

## **РАЗРАБОТКА И НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ИССОПА ЛЕКАРСТВЕННОГО И ЗМЕЕГОЛОВНИКА МОЛДАВСКОГО**

**Никитина А.С., Попова О.И., Попов И.В., Никитина Н.В.**

*ГБОУ ВПО Пятигорская ГФА Минздравсоцразвития России, Россия, г. Пятигорск,  
e-mail:[lina\\_nikitina@mail.ru](mailto:lina_nikitina@mail.ru)*

---

**Работа посвящена глубокому изучению возможности комплексного использования лекарственного растительного сырья. На примере травы иссопа лекарственного и змееголовника молдавского, культивируемых в условиях Ставропольского края, показана возможность комплексной переработки сырья путем постадийного получения эфирного масла и тритерпеновых соединений.**

---

Ключевые слова: комплексная переработка ЛРС, рациональное использование ЛРС, иссоп лекарственный, змееголовник молдавский, эфирное масло, тритерпеноиды.

## **DEVELOPMENT AND SCIENTIFIC RATIONALE FOR INTEGRATED USE OF PLANT RESOURCES OF HYSSOPUS OFFICINALIS L. AND DRACOCEPHALUM MOLDAVICA L.**

**Nikitina A.S., Popova O.I., Popov I.V., Nikitina N.V.**

*Pyatigorsk state pharmaceutical academy, Pyatigorsk  
Pyatigorsk, Russia, e-mail:[lina\\_nikitina@mail.ru](mailto:lina_nikitina@mail.ru)*

**Work is devoted to exploring the possibility of deeper integrated use of medicinal plants raw materials. By the example of medicinal herb officinalis L. and Dracocephalum moldavica L., cultivated in the Stavropol region, the possibility of complex way of gradual refining of obtaining air oil and triterpene compounds.**

Key words: Integrated processing, rational the use of herbal drugs, Hyssopus officinalis L. and Dracocephalum moldavica L, air oil, triterpenoids.

Проблема сохранения и укрепления здоровья населения России выдвинулась в число наиболее сложных и актуальных проблем в политике нашего государства, в деятельности различных органов исполнительной власти и разработках ряда научно-исследовательских учреждений в области гигиены и общественного здоровья. Рост преждевременной смертности и снижение продолжительности жизни ещё более актуализируют вопросы сохранения здоровья населения, что соответствует концепции «Укрепление здоровья здоровых» и признанию роли здоровья населения как стратегического потенциала, фактора национальной безопасности и благополучия общества [4]. К числу определяющих факторов охраны здоровья населения относится обеспечение его эффективными лекарственными препаратами. Это связано не только с поиском новых природных биологически активных соединений для получения на их основе лекарственных средств, но и с рациональным использованием растительных ресурсов. Одним из рациональных путей использования лекарственного растительного сырья (ЛРС) является его комплексная переработка. Проблема повышения эффективности использования ЛРС в производстве лекарственных препаратов охватывает целый ряд фармакогностических, технологических, экономических, организационных и других аспектов[2].

Комплексная переработка ЛРС требует модернизации фармацевтических производств, которые остро нуждаются в инвестициях, определяющих уровень их технической основы и конкурентоспособности. Для повышения результативности

бюджетных расходов необходимо осуществлять управление государственными расходами, что представляет собой важную часть бюджетной политики и в значительной мере определяется состоянием бюджетного процесса, порядком планирования, утверждения и использования бюджета в части расходов на модернизацию. Бюджетирование, ориентированное на результат (БОР), позволит осуществлять планирование расходов на заготовку ЛРС и его эффективную и комплексную переработку в непосредственной связи с достигнутыми результатами.

Инновационная стратегия развития фармацевтической промышленности и обеспечения населения лекарственными средствами отечественного производства предусматривает широкое использование ЛРС на основе развития Российской фармацевтической отрасли и создания фармацевтических кластеров.

Широкое распространение антибиотикорезистентности среди различных патогенных микробов диктует необходимость поиска эффективных антимикробных средств среди эфиромасличных растений.

Проведенные ранее исследования [Изв. Самарск.] позволили предложить алгоритм решения проблемы рационального использования ЛРС, основными этапами которого являются: создание на государственном уровне единого органа управления отраслью, занимающейся заготовкой ЛРС (координация выращивания ЛРС, заготовки дикорастущих видов); применение новых методов управления: рынок и план – взаимодополняющие, а не взаимоисключающие компоненты хозяйственного механизма; совершенствование технологии первичной обработки ЛРС (сбор, сушка, измельчение, упаковка, хранение, ферментативная обработка, переработка лекарственного сырья, используемого в свежем виде); совершенствование организации и интенсификации производства ЛС из ЛРС (создание эффективного отечественного оборудования твердофазной экстракции, аппаратов для выпаривания, концентрирования экстрактов из ЛРС, фильтрующего оборудования, распылительных сушилок с оптимальными техническими параметрами) [2, 4].

