3. Здоровьева Е.В. и др. Физиолого-биохимический статус свинок при включении в рацион кормления гомогената трутневого расплода. «Аграрная наука в инновационном развитии АПК», 26-28 ноября. 2018. – С. 95.

4. Киселева В.А. и др. Спиртовая настойка «апибад» на основе трутневого расплода и прополиса //Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: монография / под ред. А.З. Брандорф, В.И. Лебедева, М.Н. Харитоновой, А.П. Савина, Л.Н. Савушкиной, А.С. Лизуновой. – Рыбное: ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». 2019. – 338 с.

5. Корочкина П.С. Антиоксидантный статус прополиса и пчелиного подмора / П.С. Корочкина, И.В. Васильцова // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса. 2016. – С. 348-351.

6. Тарасова Н.Б. и др. Разработка средств и способов производства экологически «чистой» продукции животноводства в зонах техногенных радиационных загрязнений // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2018. – №. 20. – С. 339-342.

7. Тухфатулов М.З. Влияние апифитопрепарата «Вита-форце М» на оксидативный радиационный стресс // Ветеринарный врач. 2018. – №. 4.

8. Халько Н.В. и др. Комплексное использование продуктов пчеловодства в профилактике нарушений обмена веществ у телят // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: монография / под ред. А.З. Брандорф, В.И. Лебедева, М.Н. Харитоновой, А.П. Савина, Л.Н. Савушкиной, А.С. Лизуновой. – Рыбное: ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». 2019. – 338 с.

9. Юркина Н. О., Коробов В. П., Полюдова Т. В. Выделение хитозана и меланина из подмора пчел // Химия. Экология. Урбанистика. 2018. – Т. 1. – С. 643-647.

10. Sawczuk, R., Karpinska, J., & Miltyk, W. (2018). What do we know and what we would like to know about drone homogenate. Journal of Ethnopharmacology. doi:10.1016/j.jep.2018.10.042

DOI: 10.48612/5pfv-k58a-8tx2
УДК 638.178.2(470.3:3)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ МОНОФЛОРНОЙ ПЫЛЬЦЕВОЙ ОБНОЖКИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Парамзина Ирина Александровна[1]
Лизунова Алла Сергеевна[1,2], канд. биол. наук
[1]*ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация*
[2]*ФГБОУ ВО РязГМУ им. ак. И.П. Павлова Минздрава России, г. Рязань, Российская Федерация*

Пчелиная обножка, благодаря уникальным лечебным, диетическим и профилактическим свойствам, активно используется в медицине, диетологии и косметологии. Проведя исследования некоторых показателей химического состава монофлорной обножки, можно заключить, что существует четкая зависимость состава от ее ботанического происхождения.

Ключевые слова: пчелиная обножка; монофлорность; химический состав

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SOME SPECIES OF THE MONOFLOROUS BEE POLLEN OF RYAZAN AREA

Paramzina Irina Alexandrovna[1]
Lizunova Alla Sergeevna[1,2], PhD. Biol. Sci.
[1]*FSBSI "Federal Research Center of Beekeeping", Rybnoe, Russian Federation*
[2]*FGSBEE HE RyazSMU of the Ministry of Health of Russia, Ryazan, Russian Federation*

Due to its unique medicinal, dietary and prophylactic properties, bee pollen is actively used in medicine, dietetics and cosmetology. After doing research on some indicators of the chemical composition of monofloral pollen, it can be concluded that there is a clear correlation between the composition

and its botanical origin.

Key words: bee pollen; monoflority; chemical composition

Сложный химический состав пыльцевой обножки, включающий более 250 компонентов, позволяет рассматривать пыльцевую обножку в качестве источника питательных и биологически активных веществ, как для медоносных пчел, так и для человека [5, 7, 8]. Химический состав пыльцевой обножки зависит от нескольких факторов: места и времени сбора, состава и свойств почвы, экологических факторов, промышленного загрязнения. Но при этом основополагающим фактором является ее ботаническое происхождение. Другими словами, химический состав пыльцевой обножки определяется видом растения, с которого она собрана пчелами [4, 10].

Проведенные ранее исследования пыльцевой обножки показали высокое содержание в ней таких компонентов как протеин и липиды. Так, содержание сырого протеина в пыльцевой обножке с орешника, сливы, подсолнечника, клевера находится на уровне 29%, с розы, дуба, фацелии может достигать 35 %. Среднее содержание липидов в пыльцевой обножке составляет 15 %, с колебанием от 3,5 до 33 % [3, 4, 8]. Особо важное значение для питательной ценности пыльцы имеет наличие в ней незаменимых аминокислот [12, 13].

