, алкалоиды, аминокислоты.

RESUME

The chemical composition of leaves of *Schisandra chinensis* introduced in Bashkortostan and grass of the Hemlock of spotty from the flora of Bashkortostan were examined. Methanol extractions were investigated by means of HPLC-MS. We found 13 compounds in leaves of *Schisandra chinensis*, 5 of them were identified as flavonoids and saponins. In grass of the Hemlock of spotty we found 17 compounds, 7 of them relate to alkaloids and amino acids.

Keywords: leaves of *Schisandra chinensis*, grass of the hemlock of spotty, HPLC-MS, flavonoids, saponin, alkaloids, amino acid.

Расширение ассортимента лекарственных средств на основе отечественной растительной сырьевой базы является одной из актуальных задач современной фармации. Возможным решением данной проблемы является внедрение в практику новых видов лекарственного растительного сырья уже изученных растений. Одними из таких растений являются лимонник китайский и болиголов пятнистый, сырье которых углубленно исследуется на кафедре фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России [1–3].

Болиголов пятнистый вошел в четыре первых издания Российских фармакопей, но впоследствии из-за своей высокой токсичности был исключен из медицинской практики. Од-

нако растение является официальным в ряде стран Западной Европы и Южной Америки. Сейчас болиголов пятнистый, в основном, используется врачами-гомеопатами в качестве классического гомеопатического средства в виде настойки и препарата «Кониум-плюс» [4].

В настоящее время на сырье болиголова пятнистого в России не имеется нормативной документации, что ограничивает его применение (преимущественно в народной медицине и гомеопатической практике).

Лимонник китайский привлекает внимание многих ученых. Ведутся многочисленные исследования по изучению химического состава различных органов этого растения. В литературных источниках, преимущественно иностранных авторов, большое внимание

уделяется поиску новых фармакологических эффектов, связанных с применением разнообразного растительного сырья лимонника китайского (плодов, семян, коры стеблей и корней с корневищами, листьев) в различных лекарственных формах (масляные экстракты, настои, настойки), а также индивидуальных биологически активных соединений (схизандрин, γ -схизандрин, гомизин А и другие), выделенных из этого лекарственного растения.

При изучении перспективных видов сырья неотъемлемой частью является исследование их химического состава. В настоящее время для идентификации биологически активных веществ в растительном сырье используются их физико-химические свойства: температура плавления, УФ-, ИК, ЯМР-спектры, угол удельного вращения. Однако данные методы требуют выделения достаточного количества веществ и их высокой степени очистки. Одним из методов идентификации соединений в настоящее время является метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в сочетании с масс-спектрометрией (МС), так как он позволяет разделить вещества в смеси и идентифицировать их по масс-спектрам без использования стандартных образцов, которые не всегда доступны.

Целью работы явилось исследование химического состава листьев лимонника китайского, интродуцированного в условиях Республики Башкортостан и травы болиголова пятни-

того, произрастающего во флоре Республики Башкортостан.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения использовали листья лимонника китайского, интродуцированного в Республике Башкортостан, и траву болиголова пятнистого, заготовленную от дикорастущих растений в различных районах Республики Башкортостан в 2010–2014 гг. в период цветения. Высушенное сырье измельчали до размера частиц, проходящих через сито с отверстиями диаметром 1 мм. Около 10 г (точная навеска) измельченного сырья помещали в колбу на 250 мл, заливали 100 мл метанола и экстрагировали на кипящей водяной бане с обратным холодильником в течение 2 часов. Исследование полученного метанольного извлечения и идентификацию биологически активных соединений проводили методом ВЭЖХ-МС с использованием жидкостного хроматографа «Agilent 1200» с тандемным масс-спектрометрическим детектором «ионная ловушка» 6330. Условия хроматографирования: колонка Zorbax C18, 5 мкм, 2,1 x 150 мм. Детектирование проводили при длине волны 275 нм. Элюирование проводили в градиентном режиме, в качестве подвижной фазы использовали смесь ацетонитрила и воды в соотношении (2:98; 5:95; 3:7; 4:6; 6:4; 7:3; 95:5; 98:2; 2:98). Скорость потока – 0,8 мл/мин., объем вводимой пробы 10 мкл,

