

после отработки технологий возможно выделение активных веществ, обладающих комплексом ценнейших свойств и пользующихся спросом в фармацевтической, парфюмерно-косметической промышленности.

Список литературы

1. Howell R. C. Chemisorption of radiometals of interest no nuclear medicine by synthetic melanins / R. C. Howell, D. Schweitner, E. A. Dadachova // Nuclear medicine and biology. – 2008. – №35. – P.353–357.

2. Асафова Н. Н. Физиологически активные продукты пчелиной семьи: Общебиологические и эколого-химические аспекты. Физиологическое обоснование практического применения / Н. Н. Асафова, Б. Н. Орлов, Р. Б. Козин. – Нижний Новгород: Изд. Ю.А.Николаев, 2001. – 368 с.

3. Ихтиярова Г. А. Новый перспективный метод получения хитина, хитозана из подмора пчел и его применение / Г. А. Ихтиярова, Ф. М. Нуритдинова, Н. Б. Муинова // Современ-

ные проблемы наук о полимерах: материалы междунар. научн.-практ. конф. – Ташкент, 2016. – С. 77–80.

4. Красочко П. А. Изучение химического состава пчелиного подмора / П. А. Красочко, И. А. Красочко, З. А. Антонова и др. // Актуальные вопросы современного пчеловодства: материалы Международной научно-практической конференции. – Минск: Изд-во «Беларусская наука». 2021. – С. 52–55.

5. Леорда А. Биологически активная добавка укрепляющего действия на основе продуктов пчеловодства / А. Леорда, С. Гараева, А. Мантоптин и др. // Биохимические инновации в условиях коррекции техногенеза биосферы: материалы Международной конференции. – Тирасполь. 2020. – Том 1. – С. 310–314.

6. Немцев С. В. и др. Получение хитина и хитозана из медоносных пчел // Прикладная биохимия и микробиология. 2004. – Т.40. – № 1. – С. 46–50.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-1-36
УДК 638.178

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА, АДсорБИРОВАННОГО С 10 % ХИТИН-ХИТОЗАН-МЕЛАНИНОВОГО КОМПЛЕКСА

Митрофанов Дмитрий Викторович

Будникова Наталья Валентиновна, канд. с.-х. наук

ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», Рыбное, Российская Федерация

Трутневый расплод является весьма термолабильным продуктом пчеловодства, и требует стабилизации для удобства применения. Переработка трутневого расплода начинается с получения гомогената, который затем стабилизируют различными способами, один из которых – адсорбция. Хитин-хитозан-меланиновый комплекс является инновационным продуктом пчеловодства, который не только улучшает сохранность биологически активных веществ трутневого расплода в составе композиции, но и расширяет спектр биологической активности продукта. Изучены физико-химические показатели адсорбированной композиции трутневого расплода и хитин-хитозан-меланинового комплекса и их динамика в процессе хранения.

Ключевые слова: хитин-хитозан меланиновый комплекс; трутневый расплод; композиция; стабилизация.

PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS OF THE DRONE BROOD ADSORBED WITH 10 % CHITIN-CHITOSAN-MELANIN COMPLEX

Mitrofanov Dmitry Viktorovich

Budnikova Natalya Valentinovna, PhD Agr. Sci.

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Beekeeping Research Centre",

Rybnoye, Russian Federation

Drone brood is a very thermolabile product of beekeeping, and requires stabilization for ease of use. Drone brood processing begins with obtaining a homogenate, which is then stabilized in various ways, one of which is adsorption. Chitin-chitosan-melanin complex is an innovative beekeeping product, which not only improves the safety of biologically active substances of drone brood in the composition, but also expands the range of biological activity of the product. The physicochemical parameters of the adsorbed composition of drone brood and the chitin-chitosan-melanin complex and their dynamics during storage were studied.

Key words: chitin-chitosan melanin complex; drone brood; composition; stabilization.

Термолабильностью и высоким содержанием ненасыщенных соединений обусловлена необходимость стабилизации гомогената трутнёвого расплода. Нативный гомогенат трутнёвого расплода по причине своей термолабильности заметного применения в апитерапевтической и диетологической практике не находит. Обычно используются более стабильные и часто обогащённые другими биологически активными веществами продукты его переработки. Несмотря на относительное многообразие путей переработки трутнёвого расплода, переработка начинается в большинстве случаев с прессования сота и получения гомогената [1].

Полученный гомогенат фильтруют через нейлоновую ткань и замораживают либо подвергают дальнейшей переработке. Существует несколько способов стабилизации, один из которых – адсорбция.