Высокая биологическая активность биофлавоноидов (антимикробные, противовирусные, антиоксидантные и другие свойства), наличие их в пыльцевой обножке делает ее объектом внимания биологов и медиков. При норме не менее 2,5 % (ГОСТ 28887-2019) в пыльцевой обножке уровень данной группы соединений может достигать 2,9 % (клевер), 5,8 % (яблоня, слива) и 20,6 % (одуванчик) [1, 4, 5, 6, 9]. В пыльцевой обножке идентифицировано 28 макро- и микроэлементов, много калия, фосфора, натрия, кальция, магния, которые находятся в сбалансированном количестве, доступном для организма человека [3, 4].

Богат и разнообразен состав витаминов пыльцевой обножки: практически все витамины группы В, витамин С (ивы, груша, яблоня), витамин Е (осот желтый и акация желтая, кипрей, гречиха), витамин А, рутин (гречиха) [3]. Содержание в пыльцевой обножке каротиноидов может варьировать от 0,8 до 315 мг на 100 г липидов [11]. Богата каротиноидами пыльцевая обножка с одуванчика лекарственного, скерды кровельной, различных видов ивы, вишни, синюшника, борщевика [2, 3, 14].

Благодаря разнообразному составу и высокой активности компонентов, пчелиная обножка находит чрезвычайно широкое и эффективное применение в медицине.

Для повышения эффективности использования применения пыльцевой обножки как в чистом виде, так и в составе композиций с другими продуктами пчеловодства, желательно учитывать ее ботаническое происхождение. Особое внимание заслуживает пыльцевая обножка, собранная пчелами с растений, образующих заросли или высеваемых на больших территориях сельскохозяйственных угодий, что позволяет пчеловодам без дополнительных физических и временных затрат заготавливать монофлорную пыльцевую обножку известного происхождения и известного химического состава, а врачам прогнозировать в дальнейшем результат от ее приема.

Цель работы: изучить физико-химические показатели 4 видов монофлорной пыльцевой обножки.

Методика исследований. Материалом для исследования служили образцы пыльцевой обножки, собранные в Рязанской области с одуванчика, фацелии, клевера, рапса. Ботаническое происхождение обножки определяли по морфологии пыльцевых зерен методом микроскопирования образцов с использованием соответствующих атласов пыльцы растений для их идентификации.

В образцах пыльцевой обножки были определены физико-химические показатели по ГОСТ 28887-2019 «Пыльцевая обножка. Технические условия»: массовая доля влаги; водородный показатель водного раствора пыльцевой обножки массовой долей 2 % – pH; массовая доля сырого протеина; массовая доля флавоноидных соединений; показатель окисляемости; массовая доля пролина; массовая доля сырой золы; массовая доля минеральных примесей.

Результаты исследования и их обсуждение. Все исследуемые образцы пыльцевой обножки соответствуют требованию ГОСТ 28887-2019 по показателям: массовая доля влаги (8-10 %); pH (не менее 4); массовая доля сырой золы (не более 4 %); массовая доля минеральных примесей (не более 0,6 %).

Содержание сырого протеина в моно-

флорной пыльцевой обножке было видоспецифичным. Наиболее богатой белком оказалась пыльца с фацелии (23,765 ±2,5350 %), немного меньшее значение этого показателя у обножки, собранной с клевера (20,155±0,4850 %). Достоверно более низкий уровень белка у пыльцевой обножки с одуванчика (13,370±0,4300 %) (рисунок 1).

В нормативном документе на пыльцевую обножку (ГОСТ 28887-2019 «Пыльцевая обножка. Технические условия») уровень сырого протеина составляет не менее 21 %.

