

Научная статья
УДК 615.072:615.453.87
DOI: 10.18101/2306-1995-2024-2-57-61

СТАНДАРТИЗАЦИЯ НОВОГО ВИДА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ — ШИШЕК СОСНЫ СИБИРСКОЙ (*PINI SIBIRICAE STROBILI*)

© Трубникова Юлия Федоровна

студентка,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
yuliya.trubnikova.01@gmail.com

© Эрдынеева Светлана Аркадьевна

кандидат фармацевтических наук, доцент,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
esssa198013@yandex.ru

© Ширеторова Валентина Германовна

кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
Байкальский институт природопользования СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 8
vgshiretorova@mail.ru

Аннотация. Введение в медицинскую практику нового вида лекарственного растительного сырья (ЛРС) и лекарственных растительных препаратов (ЛРП) возможно только после проведения стандартизации сырья для обеспечения его качества, безопасности и эффективности его применения. Известно, что шишки сосны сибирской, являющиеся после отделения кедровых орехов отходом производства, содержат широкий спектр биологически активных веществ, в том числе эфирное масло. В соответствии с требованиями действующей нормативной документации для шишек сосны сибирской определены анатомо-диагностические признаки сырья, а также установлены показатели доброкачественности сырья: влажность — $7,70 \pm 0,14\%$; зола общая — $1,45 \pm 0,10\%$; зола, не растворимая в хлористоводородной кислоте, — $0,14 \pm 0,06\%$.

Ключевые слова: стандартизация сырья, сосна сибирская, шишки сосны сибирской, показатели доброкачественности, анатомо-диагностические признаки сырья.

Для цитирования

Трубникова Ю. Ф., Эрдынеева С. А., Ширеторова В. Г. Стандартизация нового вида растительного сырья — шишек Сосны сибирской (*Pini sibiricae strobili*) // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2024. № 2. С. 57–61.

Введение

Сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour) относится к роду *Сосна* (*Pinus*) семейства *Сосновых* (*Pinaceae*), занимает обширный ареал и является перспективным источником большого количества биологически активных ве-

ществ [1]. Хвоя, корни, побеги, семена, шишки в виде настоев и отваров широко применяются в народной медицине.

Кедровые насаждения оказывают целебное воздействие на воздух, уничтожая болезнетворные микроорганизмы за счет выделения фитонцидов. Выделяемые кедровыми деревьями фитонциды дезинфицируют микрофлору в окружающем воздухе [2; 4].

Сосна сибирская, или кедр, — это настоящий клад ценных ресурсов. Помимо ценной древесины, которую используют в строительстве и мебельной промышленности, она славится своими семенами — кедровыми орехами. Они не только вкусные и питательные, но и являются источником ценного кедрового масла, богатого ненасыщенными жирными кислотами, витаминами и микроэлементами. Однако при заготовке орехов образуется значительное количество отходов — шишек, которые долгое время считались бесполезными. Современные исследования показали, что в шишках сосны сибирской содержится богатый набор биологически активных веществ. Это открытие ставит перед нами новую задачу — найти способы их эффективного использования [1; 2; 6].

Перспективным направлением является разработка лекарственных препаратов на основе шишек сосны сибирской. Исследования показали, что в эфирном масле, полученном из шелухи шишек методом гидродистилляции, преобладают монотерпеновые соединения: альфа-пинен (20,75%) и бета-пинен (13,72%). Эти вещества обладают выраженной антимикробной, противовоспалительной и антиоксидантной активностью [3]. В связи с этим изучение химического состава и фармакологических свойств шишек сосны сибирской является актуальным и перспективным направлением. Результаты таких исследований могут стать основой для разработки новых лекарственных препаратов, а также для создания технологий комплексной переработки сырья, что позволит максимально использовать потенциал этого ценного ресурса.

Для внедрения в медицинскую практику новых видов лекарственного растительного сырья необходима строгая стандартизация, соответствующая действующим нормативным документам. Это гарантирует эффективность и безопасность лекарственных препаратов, изготовленных из шишек сосны сибирской. Только после прохождения всех этапов стандартизации сырье может быть признано пригодным для производства лекарственных препаратов [6].

Цель работы: определение анатомо-диагностических признаков и показателей доброкачественности нового вида растительного сырья — шишки сосны сибирской (*Pini sibiricae strobili*).

Экспериментальная часть

Шишки сосны сибирской были заготовлены в конце августа 2023 г. вблизи р. Мантуриха Кабанского района Республики Бурятия. Собранное сырье сушили при комнатной температуре. Определение анатомо-диагностических признаков и показателей доброкачественности исследуемого сырья проводили согласно ГФ.