Объектами наших исследований явились растения семейства яснотковых – змееголовник молдавский и иссоп лекарственный, которые широко применяются в национальной медицине многих стран мира и включены в фармакопеи ряда Европейских стран, однако в химическом отношении они изучены недостаточно. Поэтому фармакогностические исследования указанных видов растений, обоснование комплексного использования сырья данных растений с целью внедрения в медицинскую практику, а также разработка норм качества и стандартизация новых видов сырья являются весьма актуальными [4].

Змееголовник молдавский (*Dracocephalum moldavica* L.) – культивируемое однолетнее травянистое растение семейства яснотковых (Lamiaceae), высотой до 50-80 см с длинным тонким стержневым корнем. Иссоп лекарственный (*Hissopus officinalis* L.) – культивируемое многолетнее растение. Полукустарник с деревянистым стержневым корнем, одревесневшими у основания стеблями, высотой 30-80 см. Сырье исследуемых растений заготавливалось в течение 2004 – 2006 годов на экспериментальном участке лаборатории лекарственных растений сотрудниками Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства (СНИИСХ).

В результате проведенных исследований нами была определена возможность комплексного использования сырья исследуемых видов. Первым этапом переработки сырья было получение эфирного масла методом дистилляции с помощью прибора А.С. Гинзберга. Процесс интенсивности отгонки эфирного масла из сырья змееголовника молдавского при использовании прибора Гинзберга заканчивается на втором часу при соотношении сырья и воды 1:20. При увеличении времени перегонки возрастают процессы гидродиффузии, значительно снижающие выход эфирного масла, поэтому отгонку эфирного масла из сырья змееголовника молдавского рекомендуем проводить

не более 1-2 часов. Полное истощение сырья иссопа лекарственного происходило в течение четырех часов при соотношении сырья и воды 1:20. Более продолжительная перегонка приводила к снижению выхода эфирного масла, поэтому отгонку эфирного масла из надземной части иссопа лекарственного рекомендуем проводить не более 3-4 часов. Содержание эфирного масла в сырье змееголовника молдавского достигало  $0,43 \pm 0,02$  %, в траве иссопа лекарственного –  $0,78 \pm 0,03$  %.

Следующим этапом наших исследований было обнаружение и изучение тритерпеновых соединений в сырье исследуемых видов. После гидродистилляции сырье высушивалось и обрабатывалось спиртом этиловым в различных концентрациях и хлороформом. Хлороформные и спиртовые извлечения из сырья (шрота) иссопа лекарственного и змееголовника молдавского показали положительную качественную реакцию Либермана-Бурхарда на тритерпеновую систему ядер. Положительной была также реакция Лафона.

Исследование хлороформных и спиртовых извлечений проводили методом тонкослойной хроматографии в различных системах растворителей (таб. 1). После хроматографирования влажные пластинки опрыскивали 20 % раствором кислоты серной, затем нагревали в сушильном шкафу в течение 8-10 минут при температуре  $110^{\circ}\text{C}$ . Зоны адсорбции веществ тритерпеновой природы и свидетелей окрашивались в розово-вишневый цвет, переходящий в голубой [3].

**Таблица 1. Результаты хроматографического исследования хлороформных и спиртовых извлечений травы змееголовника молдавского (ЗМ) и иссопа лекарственного (ИЛ)**

| Исследуемое извлечение       | Значения $R_f$ зон адсорбции в различных системах растворителей |         |                            |         |  |         |
|------------------------------|---|---------|----------------------------|---------|--|---------|
|                              | гексан–этилацетат (2:1)   |         | хлороформ–этилацетат (9:1) |         | петролейный эфир–хлороформ – кислота уксусная (10:4:0,4) |         |
|                              | Sorbfil   | Silufol | Sorbfil                    | Silufol | Sorbfil  | Silufol |
| Хлороформное змееголовник    | 0,45  | 0,43    | 0,32                       | 0,30    | 0,24<br>0,28   | 0,17    |
| Хлороформное иссоп           | 0,50  | 0,41    | 0,27                       | 0,30    | 0,20<br>0,26   | 0,16    |
| Змеег-к, спирт этиловый 70 % | ----  |         | 0,33                       | ----    | 0,21   | 0,17    |
| Иссоп, спирт этиловый 70 %   | ----  |         | 0,27                       | ----    | 0,20   | 0,14    |
| Олеаноловая кислота          | 0,43  | 0,44    | 0,32                       | 0,31    | 0,27   | 0,16    |
| Урсоловая кислота            | 0,45  | 0,40    | 0,27                       | 0,27    | 0,23   | 0,13    |

Эксперименты показали, что в хлороформных и 70 % спиртовых извлечениях, полученных из травы змееголовника молдавского и иссопа лекарственного, присутствуют олеаноловая и урсоловая кислоты. Наилучшее разделение тритерпеноидов происходило в системе: петролейный эфир – хлороформ – кислота уксусная (10:4:0,4) [3].

