

СТАНДАРТИЗАЦИЯ КОРНЕЙ СИНЯКА РУССКОГО

Ж. В. Дайронас

Пятигорская государственная фармацевтическая академия

В результате проведенных экспериментов были установлены параметры подлинности и доброкачественности корней синяка русского (*Echium russicum* J.F. Gmel.). Предложены методы стандартизации нового лекарственного растительного сырья по показателям «Подлинность» и «Числовые показатели». Полученные данные предполагается использовать при разработке нормативной документации на корни синяка русского.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее известными источниками шиконина, обладающего широким спектром биологической активности, являются воробейник краснокорневой (*Lithospermum erythrorhizon* Sieb. et Zucc.) и арнебия красящая (*Arnebia euchroma* (Rpyte) Johnst.), относящиеся к семейству бумбациевых (*Boraginaceae*). Однако оба эти вида не имеют достаточной сырьевой базы, растут на каменистых склонах, что затрудняет сбор дикорастущего сырья [1]. В настоящее время для промышленных целей получение шиконина ведут достаточно дорогим биотехнологическим способом. Таким образом, вопрос о сырьевых источниках шиконина и его эфиров до сих пор не решен. Ранее проведенный фитохимический анализ корней синяка русского (*Echium russicum* J.F. Gmel.) показал, что качественный состав суммы нафтохинонов близок к составу шиконина и его производных корней воробейника краснокорневого [2]. Поэтому мы сочли возможным предложить синяк русский в качестве дополнительного источника нафтохинонов. Однако использование в медицине этого вида сырья требует разработки нормативной документации, поэтому целью настоящей работы является стандартизация корней синяка русского.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Образцы корней синяка русского, заготовленные в фазу конца плодоношения в различных районах Северного Кавказа:

1. Республика Дагестан, Буйнакский район, с. Терменлик, 2003 г.
2. Республика Дагестан, Табасаранский район, с. Каркул, 2003 г.
3. Карачаево-Черкесская республика, перевал Гумбаши, 2004 г.
4. Кавказские Минеральные Воды (КМВ), южное подножье г. Бештау 2004 г.

5. КМВ, южное подножье г. Бештау, 2005 г.

6. КМВ, седловина г. Верблюд, 2005 г.

Стандартизация корней синяка русского проводилась по показателям «Подлинность» и «Числовые показатели», предусмотренным для лекарственного растительного сырья ОСТ 91500.05.001-00 [3].

Для установления подлинности сырья оценивали внешние признаки, проводили микроскопический анализ, качественные реакции и хроматографию в тонком слое сорбента. Морфолого-анатомические диагностические признаки корней нами были выявлены ранее, основными из них являются беспучковое строение корня и локализация нафтохинонов в его перидерме [4].

Для установления числовых показателей нами было проведено определение содержания нафтохинонов по разработанной нами методике [5] влажности, золы общей и золы, не растворимой в растворе кислоты хлористоводородной 10%, по методике ГФ XI [6]. Статистическую обработку результатов проводили с помощью компьютерной программы Microsoft Excel с использованием критерия Стьюдента.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для качественного обнаружения нафтохинонов мы предлагаем использовать цветную реакцию с раствором натрия гидроксида. Из высушенного и измельченного сырья получают хлороформное извлечение, которое при наличии шиконина и его производных имеет красное окрашивание. После добавления к нему раствора натрия гидроксида 5% образуется синее окрашивание, полностью переходящее в слой натрия гидроксида.

Для хроматографического определения отдельных эфиров шиконина мы использовали ТСХ на пластинках «Sorbfil» (петролейный эфир — диэтиловый эфир 10:3,5). Пятна обнаруживали по собственной красной окраске пигментов, а также по синей окраске, появляющейся после опрыскивания

хроматограммы раствором натрия гидроксида. Производные шиконина идентифицировали по величинам R_f, сравнивая их с литературными данными [7]. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Как следует из данных, приведенных в таблице, для подтверждения подлинности корней синяка русского на хроматограмме должно быть 2—4 пятна, соответствующих шиконину и его эфирам.

Количественное определение нафтохинонов в пересчете на шиконин в корнях синяка русского проводили фотоколориметрически. Расчет количественного содержания нафтохинонов вели на абсолютно-сухое сырье. Средние результаты из

шести измерений для каждого образца сырья представлены в таблице 2.