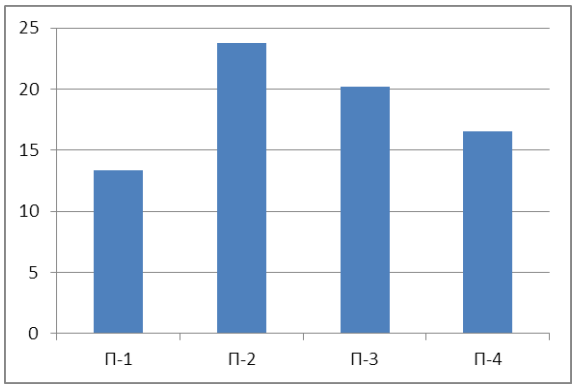

Рисунок 1 – Массовая доля сырого протеина в пыльцевой обножке: П-1 – одуванчик, П-2 – фацелия, П-3 – клевер, П-4 – рапс

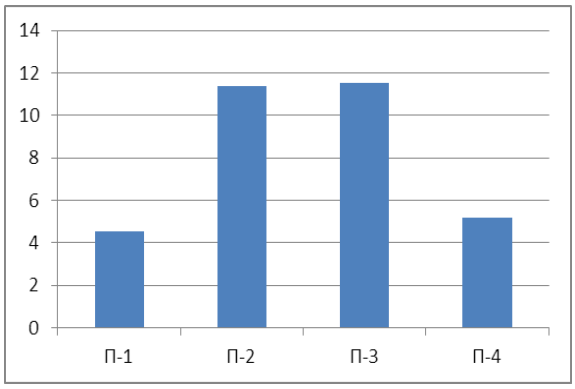

Рисунок 2 – Массовая доля пролина в пыльцевой обножке: П-1 – одуванчик, П-2 – фацелия, П-3 – клевер, П-4 – рапс

Определение введенного в новый ГОСТ 28887-2019 показателя определения массовой доли пролина (не менее 2,0 мг/г) показало, что все анализируемые образцы монофлорной пыльцевой обножки содержат данную аминокислоту в превышающих норму количествах (рисунок 2). Надо отметить, что количество пролина коррелирует с уровнем сырого протеина в исследуемых видах монофлорной пыльцевой обножки.

При норме не менее 2,5 % (ГОСТ 28887-2019) пыльца одуванчика достоверно отличалась от других видов пыльцы по количеству флавоноидных соединений, их содержание составило 9,035±1,1150 %. Минимальное количество флавоноидных соединений оказалось в пыльце с рапса и составило 1,940±0,0300 % (рисунок 3).

Показатель окисляемости, характеризующий количество ненасыщенных соединений в объекте исследования, еще раз продемонстрировал видоспецифичность состава пыльцевой обножки. При норме не более 23 сек, пыльцевая обножка с одуванчика не укладывается в требования нормативного документа и достоверно отличается от других видов обножки (рисунок 4).

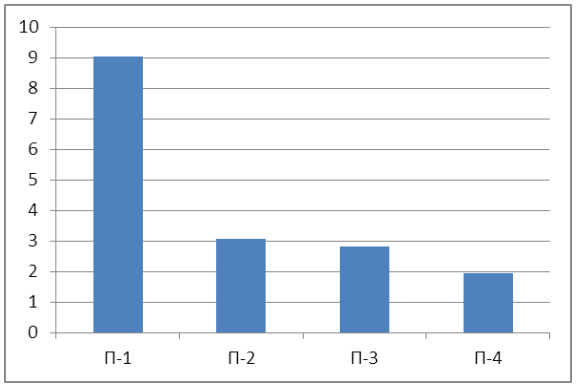

Рисунок 3 – Массовая доля флавоноидных соединений в пыльцевой обножке: П-1 – одуванчик, П-2 – фацелия, П-3 – клевер, П-4 – рапс

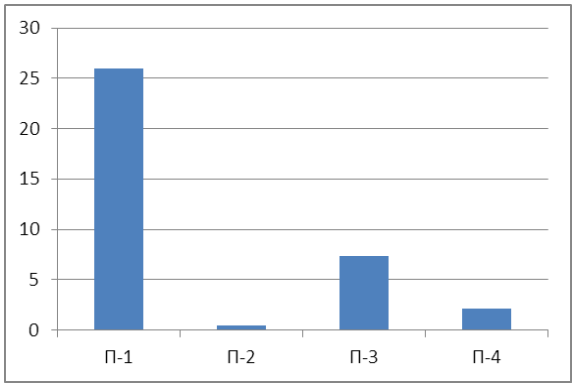

Рисунок 4 – Показатель окисляемости в пыльцевой обножке: П-1 – одуванчик, П-2 – фацелия, П-3 – клевер, П-4 – рапс

