



DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-4-412-417

Изучение возможностей применения перги в медицине с последующей разработкой средства, повышающего иммунитет

**Д.И. Шаврина, Н.В. Нестерова, О.В. Нестерова,
Н.В. Бирюкова, А.А. Ярошенко**

Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,
Ресурсный центр «Медицинский Сеченовский Предуниверсарий»,
Москва, Российская Федерация

Аннотация. В ходе анализа научной литературы был изучен состав перги, содержащей биологически активные вещества (аргинин, фенилаланин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин), минеральные соли, микроэлементы и ценные витамины, повышающие иммунитет. Использовался комплекс реакций, рекомендованных Государственной фармакопеей РФ для определения основных групп биологически активных веществ, характерных для природного сырья. В качестве объекта исследования использовалась пчелиная перга. В сырье были выявлены: аминокислоты, гидроксикислоты, сапонины, флавоноиды, дубильные вещества, кумарины, пектины. Этот продукт пчеловодства можно рекомендовать для использования в медицине в качестве лекарственного средства.

Ключевые слова: перга пчелиная, воск, пыльца, прополис, витамины, аминокислоты, флавоноидные соединения, перга в медицине, продукты пчеловодства

Вклад авторов. Авторы в равной степени принимали участие в разработке дизайна исследования, получении экспериментальных данных и подготовки рукописи.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют, что исследование проводилось при отсутствии какого-либо конфликта интересов.

Поступила 14.05.2019. Принята 09.12.2019

Для цитирования: Шаврина Д.И., Нестерова Н.В., Нестерова О.В., Бирюкова Н.В., Ярошенко А.А. Изучение возможностей применения перги в медицине с последующей разработкой средства, повышающего иммунитет // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2019. Т. 23. № 4. С. 412–417. DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-4-412-417

© Shavrina D.I., Nesterova N.V., Nesterova O.V., Birukova N.V., Iaroshenko A.A., 2019



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Studying Possibilities of Using Beebread in Medicine with the Follow-Up Development of a Means to Improve Immunity

D.I. Shavrina, N.V. Nesterova, O.V. Nesterova,
N.V. Birukova, A.A. Iaroshenko

Sechenov Medical University, Resource center “Medical Sechenovskiy Preuniversity”,
Moscow, Russian Federation

Abstract. In the course of the analysis of scientific literature, the composition of the bee bread containing biologically active substances (arginine, phenylalanine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, threonine), mineral salts, trace elements and valuable vitamins that enhance immunity was studied. The complex of reactions recommended by the State Pharmacopoeia of the Russian Federation was used to determine the main groups of biologically active substances characteristic of natural raw materials. As an object of research, bee bread was used. The raw materials were identified: amino acids, hydroxyacids, saponins, flavonoids, tannins, coumarins, pectins. This beekeeping product can be recommended for use in medicine as a perspective drug.

Key words: beebread, wax, pollen, propolis, vitamins, amino acid, flavonoids, beebread in medicine, bee products

Author Contributions. The authors equally participated in the design of the study, obtaining experimental data and preparing the manuscript.

Conflict of Interest Statement. The authors declare no conflict of interest.

Received 14.05.2019. Accepted 09.12.2019

For citation: Shavrina DI, Nesterova NV, Nesterova OV, Birukova NV, Iaroshenko AA. Studying Possibilities of Using Beebread in Medicine with the follow-up Development of a Means to Improve Immunity. *RUDN Journal of Medicine*. 2019 Dec; 23 (4): 412—417. DOI: 10.22363/2313-0245-2019-23-4-412-417

Одной из проблем современного мира является ухудшение здоровья населения в связи с неправильным питанием и употреблением некачественного продовольствия. В устранении этой проблемы может помочь регулярное использование продуктов, содержащих в своем составе большое количество белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных солей.

К числу свойств таких соединений следует отнести способность воздействовать на целостные клеточные структуры и соответственно на органы, ткани и организм. Изучая химический состав и биологическую активность продуктов пчеловодства, было выяснено, что они являются группой биологически активных веществ, имеющих большое практическое значение и являющихся перспективными для использования в различных областях народного хозяйства. Однако механизмы их действия на организм изучены недостаточно, что сдерживает дальнейшее их внедрение и использование в практике.

Цель: доказать эффективность включения перги, содержащей белки, минералы, жирные кислоты, витамины, в средство, повышающее и укрепляющее иммунитет.

В настоящее время отмечено развитие использования продуктов пчеловодства в медицине, в составе лекарственных средств. Богатые ценными витаминами, углеводами, белками, они используются при лечении сердечно-сосудистой, нервной, эндокринной систем организма, при ангине, ОРЗ, физическом истощении организма.