Как следует из данных, приведенных в таблице, содержание нафтохинонов в корнях синяка русского колеблется от 1,42% до 2,07%. Таким образом, доброкачественным следует считать сырье с содержанием нафтохинонов в пересчете на шиконин не менее 1%.

Содержание влаги, золы общей и золы, не растворимой в растворе кислоты хлористоводородной 10%, в исследуемом сырье определяли фармакопейным методом, вычисляя среднее из трех измерений по каждому показателю. Результаты эксперимента представлены в таблице 3.

Таблица 1

Результаты хроматографического определения нафтохинонов

Образцы сырья	Обнаруженные нафтохиноны
Образец №1	шиконин, ацетилшиконин
Образец №2	β-оксоизовалерилшиконин, изобутирилшиконин, шиконин, ацетилшиконин
Образец №3	β-оксоизовалерилшиконин, изобутирилшиконин, ацетилшиконин
Образец №4	β-оксоизовалерилшиконин, шиконин, ацетилшиконин
Образец №5	ацетилшиконин, изобутирилшиконин, дезоксишиконин
Образец №6	шиконин, β-оксоизовалерилшиконин

Таблица 2

Результаты количественного определения шиконина и его производных в корнях синяка русского

Номер образца	1	2	3	4	5	6
Содержание нафтохинонов, %	1,63	1,95	1,63	1,42	1,44	2,07
Абсолютная ошибка определения	±0,0654	±0,0888	±0,0802	±0,0372	±0,0535	±0,0861
Относительная ошибка определения	±4,02%	±4,55%	±4,89%	±2,62%	±3,72%	±4,20%

Таблица 3

Некоторые числовые показатели корней Echinum russicum

Номер образца сырья	1	2	3	4	5	6
Влажность, %	7,91	7,83	8,30	9,04	8,20	8,21
Общая зола, %	4,09	5,41	5,54	5,71	5,55	5,82
Зола, не растворимая в кислоте хлористоводородной, %	0,53	0,20	1,05	0,83	1,21	1,10

Как следует из данных, представленных в таблице, влажность корней синяка русского колеблется в пределах 7,83—9,04%, зола общая — 4,09—5,55%, зола, не растворимая в кислоте хлористоводородной — 0,20—1,21%. Таким образом, за норму допустимого содержания влаги в сырье целесообразно принять 10%, золы общей — 6%, золы, не растворимой в кислоте хлористоводородной, — 1,5%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных экспериментов были установлены параметры подлинности и доброкачественности корней синяка русского. Предложены методы стандартизации нового лекарственного растительного сырья. Полученные данные предполагается использовать при разработке нормативной документации на корни синяка русского.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Caryophyllaceae-Plantaginaceae. — Л: Наука, 1990. — 328 с.
2. The Chemistry and Biology of Alkannin, Shikonin, and Related Naphthazarin Natural Products / V.P. Papageorgiou [et al.] // *Angew. Chem.* — 1999. — № 111. — P. 280—311

3. Дайронас Ж.В. Анализ нафтохинонов в подземных органах синяка русского (*Echium russicum*) / Ж.В. Дайронас, Челомбитько В.А. // Университетская наука: взгляд в будущее. Сборник трудов 71-й научной конференции КГМУ и сессии Центрально-Черноземного отделения научного центра РАМН. Курск, 2006. — С. 159—157.

4. ОСТ 91500.05.001-00. Стандарты качества лекарственных средств. Основные положения. МЗ РФ приказ от 1 ноября 2001 г. №388 «О государственных стандартах качества лекарственных средств».

5. Дайронас Ж.В. Морфолого-анатомическое изучение корня синяка русского (*Echium russicum*) / Ж.В. Дайронас, В.А. Челомбитько // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сборник научных трудов (ПятГФА). — Вып. 61. — Пятигорск, 2006. — С. 18—20.

6. Дайронас Ж.В. Разработка методики количественного определения нафтохинонов в корнях синяка русского / Ж.В. Дайронас // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. Спецвыпуск. Фармакология. — 2006. — С. 47—48.

7. Государственная фармакопея СССР / МЗ СССР. — XI изд. — М.: Медицина, 1987. — Вып.1. — 336 с.

8. Нафтохиноны *Lithospermum erythrorhizon* / О. . Кривошекова [и др.] // Химия природных соединений. — 1976. — №6. — С. 726—730.