Обсуждение результатов

Для выявления анатомо-диагностических характеристик использовались требования ОФС 1.5.3.0003.15 «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов». В процессе микроскопического анализа кусочки шелухи шишек подвергались кипячению в 5%-ном растворе гидроксида натрия в течение 3–

5 минут. Эпидермис удаляли с помощью скальпеля и препаровальных игл, после чего изучали в 33%-ном растворе глицерина [4; 8]. Исследование проводилось с использованием оптического микроскопа с системой визуализации MicroVizor (ОАО «Ломо»).

Внешние признаки

Цельное сырье. Зрелые шишки крупные, удлинено-яйцевидные, 8–13 см в длину и 5–8 см в ширину, сначала пурпурные, затем становятся коричневыми. В каждой шишке содержится 30–150 семян. Семена темно-коричневые, до 1 см в диаметре. Семенные чешуи плотно прилегающие, на верхушке широко ромбические, с небольшим светлоокрашенным отгибающимся наружу пупком на верхушке. Запах слабый, ароматный.

Измельченное сырье. Кусочки шелухи шишек различной формы от светло-коричневого до буро-коричневого цвета, проходящие через сито 7 мм. Запах слабый, ароматный.

Микроскопические признаки

В процессе микроскопического исследования шелухи шишек было установлено, что в препарате кроющей чешуи наблюдаются вытянутые клетки эпидермиса с утолщенными оболочками, имеющими четко видную структуру (рис. 1а). В верхней части кроющей чешуи и вдоль центральной жилки расположены мелкие устьица (рис. 1б). На верхушке чешуи и по ее краям находятся одноклеточные и многоклеточные простые волоски, имеющие продолговатую и коническую форму (рис. 1в). Также присутствуют тонкостенные паренхиматозные клетки коричневого цвета (рис. 1г).

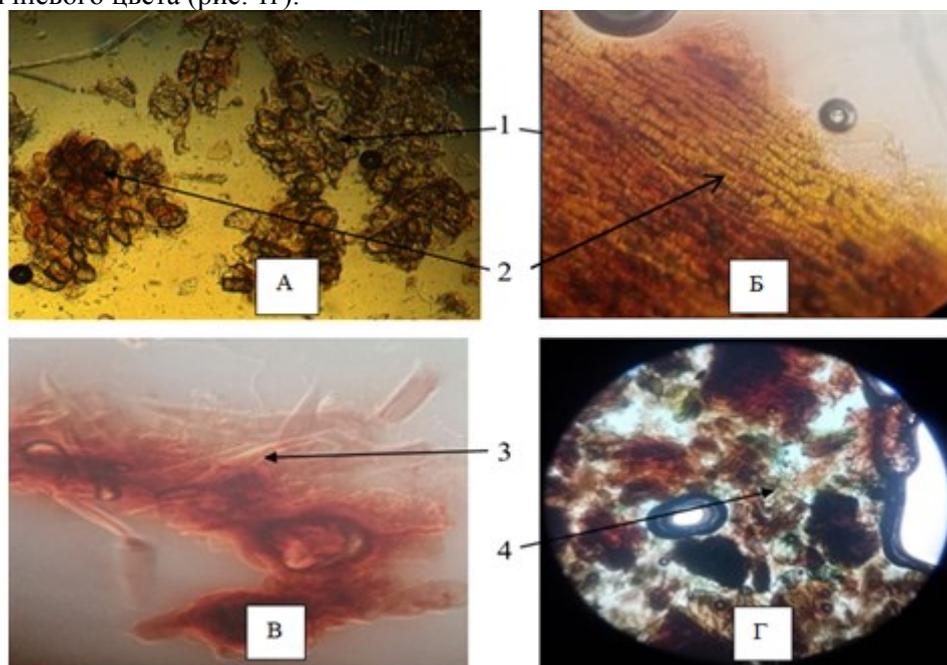


Рис. 1. Шишка *P. sibirica* (УВХ150,200). А: 1 — клетки эпидермиса с четко видными утолщенными оболочками; Б: 2 — устьица; В: 3 — многоклеточные простые волоски продолговатой формы; В: 4 — тонкостенные паренхиматозные клетки коричневого цвета

Показатели доброкачественности растительного сырья

Качество растительного сырья оценивалось в соответствии с ОФС 1.5.3.0007 «Определение влажности лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов», ОФС 1.2.2.2.0013 «Общая зола», а также ОФС 1.5.3.0005 «Зола, не растворимая в хлористоводородной кислоте».

