

## ПОЛУЧЕНИЕ МЕДОПЫЛЬЦЕВОГО ПРОДУКТА В УСЛОВИЯХ ПАСЕК

В.А. Злепкин, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

В.А. Чучунов, кандидат биологических наук, доцент

Е.Б. Радзиевский, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Т.В. Коноблей, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

А.В. Горбунов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Волгоградский государственный аграрный университет,  
Волгоград, Россия

**Ключевые слова:** перга, мед, пыльца, функциональный продукт, биологическая ценность

E-mail: chuchunov.78@mail.ru

*Реферат. В связи с тем, что потребители все больше внимания стали уделять показателям безопасности и функциональности продуктов питания, нами разработан функциональный продукт на основе меда и пыльцы, собираемой пчелами. Данный продукт характеризуется высокими показателями безопасности, пищевой и биологической ценности. Проблема перги состоит в том, что пчелы для ее производства используют старые соты, которые непригодны для вывода расплода из-за сужения просвета ячейки вследствие того, что каждая вышедшая пчелка оставляет после себя кокон. Однако в старых сотах аккумулируются антибиотики и другие средства ветеринарной защиты, которые пчеловоды используют для лечения пчел. Для производства нашего продукта, который по качественным критериям не уступает перге, использовалась пыльца, собираемая в виде обножки посредством пыльцесборника, а мед откачивался из магазинных надставок, в которых расплод никогда не выводился, т. е. сырье для нашего продукта не контактировало с гнездовыми рамками, в которых находятся ячейки с коконами вышедших пчел, а кроме того, могли присутствовать остатки ветпрепаратов. Анализ органолептических показателей качества медопыльцевого продукта и перги показал, что по внешнему виду перга представляла собой шестиугольные прочные призмы, которые повторяли ячейки пчелиного сота. Цвет её различался по слоям от светло-жёлтого до коричневого. Медопыльцевой продукт был однородным по всей массе, мазеобразной консистенции оранжевого цвета. Запах всех образцов медово-пыльцевой. Вкус у перги был кисло-сладкий, слегка горьковатый, у медопыльцевого продукта – сладкий, а у медопыльцевого продукта с витамином С – кисло-сладкий. Сравнение физико-химических показателей качества перги и медопыльцевого продукта показало, что массовая доля влаги в перге была ниже на 3,5–3,6%, углеводов – на 11,2, а содержание белка выше на 0,4%. Уровень рентабельности производства медопыльцевого продукта при цене реализации 4000 руб/кг, как у перги, составит от 145,8 до 150,0% при том, что издержки, связанные с производством продукта, составили от 1600 до 1627 руб/кг. Прибыль достигала от 2373 до 2400 руб/кг.*

## THE OBTAINING A HONEY POLLEN PRODUCT IN APIARIES

V.A. Zlepkin, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor  
 V.A. Chuchunov, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor  
 E.B. Radzievskiy, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor  
 T.V. Konobley, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor  
 A.V. Gorbunov, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor

Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

**Keywords:** featherbed, honey, pollen, functional product, biological value.

**Abstract.** *Due to the fact that consumers are paying more attention to the safety and functionality of food, the authors have developed a functional product based on honey and pollen collected by bees. This product is characterized by high indicators of safety, nutritional and biological value. The problem of bees for its production is that they use old honeycombs, which are not suitable for brood production because of the narrowing of the lumen of the cell due to the fact that each exiting bee leaves behind a cocoon. However, old combs accumulate antibiotics and other veterinary drugs that beekeepers use to treat bees. For the production of this product, which is not inferior in quality to bee bread, the authors used pollen collected in the form of a pollen collector, and honey was extracted from the superstructures of the store, in which brood was never hatched. In other words, the starting material for the product did not come into contact with the nesting frames containing the cells with the cocoons of the emerging bees. Moreover, these nest frames could contain the remains of veterinary drugs. The analysis of the organoleptic indicators of the quality of the honey pollen product and bee pollen showed that, in appearance, the bee bread was a hexagonal strong prism, which repeated the cells of a honeycomb. Its color varied in layers from light yellow to brown. The honey pollen product was homogeneous throughout the mass, ointment-like consistency and orange in color. The smell of all samples is honey pollen. The taste of bee pollen was sweet and sour, slightly bitter, that of the honey pollen product was sweet, that of the honey pollen product with vitamin C was sweet and sour. Comparison of physicochemical parameters of the quality of bee bread and honey pollen product showed that the mass fraction of fat in bee bread was lower by 3.5–3.6%, cholesterol - by 11.2, protein content - above 0.4%. The level of assessment of the production of honey pollen product at a selling price of 4000 rubles/kg, like bee bread, is from 145.8 to 150.0%, while the chemicals associated with the production of the product range from 1600 to 1627 rubles/kg. The profit reached from 2373 to 2400 rubles/kg.*