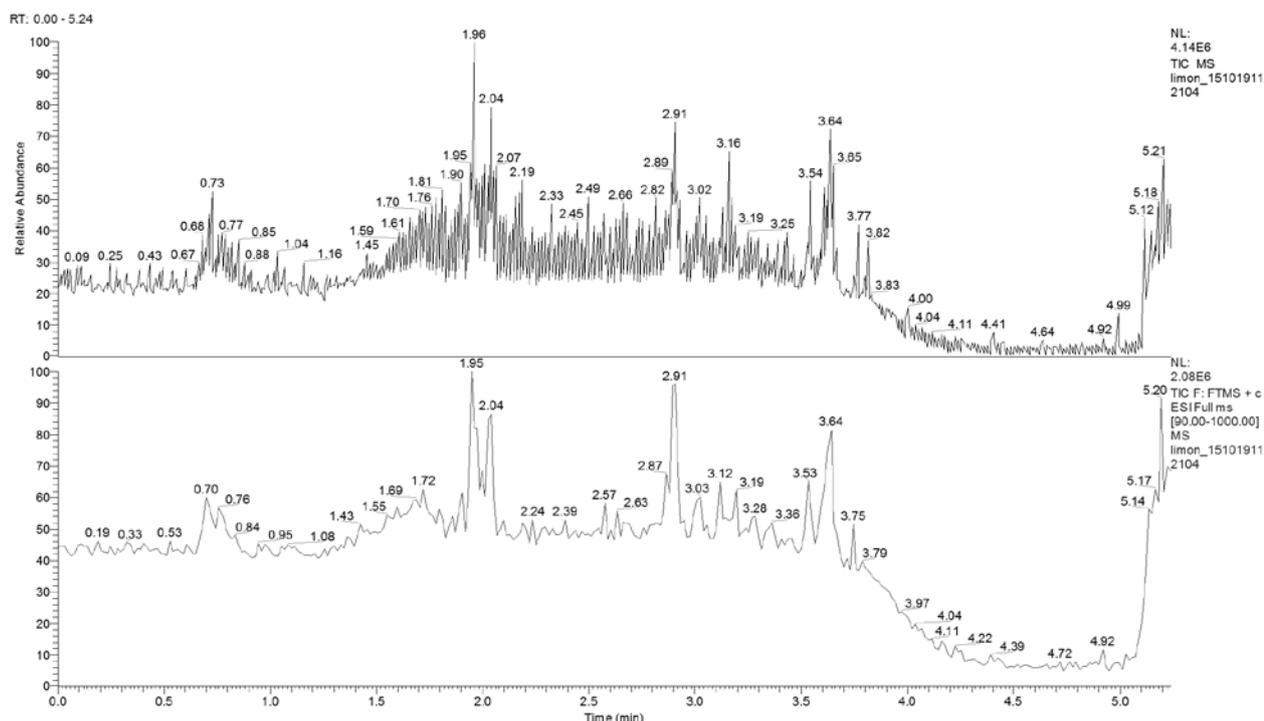


Рис. 1. Хроматограмма метанольного извлечения листьев лимонника китайского.

