

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА БАГУЛЬНИКА БОЛОТНОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Т.А. Гусева, А.А. Алякин,
А.А. Ефремов, С.В. Качин***

Объектом исследования стало эфирное масло багульника болотного, произрастающего на территории Красноярского края. Исследование компонентного состава проводили хромато-масс-спектрометрическим методом и определили физико-химические характеристики эфирного масла. Установлено, что в эфирном масле багульника болотного содержится 34 компонента. Основной компонент - терпенилацетат, его содержание в эфирном масле равно 41,04%.

За последние годы резко возрос интерес к использованию растительных ресурсов в производстве потребительских товаров различного уровня, в том числе в производстве пищевых добавок, лечебно-профилактических препаратов и парфюмерно-косметических продуктов. Для расширения сырьевой базы перерабатываемых лекарственных растений необходимы сведения о наличии биологически активных веществ и методах их извлечений.

Сибирь – крупнейший лесосырьевой регион не только Российской Федерации, но и всего мира, так как содержит 19% мировых запасов древесины. Кроме того, Сибирь известна большим количеством дикорастущих лекарственных растений, издавна применяемых в народной медицине. Красноярский край - наибольшая составляющая часть Сибири. На его территории произрастает около 70-80 видов лекарственных растений из 150, рекомендованных Министерством медицинской промышленности РФ для переработки и использования с целью создания лечебно-профилактических препаратов [1].

При исследовании эфиромасличных растений важно точно знать компонентный состав эфирного масла, в первую очередь для стандартизации растительного сырья, используемого в качестве фармакопейного, а также имеющего применение в пищевой и парфюмерно-косметической промышленности. Кроме того, важно знать основные физико-химические характеристики, такие как плотность, коэффициент рефракции, температура начала кипения, кислотное и эфирное числа. Эти величины паспортизируют эфирные масла и эфиромасличное сырье в целом.

Багульник болотный (*Ledum palustre* L.) - типичный представитель целебной флоры Красноярского края, в этом регионе он наиболее част в низовьях Енисея и Минусинском районе. Биологическая активность багульника, прежде всего, зависит от содержания в нем эфирного масла, которое оказывает умеренное местное раздражающее действие на слизистые оболочки, усиливает секрецию бронхиальных желез и спазмолитическое влияние на гладкую мускулатуру бронхов. Суммарный фармакологический эффект проявляется в отхаркивающем, обволакивающем и противокашлевом действии багульника [2]. Содержание эфирного масла в сырье багульника значи-

Таблица 1

Физико-химические характеристики эфирного масла багульника болотного

d , г/см ³	n_d^{20}	$T_{н.к.}$, °С	Кислотное число	Эфирное число
0.9325	1.4813	174.0	2.23	110,20

тельно варьирует (от 0,2 до 2%), как и его химический состав. Так, например, в эфирном масле багульника, произрастающего в северных и центральных районах европейской части России, содержится 22-23% ледола, а в эфирном масле багульника из Томской области его лишь 4% [3].

В связи с вышесказанным в данной работе исследовался компонентный состав и физико-химические характеристики эфирного масла багульника болотного, произрастающего на территории Красноярского края, ранее не изученного, что представляется актуальным.

Для получения эфирного масла использовались части растения, содержание эфирного масла в которых максимальное и которые применяются в народной и традиционной медицине. Образцы сырья представляли собой мелко изрубленные, высушенные части растений, собранные в период максимального накопления эфирных масел [4].

Масла из исследуемых образцов выделяли методом перегонки с водяным паром на экспериментальной установке, изготовленной из нержавеющей стали. Водяной пар (100°С) пропускали через перегонный куб (12 л) с сухим измельченным сырьем в течение 8-12 часов. В качестве приемника применяли делительную воронку (1,5

* © Т.А. Гусева, А.А. Алякин, С.В. Качин, Красноярский государственный университет; А.А. Ефремов, Красноярский государственный торгово-экономический институт, 2003