В последнее время в потребительском сегменте рынка наметилась тенденция к производству продукции, не только характеризующейся повышенными качественными характеристиками, но и отвечающей показателям безопасности. С принятием стандартов в области органического производства ГОСТ Р 57022-2016 О порядке проведения добровольной сертификации органического производства и ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации выпуск продукции с повышенными критериями качества и безопасности становится все более экономически оправданным [1, 2].

В качестве продукта, обладающего высокой биологической и пищевой ценностью, выступает в том числе пчелиная перга, ценность

которой гораздо выше, чем у пыльцы [3]. Пыльцу, приносимую в улей в виде обножки, пчелы складывают в ячейки сотов и уплотняют ее, утрамбовывая своими головками; каждую ячейку заполняют не более чем на 2/3 ее глубины, а сверху заливают пыльцу слоем меда. Сложенная таким образом пыльца, выдержанная в течение нескольких недель, называется пергой [4, 5]. Благодаря ферментам меда и деятельности бактерий, попавших в ячейки, в пыльце постепенно происходят изменения ее составных веществ — белков, углеводов, жиров и т.д., превращающее ее в пергу. Вследствие этого перга, хранившаяся в течение нескольких недель в улье, значительно отличается по химическому составу и питательным свойствам от свежей пыльцы: количество белковых веществ и жиров в ней

уменьшается, а молочной кислоты – возрастает; увеличивается также количество углеводов, что объясняется прибавлением к пыльце меда [6–8]. Образующаяся молочная кислота и углеводы перги препятствуют развитию плесневых грибов и гнилостных бактерий, вследствие чего она может сохраняться долгое время в улье и вне него в сухом прохладном помещении [9]. Перга отличается высоким содержанием следующих витаминов: тиамина (В<sub>1</sub>) – 9,2 мкг на 1 г пыльцы, рибофлавина (В<sub>2</sub>) – 18,5, пиридоксина (В<sub>6</sub>) – 5,0, никотиновой кислоты – 200, пантотеновой кислоты – 30,0–50,0, фолиевой кислоты – 3,4–6,8, аскорбиновой кислоты (С) – 70–150 мкг/г; найдены также провитамин А (каротин) и витамин Р (рутин) [10].

Пчелы используют для производства перги в основном старые гнездовые соты, из которых вышло не одно поколение насекомых и которые становятся непригодными для вывода расплода вследствие сужения просвета ячеек [11, 12]. Однако в старых сотах могут накапливаться антибиотики и другие лекарственные препараты, которые пчеловоды используют для лечения пчел, и оттуда попадать в товарную продукцию, поэтому биологическая ценность перги с точки зрения органического производства вызывает ряд вопросов [13].

В связи с этим целью проведенных нами исследований стал сравнительный анализ медопыльцевого продукта, полученного по разработанной нами технологии, и перги.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для достижения поставленной цели нами был произведен медопыльцевой продукт и медопыльцевой продукт с добавлением аскорбиновой кислоты. После его созревания исследовали органолептические показатели качества (внешний вид, цвет, запах и вкус), физико-химические показатели (содержание влаги, белка, углеводов), а по окончании исследований дана экономическая оценка производства медопыльцевого продукта.

В соответствии со схемой наших исследований, мы произвели медопыльцевой продукт по тому же принципу, как его изготавливают пчелы, обеспечив температурно-влажностные режимы, аналогичные пчелиному улью. После созревания получается «чистый продукт». Используемая в нашем продукте пыльца никогда не была в улье, так как ее забирали у пчел при входе в улей посредством пыльцесборника, следовательно, она не контактировала с теми лечебными препаратами, остатки которых могли аккумулироваться в воске гнездовых рамок и оставшихся коконах вышедших пчел. Мед отбирали строго из рамок магазинных надставок, в которых при правильном пчеловождении расплод не выводится, соответственно и лекарственные препараты не соприкасались с ячейками. Затем в пропорциях 1 : 4 в весовых единицах смешивали мед с обножкой, а в варианте с витамином С добавляли аскорбиновую кислоту. Процесс созревания нашего продукта продолжался в течение 3 месяцев при температуре 16 – 20°C и относительной влажности воздуха 75–80%.