Пчелиная перга — это цветочная пыльца, преобразованная пчелами под воздействием молочной кислоты. Процесс получения пчелиной перги длителен. Когда пчелам в улей доставляют пыльцу, те обрабатывают ее в своем зобе слюной, складывают в сотовую ячейку, а потом заливают свежим медом и запечатывают воском. Под действием молочной кислоты в сотах она консервируется, дегидрируется.

Перга — совокупность питательных и биологически активных компонентов растительного и животного (пчелиного) происхождения, содержит целый ряд веществ: минеральные вещества, аминокислоты, углеводы, эфирные масла, витамины, липиды, жирные кислоты и др. Перга оказывает выраженное биологическое действие на организм человека, способствует нормализации всех видов обмена, обладает стимулирующими свойствами, ускоряет рост и развитие органов и тканей. Перга является биологическим стимулятором, повышает аппетит, улучшает тонус и тургор тканей, стимулирует защитные силы организма.

Перга обладает уникальным химическим составом. На $\frac{1}{3}$ она состоит из белков, остальное — это микроэлементы, ферменты, аминокислоты и витамины.

Перга по органолептическим и физико-химическим показателям должна соответствовать следующим требованиям (ГОСТ 31776-2012):

1) внешний вид: перга, извлеченная из сотов, может быть в виде шестигранных гранул, повторяющих форму ячеек сотов. Перга в сотах в виде восковых сот с ячейками, заполненными гранулами;

2) цвет: от светло-желтого до коричневого;

3) поражение восковой молью: не допускается;

4) механические примеси: не допускаются;

5) запах: характерный медово-пыльцевой;

6) вкус: кисло-сладкий, слегка горьковатый;

7) массовая доля воды, %, не более 18,0;

8) окисляемость, с, не более 23,0;

9) концентрация водородных ионов (рН) водного раствора массовой долей 2%, не менее 3,0;

10) массовая доля флавоноидных соединений (в пересчете на рутин), %, не менее* 0,5;

11) массовая доля сырого протеина, %, не менее* 18,0.

12) массовая доля воска, %, не более* 5,0.

* К безводному веществу перги.

Состав перги:

- ◆ витамины Е, С, D, К, Р, В1, В2;
- ◆ 20 аминокислот (аланин, лейцин, лизин, аргинин, валин, гистидин и т.д.);
- ◆ микроэлементы: железо, кобальт, калий, магний, цинк, фосфор, марганец, медь, хром;
- ◆ органические кислоты;
- ◆ жирные кислоты;
- ◆ глюкоза и фруктоза;
- ◆ каротиноиды;
- ◆ гормоноподобные вещества.

Уникальность перги заключается в том, что она содержит одновременно все аминокислоты. Их присутствие объясняет ранозаживляющее свойство перги. Также этот продукт пчеловодства богат витаминами. Перга — источник витаминов группы В, нужных для нормализации работы нервной и сердечно-сосудистой систем, для улучшения работы кишечника, для укрепления иммунитета. Продукт содержит в составе витамин Е, поддерживающий циркуляцию крови в организме, обеспечивающий регенерацию поврежденных тканей, повышающий работу иммунной системы. Витамин Д необходим для здоровья костно-суставной системы, для нормализации свертываемости крови, артериального давления и сердцебиения. Перга содержит значительное количество углеводов — около 30%. Основную часть составляют фруктоза и глюкоза, а также присутствуют сахароза, мальтоза, крахмал и клетчатка. Продукт содержит большое число ферментов (каталаза, амилаза, пероксидаза и др.), регулирующих обменные процессы в организме.

Таким образом, перга является уникальным продуктом, содержащим все известные витамины, аминокислоты, гормоны, углеводы, минералы, в связи с чем может быть рекомендована к использованию в рационе человека как продукт питания или лекарственное средство.

Таблица 1 / Table 1

**Химический состав перги /
The chemical composition of the beebread**

Состав, % / Content, %	
Белковые вещества (Протеины) / Protein Substances (Proteins)	22—30%
Сахар / Sugar	35,0%
Жиры и жироподобные вещества / Fats and fat-like substances	1,6%
Молочная кислота и др. / Lactic acid, etc.	Имеются Available
Ферменты / Enzymes	Амилаза, пепсин, липаза, инертаза / Amylase, pepsin, lipase, inertase
Витамины / Vitamins	В, В1, С, D, Е, К и т.д. В, В1, С, D, Е, К etc
Гормоны / Hormones	Имеются (Ростовые) Available (Growth)

Химический состав перги

Богатую биологически активными веществами пергу издавна использовали в народной медицине в чистом виде для укрепления иммунитета, лечения сердечно-сосудистых заболеваний и аллергических реакций, улучшения эмоционального состояния.