Основные компоненты эфирного масла багульника болотного

Компонент	Время удерживания, мин	Концентрация, %	Компонент	Время удерживания, мин	Концентрация, %
3-туйен	6.88	0.18	Цимен-8-ол	15.71	1.46
a-пинен	7.08	0.87	a-терпениол	15.89	0.26
Камфен	7.53	0.18	Миртинол	16.08	0.61
Сабинен	8.35	0.79	Цитронеллол	17.28	0.65
b-пинен	8.42	0.91	Терпенилацетат	17.65	41.05
b-мирцен	8.93	0.27	Гераниол	18.12	1.67
a-терпинен	9.78	9.77	Карвенон-оксид	18.21	0.88
p-цимол	10.06	17.11	Борнил-ацетат	19.19	1.17
Лимонен	10.19	0.46	Терпинен-4-ол ацетат	19.67	0.32
b-филандрен	10.20	0.46	Карвакрол	19.73	0.29
Транс-b-оцимен	10.90	0.26	Ледол	19.86	7.40
g-терпинен	11.24	1.86	Геранилацетат	22.42	0.33
терпинолин	12.30	0.95	Аромадендрин	24.82	0.49
Линалоол	12.71	0.27	D-кадинен	26.73	0.43
Транс-пинокарвиол	14.03	0.65	Гермакрин-B	27.71	0.49
Борнеол	14.99	1.03	b-оплопенон	29.23	0.41
Терпинеол-4	15.42	1.90	Гермакрен	31.64	2.11

л), в ней же отделяли масла от флорентийской воды и хранили в темноте при температуре +2-12°C до момента проведения анализа.

Физико-химические характеристики определяли стандартными и общепринятыми методиками [5].

Химический состав эфирных масел исследовали методом хромато-масс-спектрометрии на газовом хроматографе (Hewlett-Packard 5890/11) с квадрупольным масс-спектрометром (HP MSD 5971) в качестве детектора. Применяли 30-метровую кварцевую колонку HP-5 (сополимер 5%-дифенил-95%-диметилсилоксана) с внутренним диаметром 0.25 мм и толщиной пленки неподвижной фазы 0.25 мм. Газ-носитель – гелий с постоянным потоком 1 мл/мин. В хроматограф вводили 1 мкл эфирного раствора. Температура испарителя 280°C. Температура колонки: 50°C (2 мин), 50-200°C (4°C/мин), 200-280°C (20°C/мин), 280°C (5 мин). Температура интерфейса между газовым хроматографом и масс-селективным детектором 280°C. Температура источника ионов 173°C. Энергия ионизирующих электронов – 70 эв.

Содержание компонентов вычисляли по площадям газохроматографических пиков без использования корректирующих коэффициентов. Качественный анализ основан на сравнении времен удерживания и полных масс-спектров с соответствующими данными компонентов эталонных масел и чистых соединений, если они имелись, и с данными библиотеки масс-спектрометрических данных Wiley 275 (275000 масс-спектров).

Основные физико-химические характеристики, паспортизирующие эфирные масла, указаны в табл. 1.

Следует отметить, что масло багульника болотного имеет достаточно высокую температуру начала кипения. Вероятно, это связано с высоким содержанием высококипящих компонентов. Остальные физико-химические характеристики не выходят за пределы общеизвестных величин [6].

Химический состав, установленный методом хромато-масс-спектрометрии, приведен в табл. 2.

Выявлено, что эфирное масло багульника болотного содержит 39 компонентов, из них идентифицировано 34. Основной компонент масла - терпенилацетат (41.05%), также достаточно высоко содержание p-цимола (17.11%), ледола (7.40%), a-терпинена (9.77%) и гермакрена (2.11%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири/В.Г. Минаева - 5-е изд., перераб. и доп.- Новосибирск: Наука, 1991. - 431 с.
2. Киселева А.В., Биологически активные вещества лекарственных растений Южной Сибири/А.В. Киселева, Т.А. Волхонская, В.Е. Киселев. - Новосибирск: Наука, 1991.
3. Клюев М.А. Лекарственные средства применяемые в медицинской практике в СССР: Справочник / М.А. Клюев и др.- М., 1989. - 512с.

4. Гамерман А.Ф. Справочник по сбору лекарственных растений/А.Ф. Гамерман. – М., 1959.-287с.
5. Государственная фармакопия XI / Ред. Э.А. Бабаян, М.Д. Машковский, А.Н. Обоймакова и др. – М.: Медицина, 1987.–335с.
6. Танасиенко Ф. С. Эфирные масла. Содержание и состав в растениях/Ф. С. Танасиенко. –Киев, 1985. -286с.

**RESEARCHING OF COMPONENTAL STRUCTURE OF ESSENTIAL OIL LEDUM PALUSTRE L.,
OF KRASNOYARSK REGION**

**T.A. Guseva, A.A. Alyakin,
A.A. Efremov, S.V. Kachin**

*This work is devoted to research of componental structure of essential oil *Ledum palustre* L., using modern method of analysis: Chromato-Mass-Spectrometry. Some physical and chemical characteristics, such as density, factor of refraction, the temperature started boilings, essential and acid numbers were measured.*