Таблица 1

Органолептические показатели качества  
Organoleptic quality indicators

Показатель	Перга	Медопыльцевой продукт	Медопыльцевой продукт + аскорбиновая кислота
Внешний вид	В виде шестигранных гранул	Однородный по всей массе	Однородный по всей массе
Цвет	Слоями от светло жёлтого до коричневого	Оранжевый	Оранжевый
Запах	Медово-пыльцевой	Медово-пыльцевой	Медово-пыльцевой
Вкус	Кисло-сладкий, слегка горьковатый	Сладкий	Кисло-сладкий

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ органолептических показателей перги и медопыльцевого продукта (табл. 1) показал, что по внешнему виду перга представляла собой шестиугольные прочные призмы, повторяющие ячейки пчелиного сота. Цвет различался по

слоям от светло-жёлтого до коричневого. Медопыльцевый продукт был однородный по всей массе, мажеобразной консистенции, оранжевого цвета. Запах у всех образцов медово-пыльцевой. Вкус у перги кисло-сладкий, слегка горьковатый, у медопыльцевого продукта – сладкий, а у медопыльцевого продукта с витамином С – кисло-сладкий.

Таблица 2

Качественные показатели медопыльцевого продукта, %  
Qualitative indicators of the honey pollen product, %

Показатели	Перга	Медопыльцевой продукт	Медопыльцевой продукт + аскорбиновая кислота
Массовая доля влаги	15,6	19,2	19,1
Белки	21,7	20,3	20,3
Углеводы	29,6	40,8	40,8

Массовая доля влаги у перги была на 3,5–3,6% ниже, чем у медопыльцевого продукта, на что, как мы считаем, повлияли рецептура и температурно-влажностные условия во время созревания продукта (табл. 2). Углеводов

в медопыльцевом продукте было больше на 11,2%, а белка – меньше на 0,4%, что связано с биохимическими и микробиологическими процессами во время созревания.

Таблица 3

Экономическая эффективность производства медопыльцевого продукта  
Economic efficiency of honey pollen production

Показатели	Медопыльцевой продукт	Медопыльцевой продукт + аскорбиновая кислота
Цена реализации, руб/кг	4000,0	4000,0
Полные издержки, руб/кг	1600,0	1627,0
Прибыль, руб/кг	2400,0	2373,0
Уровень рентабельности, %	150,0	145,8

Оценка экономических показателей производства медопыльцевого продукта (табл. 3) показала, что при цене реализации 4000 руб/кг, как у перги, уровень рентабельности составит от 145,8 до 150,0%, при том что издержки, связанные с производством продукта, составили от 1600 до 1627 руб/кг. Прибыль достигала от 2373 до 2400 руб/кг.

продукт, характеризующийся более высокими критериями качества в сравнении с пергой.

2. Органолептические показатели качества медопыльцевого продукта в сравнении с пергой выше. Сравнительный состав меда и перги свидетельствует, что массовая доля влаги и углеводов у перги была ниже на 3,5 и 11,2% соответственно, а белка – выше 0,4%.

3. Производство медопыльцевого продукта позволяет увеличить прибыльность пасеки. Так, уровень рентабельности производства нашего продукта составляет от 145,8 до 150%.