Материалы и методы исследования

В соответствии с целью работы объектом исследований являлась пчелиная перга.

Для достижения цели был использован метод, заключающийся в анализе литературы и патентной документации по проблеме исследования.

В ходе исследования были проведены качественные реакции, позволяющие идентифицировать в составе перги ряд присутствия биологически активных веществ. Получены УФ-спектры водно-спиртовых извлечений на спектрофотометре SPECORD.

Результаты и обсуждения

Исследуемые образцы перги были подвергнуты пробоподготовке, включающей извлечение комплекса БАВ исчерпывающей экстракцией 45% спиртом этиловым в соотношении сырье : экстрагент 1 : 5, с последующей фильтрацией. Пробы использовались для проведения качественных реакций на основные группы БАВ, результаты которых представлены в таблице.

Таблица 2

Содержание биологически активных веществ в гранулах перги

БАВ	Качественные реакции	Обнаружено при анализе извлечений из перги
Аминокислоты	При добавлении к 3 мл извлечения 3 мл раствора гидроксида меди (2) развивается характерное зеленое окрашивание	Темно-зеленое окрашивание
Гидроксикислоты	При добавлении к 3 мл извлечения 2 мл раствора ацетата свинца развивается характерное темно-желтое окрашивание	Темно-желтое окрашивание
Флавоноиды	При добавлении к 2 мл извлечения 2 мл раствора гидроксида натрия образуется характерное оранжевое окрашивание	Оранжевое окрашивание
Дубильные вещества	При добавлении к 3 мл извлечения 4—5 каплей раствора железо-аммонийных квасцов развивается характерное фиолетовое окрашивание	Черно-фиолетовое окрашивание
Кумарины	При добавлении к 2 мл извлечения 2 мл раствора гидроксида натрия образуется характерное оранжевое окрашивание	Оранжевое окрашивание

The content of biologically active substances in the pellets of beebread

Biologically active substance	Qualitative reactions	Detected during analysis of extracts from the bee bread
Amino acids	When 3 ml of Copper hydroxide solution (2) is added to 3 ml of extraction, a characteristic green color develops	Dark green coloring
Hydroxy Acids	When 2 ml of lead acetate solution is added to 3 ml of extract, a characteristic dark yellow color develops.	Dark yellow coloring
Flavonoids	When 2 ml of sodium hydroxide solution is added to 2 ml of extraction, a characteristic orange color forms	Orange coloring
Tannins	When 4—5 drops of a solution of iron-ammonium alum are added to 3 ml of extraction, a characteristic violet staining develops	Black-violet coloring
Coumarins	When 2 ml of sodium hydroxide solution is added to 2 ml of extraction, a characteristic orange color forms	Orange coloring

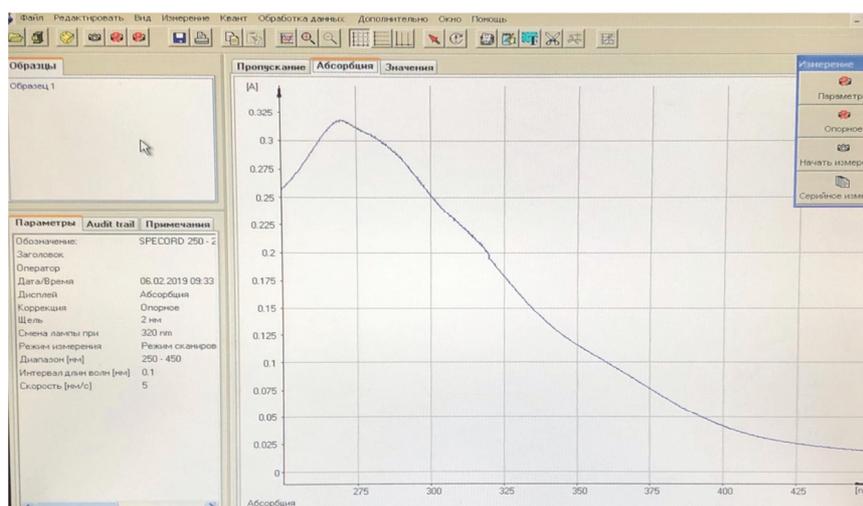


Рис. 1. УФ-спектр водно-спиртовых извлечений перги /
Fig. 1. UV spectrum of water-alcohol extracts of beebread

Проведение качественных реакций. Использовался комплекс реакций, рекомендованных Государственной фармакопеей РФ для определения основных групп биологически активных веществ, характерных для природного сырья. В качестве объекта исследования использовалась пчелиная перга.

В сырье были выявлены: аминокислоты, гидроксикислоты, сапонины, флавоноиды, дубильные вещества, кумарины, пектины.