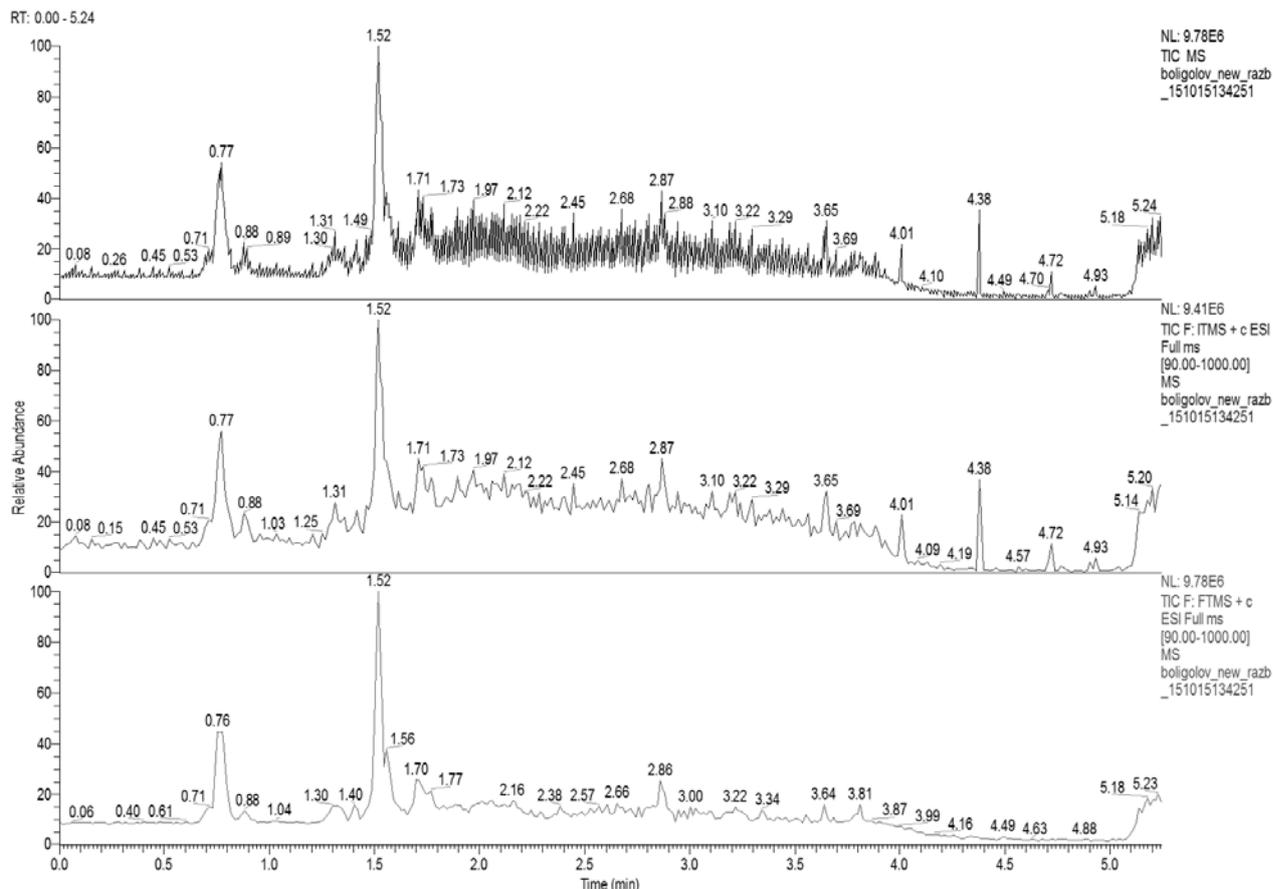


Рис. 2. Хроматограмма метанольного извлечения травы болиголова пятнистого.

Таблица 1

Результаты идентификации биологически активных веществ листьев лимонника китайского методом ВЭЖХ-МС

Время удерживания, мин.	Величина m/z [M+H] ⁺	Вещество
1,77	227,15	флаван-3-ол
1,89	611,1	рутин
1,95	464,06	гиперозид
2,0	449,06	астрагалин
2,89	415,17	ланостан

Таблица 2

Результаты идентификации биологически активных веществ травы болиголова пятнистого методом ВЭЖХ-МС

Время удерживания, мин.	Величина m/z [M+H] ⁺	Вещество
0,4	116,1	пролин
0,52	118,07	валин
1,07	182,1	тирозин
1,12	132,09	изолейцин
1,4	142,1	метилкониин
1,42	128,13	кониин
1,7	166,07	фенилаланин

время элюирования 5 минут. Идентификацию веществ проводили по масс-спектрам.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении ВЭЖХ-МС регистрировались положительные ионы в режиме химической ионизации в виде [M+H]⁺ и [M+Na]. Поэтому для вычисления молекулярной массы необходимо было сделать поправку на «-1» в случае [M+H]⁺ и «- 23» в случае [M+Na] к максимальным значениям m/z (из интенсивных пиков).