Полученные данные представлены в таблице 1. Для сравнения также указаны показатели фармакопейного сырья — шишек ели обыкновенной.

Образец	Влажность, %	Зола общая, %	Зола, не растворимая в 10%-ном растворе хлористоводородной кислоты
<i>Pini sibiricae strobili</i>	7,70±0,14	1,45±0,10	0,14±0,06
<i>Piceae abietis strobili</i>	не более 13	не более 8	не более 1

Установлено, что полученные значения числовых показателей не превышают предельных значений, установленных для фармакопейного сырья — ели обыкновенной шишки.

Выводы

В результате проведенного анализа были выявлены внешние характеристики цельного и измельченного сырья, а также микроскопические признаки и показатели его качества. Полученные данные исследования помогут в стандартизации и контроле качества нового вида лекарственного растительного сырья — шишек сосны сибирской (*Pini sibiricae strobili*).

Литература

1. Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Братилова Н. П. Полезные свойства и методы размножения кедра сибирского. Красноярск: Изд-во СибГТУ, 2003. 154 с. Текст: непосредственный.
2. Коженкова А. А. Сосна кедровая сибирская // Большая Российская энциклопедия: научно-образовательный портал. URL: <https://bigenc.ru/c/sosna-kedrovaia-sibirskaa-b98a0b/?v=7955208> (дата обращения: 23.08.2022). Текст: электронный.
3. Trubnikova Yu. F., Erdyneeva S. A., Shiretorova V. G. Composition of *Pinus sibirica* du Tour pine cones essential oil. *Research innovation*. 2024: 45.
4. Колесникова Р. Д., Тагильцев Ю. Г. Особенности химического состава и физико-химических характеристик хвойных эфирных масел разных стран мира // Лесные биологические вещества: материалы международного семинара. Хабаровск, 2001. С. 202–207. Текст: непосредственный.
5. Жигжитжапова С. В., Рандалова Т. Э., Раднаева Л. Д. Макроскопический, микроскопический и фитохимический анализ лекарственного растительного сырья: учебно-методическое пособие. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2014. 93 с. Текст: непосредственный.
6. Государственная фармакопея Российской Федерации: в 4 томах / редакторы С. В. Емшанова, О. Г. Потанина, Е. В. Буданова, В. В. Чистяков. XIV изд. Москва, 2018. URL: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php> (дата обращения: 20.06.2024). Текст: электронный.

7. Men'shchikova E. B., Lankin V. Z., Kandalintseva N. V. Phenolic antioxidants in biology and medicine. Structure, properties, mechanisms of action. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012.

Статья поступила в редакцию 30.08.2024; одобрена после рецензирования 11.09.2024; принята к публикации 20.09.2024.

STANDARDIZATION OF A NEW TYPE OF PLANT MATERIAL –
SIBERIAN PINE CONES (*PINI SIBIRICAE STROBILI*)

Yulia F. Trubnikova

Student

Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., 670002 Ulan-Ude, Russia
yuliya.trubnikova.01@gmail.com

Svetlana A. Erdyneeva

Cand. Sci. (Pharmacy), A/Prof.,

Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., 670002 Ulan-Ude, Russia
Essa198013@yandex.ru

Valentina G. Shiretorova

Cand. Sci. (Technology), Senior Researcher,
Baikal Institute of Natural Management SB RAS
8 Sakhyanovoy St., 670047 Ulan-Ude, Russia
vgshiretorova@mail.ru

Abstract. The introduction of a new type of medicinal plant raw material (MPRM) and herbal medicinal products (HMPs) into medical practice is possible only after the standardization of the raw material to ensure its quality, safety, and efficacy. It is known that Siberian pine cones, which are considered waste after separating pine nuts, contain a wide range of biologically active substances, including essential oil. In accordance with current regulatory documentation, the anatomical and diagnostic characteristics of the raw material have been defined for Siberian pine cones, along with the following quality indicators: moisture content – $7.70\pm 0.14\%$; total ash – $1.45\pm 0.10\%$; ash insoluble in hydrochloric acid – $0.14\pm 0.06\%$.

Keywords: standardization of raw material, Siberian pine, Siberian pine cones, quality indicators, anatomical and diagnostic characteristics of raw material.

For citation

Trubnikova Yu. F., Erdyneeva S. A., Shiretorova V. G. Standardization of a New Type of Plant Material – Siberian Pine Cones (*Pini Sibiricae Strobili*). *Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy*. 2024. 2: 57–61 (In Russ.).

The article was submitted 30.08.2024; approved after reviewing 11.09.2024; accepted for publication 20.09.2024