

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗЛАКТОЗНОЙ КОМПОЗИЦИИ МАТОЧНОГО МОЛОЧКА С ТРУТНЕВЫМ РАСПЛОДОМ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

¹Митрофанов Д.В., ¹Будникова Н.В.

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пчеловодства»

Аннотация. В статье приводятся данные по динамике физико-химических показателей композиции из трутневого расплода и маточного молочка, адсорбированной на смеси крахмала с глюкозой (96:4). Показано, что изученные показатели, за исключением показателя окисляемости и водородного показателя в течение одного года сохраняются удовлетворительно. Изменение водородного показателя и показателя окисляемости требуют дальнейшего исследования.

Ключевые слова. маточное молочко, трутневый расплод, композиция, адсорбция, водородный показатель, показатель окисляемости.

PHYSICO-CHEMICAL PARAMETERS OF THE LACTOSE-FREE COMPOSITION OF ROYAL JELLY WITH DRONE BROOD DURING STORAGE

¹Mitrofanov D.V., ¹Budnikova N.V.

¹Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Beekeeping Research Centre", Rybnoe, Russian Federation

Abstract. The article presents data on the dynamics of the physicochemical parameters of the composition of drone brood and royal jelly adsorbed on a mixture of starch and glucose (96:4). It is shown that the studied indicators, with the exception of the oxidizability index and the pH value, remain satisfactorily for one year. Changes in pH and oxidizability require further study.

Keywords. Royal jelly, drone brood, composition, adsorption, pH value, oxidizability index.

Введение. Трутнёвый расплод и пчелиное маточное молочко являются уникальными природными оздоровительными средствами. Это обусловлено их высокой биологической активностью. К биологически активным компонентам маточного молочка и трутневого расплода относятся белки, в том числе ферменты, пептиды, гормональные компоненты, ненасыщенные жирные кислоты, особенно деценовые, сульфгидрильные группы. Минеральный состав, содержание белков, восстанавливающих сахаров изученные продукты близки, тогда как по содержанию деценовых кислот они сильно различаются. Маточное молочко содержит 10-гидроксидеценовую кислоту, содержание которой в трутневом расплоде невелико. По содержанию сульфгидрильных групп и гормонов трутневый расплод превосходит маточное молочко (Л.А. Бурмистрова, 1999). Румынские исследователи разработали технологию производства продукта «Апиларнил», который получают высушиванием в вакууме гомогената трутневого расплода, собранного вместе со всем содержимым ячейки сота (Н.В. Илиешиу, М. Кравченко, 1983). Натуральные вещества продукта обуславливают стабилизирующий эффект на процессы общего метаболизма (Н.В. Илиешиу, М. Кравченко, 1983).

Из предварительно замороженной пасты из трутневых личинок путём вакуумной сушки получают препарат под авторским названием «Билар-1» (И.А. Прохода, 2010).

Возможность стабилизации гомогената трутневого расплода и личинок этиловым спиртом в концентрации 70 % и 40 %, замораживанием, а также мёдом при хранении в холодильнике и при комнатной температуре, лиофильной сушкой и путём адсорбции на лактозно-глюкозой основе изучила Н.В. Будникова. Наибольшая сохранность была отмечена у замороженных личинок в соте, тогда как извлечённые личинки и гомогенат имеют близкие параметры. Вакуумная упаковка с хранением в замороженном виде наиболее полно предохраняет от окисления ненасыщенные соединения (Н.В. Будникова, 2011).

Широкой распространённостью лактазной недостаточности - непереносимостью лактозы – обусловлена разработка композиции трутневого расплода и маточного молочка, не содержащей лактозы.

Материалом для исследований служила композиция из маточного молочка и трутнёвого расплода с применением безлактозного адсорбента, содержащего 96 частей крахмала и 4 частей глюкозы.

Определены следующие физико-химические показатели композиции:

- влажность определяется высушиванием навески исследуемого образца до постоянной массы;
- показатель окисляемости – по скорости обесцвечивания капли перманганата калия раствором исследуемого продукта в сернокислой среде;
- водородный показатель (рН) – потенциометрическим методом в 2 % растворе продукта с чувствительностью рН-метра 0,01 единицы рН;
- массовая доля деценовых кислот – фракционированием раствора продукта с выделением фракции свободных деценовых кислот, которые анализируют методом алкаиметрии;
- массовая доля сырого протеина – титриметрически по выделившемуся аммиаку в результате окисления продукта смесью серной кислоты и перекиси водорода;
- свободная кислотность – потенциометрическим титрованием раствора исследуемого препарата до рН 8,3;

Для получения данных по стабилизации БАВ в композиции, состоящей из маточного молочка и трутневого расплода, были определены физико-химические показатели образцов и их динамика в процессе хранения.