## ВЫВОДЫ

1. Разработанная нами рецептура медопыльцевого продукта позволяет получить

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Экономическая эффективность лечения медоносных пчел от варроатоза при ведении органического животноводства* / В.А. Чучунов, Е.Б. Радзиевский, В.А. Злепкин, Т.В. Коноблей, Ю.В. Радзиевская // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. – 2021. – № 3 (63). – С. 300–311.
2. *Борьба с клещом варроа Якобсони на пасеках Волгоградской области* / В.А. Чучунов, Е. Б. Радзиевский, В. А. Злепкин, Т. В Коноблей // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. – 2020. – № 1 (57). – С. 213–219.
3. *Контроль антибиотиков в перге на основе иммуномикрочиповой технологии* / А.М. Смирнов, Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский, А.Б. Сохликов, Г.И. Игнатьева, А.В. Блинов // *Пчеловодство*. – 2019. – № 9. – С. 46–47.
4. *Развитие производства перги в России* / В.Ф. Некрашевич, Р.А. Мамонов, С.В. Некрашевич, Т.В. Торженева // *Пчеловодство*. – 2010. – №6. – С. 48–49.
5. *Сравнительная оценка заготовки обножки и перги* / В.Ф. Некрашевич, Т.В. Торженева, Р.А. Мамонов, К.В. Буренин, И.Ф. Карачун, М.С. Потапов // *Пчеловодство*. – 2015. – № 5. – С. 60–62.
6. *Жуков Р.Б.* Состав и свойства акациевого меда // *Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрной академии»*. – 2020. – С. 168–172.
7. *Клопова А.В., Жуков Р.Б., Гартованная О.В.* Изучение качественных характеристик меда // *Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции*. – 2019. – С. 154–158.
8. *Товароведение и экспертиза качества меда* / А.В. Клопова, Р.Б. Жуков, О.В. Гартованная, Т.И. Шпак // *Инновационные пути решения актуальных проблем АПК России: материалы Всероссийской (национальной) заочной научно-практической конференции*. – 2019. – С. 296–300.
9. *Житников П.П.* Перга – благо или беда? // *Пчеловодство*. – 2012. – № 6. – С. 35–36.
10. *Медведев И.А.* Пыльца и перга // *Пчеловодство*. – 2018. – № 6. – С. 45–46.
11. *Орлов Б.Н., Егорашин В.П.* Цветочная пыльца – обножка – перга (монография) / *Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия*. – Нижний Новгород, 2012. – С. 99.
12. *Медопродуктивность нектароносов Ставропольского края и пути её повышения* / С.В. Семенченко, А.С. Дегтярь, Р.Б. Жуков, А.А. Селезнев // *Концепт: научно-методический электронный журнал*. – 2015. – Т. 13. – С. 361–365.
13. *Ульянич Н.В.* Эффективное лечебное средство – перга // *Пчеловодство*. – 2018. – № 1. – С. 58–59.

REFERENCES

1. Chuchunov V.A., Radzievskii E.B., Zlepkin V.A., Konoblei T.V., Radzievskaya Yu.V., *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2021, No. 3 (63), pp. 300–311 (In Russ.)
2. Chuchunov V.A., Radzievskii E.B., Zlepkin V.A., Konoblei T.V., *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2020, No. 1 (57), pp. 213–219 (In Russ.)
3. Smirnov A.M., Klochko R.T, Luganskii S.N., Sokhlikov A.B., Ignat'eva G.I., Blinov A.V., *Pchelovodstvo*, 2019, No. 9, pp. 46–47 (In Russ.)
4. Nekrashevich V.F., Mamonov R.A., Nekrashevich S.V., Torzhenova T.V., *Pchelovodstvo*, 2010, No. 6, pp. 48–49 (In Russ.)
5. Nekrashevich V.F., Torzhenova T.V., Mamonov R.A., Burenin K.V., Karachun I.F., Potapov M.S., *Pchelovodstvo*, 2015, No. 5, pp. 60–62 (In Russ.)
6. Zhukov R.B., *Konferentsiya, posvyashchennaya 180-letiyu FGBOU VO „Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta“* (Conference dedicated to the 180th anniversary of the Don State Agrarian University), Materials of the international scientific and practical conference, Dongau, 2020, pp.168–172 (In Russ.)

7. Klopova A.V., Zhukov R.B., Gartovannaya O.V., *Aktual'nye napravleniya innovatsionnogo razvitiya zhivotnovodstva i sovremennykh tekhnologii produktov pitaniya, meditsiny i tekhniki* (Actual directions of innovative development of animal husbandry and modern technologies of food, medicine and technology) Materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference, Dongau, 2019, pp. 154–158 (In Russ.)
8. Klopova A.V., Zhukov R.B., Gartovannaya O.V., Shpak T.I., *Innovatsionnye puti resheniya aktual'nykh problem APK Rossii* (Innovative ways to solve urgent problems of the agro-industrial complex of Russia) Materials of the All-Russian (national) correspondence scientific and practical conference, 2019, Dongau, 2019, pp. 296–300 (In Russ.)
9. Zhitnikov P.P., *Pchelovodstvo*, 2012, No. 6, pp. 35–36. (In Russ.)
10. Medvedev I.A., *Pchelovodstvo*, 2018, No. 6, pp. 45–46 (In Russ.)
11. Orlov B.N., Egorashin V.P., *Nizhegorodskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya*, Nizhnii Novgorod, 2012, pp. 99 (In Russ.)
12. Semenchenko S.V., Degtyar' A.S., Zhukov R.B., Seleznev A.A. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal Kontsept*, 2015, T 13, pp. 361–365 (In Russ.)
13. Ul'yanich N.V., *Pchelovodstvo*, 2018, No.1, pp. 58–59 (In Russ.)