Выводы. Химический состав пыльцевой обножки находится в прямой зависимости от ее ботанического происхождения. Несоответствие отдельных видов пыльцевой обножки требованиям ГОСТ 28887-2019 по отдельным показателям: сырой протеин (одуванчик, рапс), биофлавоноиды (рапс), показатель окисляемости (одуванчик) ставит лаборатории перед необходимостью указывать несоответствие этих видов обножки требованиям нормативного документа и, как следствие, запрещать к реализации и использованию. Однако, такие сложные продукты пчеловодства, как пыльцевая обножка, должна оцениваться не по уровню отдельных, пусть и очень значимых компонентов, а по их совокупности и общему воздействию на организм, которое должно оцениваться на экспериментальных моделях различных патологических состояний. Поэтому актуальным является изучение химического состава монофлорной пыльцевой обножки с последующей проверкой биологической активности и разработка стандартов на монофлорную пыльцевую обножку.

Список литературы

1. Адамчук Л.А. Кислотность монофлорной пчелиной обножки различных видов / Л.А. Адамчук, Н.Н. Редина, А.И. Акуленок, Э. Иванишова, Т.И. Билоцеркивец // Актуальные проблемы сельского хозяйста горных территорий: материалы VI Международной научно-практической конференции. – Горно-Алтайск. 2017. – С. 297-300.
2. Ахметова Л.Т. Продукты пчеловодства как биологически активные средства и альтернативные продукты питания / Л.Т. Ахметова, С.Ю. Гармонов, Ж.Ж. Сибгатуллин, Р.Т. Ахметова, В.Ф. Сопин, И.В. Зеваков // Вестник Казанского технологического университета. 2011. – №15. – С. 154-160.
3. Вахонина Т.В. Пчелиная обножка и ее свойства / Т.В. Вахонина, А.С. Лизунова // Апитерапия сегодня: Материалы 5-ой научно-практической конференции по апитерапии «Пчелы и ваше здоровье». – Рыбное: НИИ пчеловодства. 1997. – С. 69-73.
4. Кривцов Н.И. Состав монофлорной пыльцевой обножки / Н.И. Кривцов, А.С. Лизунова // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. – № 5. – С. 39-41.
5. Осинцева Л.А. Сибирская пчелиная обножка – биологический ресурс антиоксидантов. Факторы, определяющие их содержание / Л.А. Осинцева // Инновации и продовольственная безопасность. 2017. – № 4(18). – С. 72-84.
6. Осинцева Л.А. Флавоноиды пыльцевой обножки / Л.А. Осинцева, К.Я. Мотовилов, Н.Л. Лукьянчикова, О.В. Соловьева // Пчеловодство. 2007. – № 3. – С. 50-51.
7. Половецкая О.С. Пчелиная обножка: состав и некоторые химические свойства / О.С. Половецкая, О.И. Бойкова, М.М. Веселова, А.А. Шапортова // Теоретические и практические проблемы развития современной науки: материалы 7-й Международной научно-практической конференции 29 марта 2015 г. – Махачкала. 2015. – С. 30-33.
8. Половецкая О.С. Исследование состава и некоторых химических свойств пчелиной обножки Суворовского района Тульской области / О.С. Половецкая, М.Д. Половецкий, М.М. Веселова // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. 2015. – №1. – С. 129-135.
9. Половецкая О.С. Химический анализ флаваноидных соединений пчелиной обножки / О.С. Половецкая, Н.А. Сибирякина, М.Б. Никишина, Е.В. Иванова // Современные научные исследования и разработки. 2017. – № 6 (14). – С. 266-268.
10. Пэдархасова У.Л. Биохимический состав пыльцевой обножки пчел / У.Л. Пэдархасова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции. – Тюмень. 2019. – С. 65-69.
11. Рощина В.В. Спектральный анализ пыльцы-обножки, перги и прополиса: азулены и каротиноиды / В.В. Рощина, Е.В. Мельникова, Н.А. Спиридонов // Фармация. 1997. – № 3. – С.20-22.
12. Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчел / Г.Ф. Таранов. – Москва: Россельхозиздат, 1986. – 160 с.
13. Шашкова В.Д. Аминокислотный состав обножки различного происхождения / В.Д. Шашкова, А.Н. Шедогубов, Г.Ю. Орос, В.Ф. Сельменев, Надия Баазауаи // Апитерапия сегодня: Материалы 7-ой научно-практической конференции по апитерапии – Рыбное. 2000. –С. 55-59.
14. Шеметков М.Ф. Продукты пчеловодства и здоровье человека / М.Ф. Шеметков, Д.К. Шапиро, И.К. Данусевич. – Минск: Ураджай. 1987. – 103 с.