Влажность композиции в процессе хранения 6 месяцев снизилась на 1,64 %, окисляемость возрастает на 9,4 с., рН падает на 0,3 единицы. Содержание деценовых кислот возрастает до 126,8 % от исходного, а протеина – до 102,5 % от изначального. До 89,4 % от исходного снижается свободная кислотность, а кислотное число – до 61,4 %. Йодное число несколько увеличилось и составило 130 % от исходного (табл. 1).

Таблица 1 - Динамика физико-химических показателей композиции маточного молочка и гомогената трутневого расплода с безлактозным адсорбентом в процессе хранения 6 месяцев

Показатель	Свежая	6 мес	% от исходного
влажность, %*	16,677±0,376	15,037±0,450	-1,640±0,155
показатель окисляемости, с*	4,200±0,529	13,600±0,503	9,400±0,611
рН*	5,271±0,101	4,973±0,107	-0,298±0,007
массовая доля деценовых кислот, %	0,098±0,008	0,122±0,007	126,815±15,892
массовая доля сырого протеина, %	2,793±0,375	2,747±0,203	102,471±17,623
свободная кислотность, мЭкв/кг	31,99±1,874	28,285±3,758	89,383±14,406
кислотное число, мг/г	24,888±0,780	15,069±2,892	61,376±13,276
йодное число, г/100г	4,300±0,625	5,324±0,381	129,945±21,816
*Здесь и далее для отмеченных показателей приведено изменение в абсолютных единицах. Знак «-» показывает снижение показателя.			

Влажность композиции маточного молочка и гомогената трутневого расплода с безлактозным адсорбентом в процессе хранения 1 год снизилась на 0,05 %, окисляемость возрастает на 10,1 с., рН падает на 0,282 единицы. Содержание деценовых кислот возрастает до 166,7 % от исходного, а сырого протеина падает до 73,22 % от изначального. Показатель свободной кислотности возрастает до 121 % от исходного, кислотное число снижается до 78,2 %. Йодное число увеличилось и составило 132,7 % от исходного (табл. 2).

Таблица 2 - Динамика физико-химических показателей композиции трутневого расплода с маточным молочком с безлактозным адсорбентом в процессе хранения 1 год

Показатель	Свежая	1 год	% от исходного
влажность, %*	16,677±0,376	16,627±0,392	-0,050±0,163
показатель окисляемости, с*	4,200±0,529	14,333±0,267	10,133±0,546
рН	5,271±0,101	4,177±0,209	-1,094±0,135

массовая доля деценовых кислот, %*	0,098±0,008	0,162±0,015	166,672±17,025
массовая доля сырого протеина, %	2,793±0,375	1,997±0,109	73,217±6,478
свободная кислотность, мЭкв/кг	31,99±1,874	38,786±3,489	121,063±7,203
кислотное число, мг/г	24,888±0,780	19,567±3,551	78,188±12,586
йодное число, г/100г	4,300±0,625	5,519±0,256	132,675±14,894

При изучении композиции на классическом и безлактозном адсорбентах установлено, что влажность продукта с безлактозным адсорбентом значительно выше, чем с использованием классического адсорбента. Образцы продемонстрировали резкий рост показателя окисляемости, что свидетельствует о неудовлетворительной сохранности ненасыщенных соединений. Вероятнее всего, это связано с высокой влажностью полученных продуктов. У всех образцов наблюдалось значительное снижение водородного показателя. Остальные показатели сохраняются удовлетворительно.

Таким образом, композиции с использованием безлактозного адсорбента требуют дальнейшего изучения сохранности БАВ и биологической активности.

Список использованных источников

1. Будникова Н.В. Совершенствование технологии производства и хранения трутневого расплода медоносных пчёл: дис. канд. с-х. наук. – Рыбное, 2011.
2. Бурмистрова Л.А. Физико-химический анализ и биохимическая оценка биологической активности трутневого расплода: дис. канд. биол. наук. – Рыбное, 1999.
3. Илиешиу, Н.В. Применение драже Апиларнил и Апиларнилпроп в качестве натуральных тонических и трофических продуктов пчеловодства в терапевтических витализирующих целях/Н.В. Илиешиу, М. Кравченко// XXIX международный конгресс по пчеловодству. – Бухарест: Апимондия, 1983. – с. 394-398.
4. Прохода, И.А. Новая технология производства биларпродуктов/ И.А. Прохода//Материалы международной конференции «Пчеловодство – XXI век. Пчеловодство, апитерапия и качество жизни». – М.: Пищепромиздат, 2010. – с. 191-193.

Исследование выполнено по заданию 0642-2019-0003 «Разработать теоретические и научно-практические основы регламента содержания, кормления пчелиных семей, инновационных технологий производства продуктов пчеловодства и их применения в рациональном питании и апитерапии с учетом их качества и безопасности».