Определение содержания тритерпеновых соединений проводили спектрофотометрическим методом, основанным на реакции с кислотой серной концентрированной, с последующим измерением оптической плотности [4]. Максимум оптической плотности полученного раствора измеряли на спектрофотометре СФ-56 в кюветах с толщиной поглощающего слоя 10 мм при длине волны 310 нм.

Спектры поглощения продуктов взаимодействия концентрированной кислоты серной и тритерпеноидов идентифицировали по характерному максимуму при 310 нм. Параллельно измеряли оптическую плотность стандартного раствора урсоловой кислоты. В качестве раствора сравнения использовали кислоту серную концентрированную. Результаты количественного определения тритерпеновых кислот в растительном сырье приведены в таблице 2.

Таблица 1. Содержание тритерпеновых кислот в траве змееголовника молдавского и иссопа лекарственного (n=6)

| Исследуемое растение    | Значения оптической плотности | Содержание тритерпеновых кислот, % | Метрологические характеристики   |
|-------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|
| Змееголовник молдавский | 0,7799                        | 2,159                              | $\bar{X} = 2,08;$<br>$S = 0,0067$<br>$S_{\bar{x}} = 0,019;$<br>$\Delta \bar{X} = 0,047;$<br>$\varepsilon = \pm 2,26\%$ |
|                         | 0,7418                        | 2,054                              |  |
|                         | 0,7322                        | 2,027                              |  |
|                         | 0,7613                        | 2,108                              |  |
|                         | 0,7543                        | 2,088                              |  |
|                         | 0,7429                        | 2,057                              |  |
| Иссоп лекарственный     | 0,3424                        | 1,000                              | $\bar{X} = 0,98;$<br>$S = 0,0038$<br>$S_{\bar{x}} = 0,009;$<br>$\Delta \bar{X} = 0,002;$<br>$\varepsilon = \pm 2,27\%$ |
|                         | 0,3378                        | 0,987                              |  |
|                         | 0,3419                        | 0,999                              |  |
|                         | 0,3315                        | 0,968                              |  |
|                         | 0,3225                        | 0,942                              |  |
|                         | 0,3393                        | 0,991                              |  |

Проведенные эксперименты показали, что содержание тритерпеновых кислот в траве змееголовника молдавского составляет  $2,08 \pm 0,047$  %, иссопа лекарственного –  $0,98 \pm 0,002$  % [1].

Таким образом, нами предложен способ комплексного использования травы иссопа лекарственного и змееголовника молдавского, заключающийся в постадийном извлечении из сырья эфирного масла методом гидродистилляции и тритерпеновых кислот методом жидкостной экстракции.

#### Список литературы

1. Никитина, А.С. Изучение основных групп биологически активных веществ травы змееголовника молдавского (*Dracoscephalum moldavica* L.), культивируемого в условиях Ставропольского края / А.С. Никитина // Санкт-Петербургские научные чтения: междунар. молодёж. мед. конгр.: тез. докл. (7-9 дек. 2005 г.). – СПб., 2005. – С. 74.
2. Попов, И.В., Попова, О.И. Современное состояние проблемы использования лекарственного растительного сырья в Северо-Кавказском Федеральном округе // Научно-практическая конференция, посвященная 65-летию факультета промышленной технологии лекарств: сб. науч. тр. – Ч. 1. – СПб: Изд-во СПХФА, 2010. – 212 с.
3. Сур, С.В. Методы выделения, идентификации и определения терпеновых соединений. Обзор / С.В. Сур // Хим.-фармац. журнал. – 1996. – №5. – С. 45-50.
4. Улумбекова, Г.Э. Здоровоохранение России. Что надо делать. Научное обоснование. «Стратегия развития здравоохранения РФ до 2020 года»: монография / Г.Э. Улумбекова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 592 с.

#### Рецензенты:

Молчанов Г.И., д.фарм.н., профессор кафедры социально-гуманитарных наук Пятигорского филиала ГОУ ВПО «Северо-Кавказского ГТУ», г. Пятигорск.

Ефименко Н.В., д.м.н., профессор, зам. директора по науке ФГУ «Пятигорский ГНИИ Курортологии ФМБА России», г. Пятигорск.

**Работа получена 18.07.2011.**