При проведении исследования в листьях лимонника китайского обнаружено 13 соединений (рис. 1), из которых идентифицированы по полученным масс-спектрам 5 соединений, относящихся к флавоноидам (флаван-3-ол, рутин, астрагалин, гиперозид) и тритерпеновому сапониону (ланостан) (табл. 1).

При исследовании травы болиголова пятнистого обнаружено 17 соединений (рис. 2), из которых идентифицированы по полученным масс-спектрам 7 соединений, относящихся к алкалоидам (кониин, метилкониин) и аминокислотам (пролин, фенилаланин, изолейцин, тирозин и валин) (табл. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследованы метанольные извлечения, полученные из листьев лимонника китайского и травы болиголова пятнистого методом ВЭЖХ-МС. Установлено наличие в них различных классов соединений (флавоноидов, сапонинов, алкалоидов, аминокислот), которые вносят свой вклад в фармакологические свойства данных растений. Полученные данные расширяют сведения о химическом составе этих растительных объектов и могут быть использованы для разработки методов стандартизации или учтены при разработке лекарственного средства на их основе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галияхметова Э.Х., Кудашкина Н.В., Хасанова С.Р. Химическое изучение листьев лимонника китайского *Schizandra chinensis* Baill., интродуцированного в Республике Башкортостан // Традиционная медицина. – 2010. – №3 (22). – С.112–114.

2. Хасанова С.Р., Трофимова С.В., Кудашкина Н.В. и др. Исследование компонентного состава эфирных масел листьев боярышника кроваво-красного и травы болиголова пятнистого из флоры Башкортостана // Башкирский химический журнал. – 2013. – Т.20, № 2. – С.103–105.

3. Хасанова С.Р., Трофимова С.В., Файзуллина Р.Р. и др. Исследование аминокислотного состава некоторых дикорастущих растений из флоры Республики Башкортостан // Башкирский химический журнал. – 2013. – Т.20, №1. – С.108–110.

4. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]– URL: <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx>. – Загл. с экрана.

Адрес автора

Хасанова С.Р., доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии ГБОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России. svet-khasanova@yandex.ru

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОРНЕВИЩ С КОРНЯМИ МАРЕНЫ КРАСИЛЬНОЙ

В.А. Куркин, А.А. Шмыгарева, А.Н. Саньков

ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» МЗ РФ (г. Самара)

Morphological and anatomical study of *Rubia tinctorum* rhizomes et radices

V.A. Kurkin, A.A. Shmygareva, A.N. Sankov

Samara State Medical University (Samara, Russia)

РЕЗЮМЕ

Изучены морфологические и анатомические признаки корневищ с корнями марены красильной *Rubia tinctorum* L. В результате морфолого-анатомических и гистологических исследований корневищ с корнями марены красильной определены дополнительные диагностические признаки. На основе результатов разработаны критерии дифференциальной диагностики, позволяющие достоверно идентифицировать лекарственное сырье данного растения.

Ключевые слова: марена красильная, *Rubia tinctorum* L., корневище с корнями, морфологические и микроскопические признаки.

RESUME

The morphological and anatomical characteristics of the rhizomes et radices of *Rubia tinctorum* L. there were studied. As a result, morphological, anatomical and histological studies of the rhizomes et radices of *Rubia tinctorum* L. there were identified additional diagnostic features. On the basis of this results there were developed the criteria of differential diagnostics, allowing the precise identification of medicinal raw material of this plant.

Keywords: *Rubia tinctorum* L., rhizomes et radices, morphological and microscopic characteristics.