Также были получены УФ-спектры водно-спиртовых извлечений перги с максимумами поглощения при длине волн 260—280 нм. Общий вид спектра представлен на рисунке 1 и может быть рекомендован для идентифика-

ции подлинности водно-спиртовых извлечений перги.

Выводы

1. Было проведено изучение научной литературы и статей, характеризующих полезные свойства перги и присутствие в ее составе биологически активных веществ.

2. Были выявлены перспективы использования ее в медицине в составе продукта для профилактики иммунных заболеваний.

3. Были проведены качественные реакции на выявление биологически активных веществ в составе перги в результате которых установлено наличие аминокислот, фенолкарбоновых кислот, гидроксикислот, дубильных веществ, флавоноидов и кумаринов.

Библиографический список

1. Перга. *Технические условия ГОСТ 31776-2012* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200096967>
2. Дубцова Е.А. Клинико-экспериментальное обоснование применения продуктов пчеловодства в комплексной терапии некоторых заболеваний органов пищеварения: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.05 / Дубцова, Елена Анатольевна; Центральный научно-исследовательский институт гастроэнтерологии. 2009. Москва. 175 с.
3. Некрашевич В.Ф. и др. Агрегат для извлечения перги из сотов // Пчеловодство. 2009. № 9. С. 47—48.
4. Азраускене А.Э., Кадзьяускене К.В. Что мы знаем о перге // Пчеловодство. 1990. № 7. С. 30—32.
5. Биляш Н.Г. Влияние запасов перги на качество пчел // Пчеловодство. 1990. № 4. С. 6.
6. Вахонина Т.В. Единство продуктов пчеловодства // Пчеловодство. 1989. № 10. С. 32—34.
7. Дубцова Е.А., Царегородцева Т.М., Серова Т.И., Касьяненко В.И. Влияние продуктов пчеловодства на уровень цитокинов в процессе лечения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2004. № 1. С. 155—156.
8. Акимов И.А., Наумкин В.П. Мед и окружающая среда // Пчеловодство. 2000. № 7. С. 12—14.
9. Буренин Н.Л., Котова Г.Н. Справочник по пчеловодству. М.: Изд-во «Колос», 1984. 310 с.
10. Биляш Н.Г. Влияние запасов перги на качество пчел // Пчеловодство. 1990. № 4. С. 6.
11. Виноградов Т.В., Зайцев Г.П. Пчелы и здоровье человека. М.: Изд-во «Медицина», 1964. 236 с.

References

1. Beebread. Specifications GOST 31776-2012. Electronic resource. Available from: <http://docs.cntd.ru/document/1200096967> (In Russ.)
2. Dubtsova EA Clinical and experimental rationale for the use of beekeeping products in the treatment of certain diseases of the digestive system. *PhD thesis of doctor of medical sciences*. Moscow. 2009; 175 p. (In Russ.)
3. Nekrashevich VF et al. A unit for extracting bee bread from. *Beekeeping*. 2009;9: 47—8. (In Russ.)
4. Astrauskene AE, Kadziauskien KV. What do we know about beebread. *Beekeeping*. 1990;7: 30—2. (In Russ.)
5. Bilash NG. The effect of stocks of bee bread on the quality of bees. *Beekeeping*. 1990;4: 6. (In Russ.)
6. Vakhonina TV. The unity of beekeeping products. *Beekeeping*. 1989;10: 32—4. (In Russ.)
7. Dubtsova EA, Tsaregorodtseva TM, Serova TI, Kasyanenko VI. The effect of beekeeping products on the level of cytokines in the treatment of peptic ulcer of the duodenum. *Experimental and clinical gastroenterology*. 2004;1: 155—6. (In Russ.)
8. Akimov IA, Naumkin VP. Honey and the environment. *Beekeeping*. 2000;7: 12—4. (In Russ.)
9. Burenin HJI, Kotova GN. Handbook of beekeeping. Moscow: Kolos; 1984; 310p. (In Russ.)
10. Bilash NG. The effect of stocks of bee bread on the quality of bees. *Beekeeping*. 1990;4: 6. (In Russ.)
11. Vinogradov TV, Zaitsev GP. Bees and human health. Moscow: Publishing House of Medicine; 1964. 236p. (In Russ.)

Ответственный за переписку: Дарья Ильинична Шаврина, студентка Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Ресурсного центра «Медицинский Сеченовский Предуниверсарий» ФГАОУ ВО, Москва, Российская Федерация
E-mail: d_shavrina2002@mail.ru

Corresponding Author: Daria Ilinichna Shavrina student of the Sechenov Medical University), Resource Center “Medical Sechenovskiy Preuniversity”, Moscow, Russian Federation
E-mail: d_shavrina2002@mail.ru