Проведена работа по сравнению ранее не исследованных адсорбентов для стабилизации трутнёвого расплода и влиянию хитин-хитозан-меланинового комплекса на содержание биологически активных компонентов и стабильность продукта [3, 4, 5].

Хитин-хитозан-меланиновый комплекс является инновационным и перспективным продуктом переработки тел пчёл. Хитин представляет собой ацетилованный полимер аминасахара глюкозамина, а хитозан - его частично деацетилованное производное. Меланин - высокомолекулярный пигмент, образующийся при окислительных превращениях аминокислоты тирозина [6].

Показано положительное влияние хитин-хитозан меланинового комплекса из пчёл на стабильность физико-химических показателей сухого адсорбированного трутнёвого расплода. Это делает хитин-хитозан-меланиновый комплекс перспективной добавкой к продукту на основе адсорбированного трутнёвого расплода, позволяющей не только

улучшить стабильность биологически активных веществ трутнёвого расплода, но и расширить спектр биологической активности продукта [5].

Материалом исследований служил трутнёвый расплод, адсорбированный с применением адсорбента, состоящего из 86 частей лактозы, 10 хитин-хитозан-меланинового комплекса и 4 частей глюкозы (соотношение расплода и адсорбента 1:4)

Методика исследований. Были определены следующие физико-химические показатели продукта:

- влажность – гравиметрически методом высушивания до постоянной массы;
- показатель окисляемости – по времени обесцвечивания раствора перманганата калия продуктом в кислой среде;
- pH – потенциметрически;
- массовая доля деценовых кислот - алкалметрически после выделения фракции деценовых кислот;
- массовая доля сырого протеина - путём сжигания навески в колбе Кьельдаля с последующим титриметрическим определением выделившегося аммиака;
- свободная кислотность - методом потенциметрического титрования раствора испытуемого продукта до pH 8,3;
- кислотное число – алкалметрически в спирто-эфирной среде;
- йодное число – йодометрически по реакции связывания йода с непредельными соединениями с последующим титрованием избытка йода.

Результаты исследований и их обсуждение. При хранении продукта в течение 6 месяцев влажность увеличилась на 0,583 %, показатель окисляемости возрос на 0,07 с, водородный показатель уменьшился на 0,42 единицы. Массовая доля деценовых кислот составила 82,2 % от исходного, массовая доля сырого протеина 108,4 % от исходного.

Свободная кислотность снизилась до 68,6 % от исходного значения. Кислотное число увеличилось до 220 %, а йодное снизилось до 79,95 % от исходного.

При хранении продукта в течение 1 года влажность увеличилась на 1,31 %, показатель окисляемости возрос на 6,27 с, водородный показатель уменьшился на 0,4 единицы. Мас-

совая доля деценовых кислот составила 72,44 % от исходного, массовая доля сырого протеина 106,82 % от исходного. Свободная кислотность снизилась до 39,25 % от исходного значения. Кислотное число увеличилось до 221,96 %, а йодное снизилось до 73,23 % от исходного (таблица 1).

Таблица 1 – Изменение физико-химических показателей продукта в процессе хранения

Показатель	Исходный	Хранение 6 мес.	Изменение за 6 мес.	Хранение 1 год	Изменение за 1 год
Влажность, %*	2,40±0,289	2,98±0,314	0,583±0,590	3,71±0,654	1,31±0,724
Показатель окисляемости, с*	2,00±0,529	2,07±0,593	0,067±0,067	8,27±0,353	6,27±0,467
pH*	6,58±0,165	6,16±0,129	-0,416±0,102	6,18±0,171	-0,40±0,151
					% от исходного
Массовая доля деценовых кислот, %	0,08±0,002	0,065±0,009	82,24±12,375	0,057±0,010	72,44±12,808
Массовая доля сырого протеина, %	4,13±0,274	4,42±0,329	108,42±13,649	4,37±0,315	106,82±11,22
Свободная кислотность, мэкв/кг	34,18±4,886	22,67±1,130	68,59±8,838	12,81±0,313	39,25±6,365
Кислотное число, мг/г	3,43±0,886	6,69±0,619	220,05±52,481	6,75±0,666	221,96±53,539
Йодное число, г/100г	3,81±0,174	3,02±0,274	79,95±10,055	2,83±0,753	73,23±17,328

* Изменение приведено в абсолютных единицах, знак «-» указывает на снижение показателя

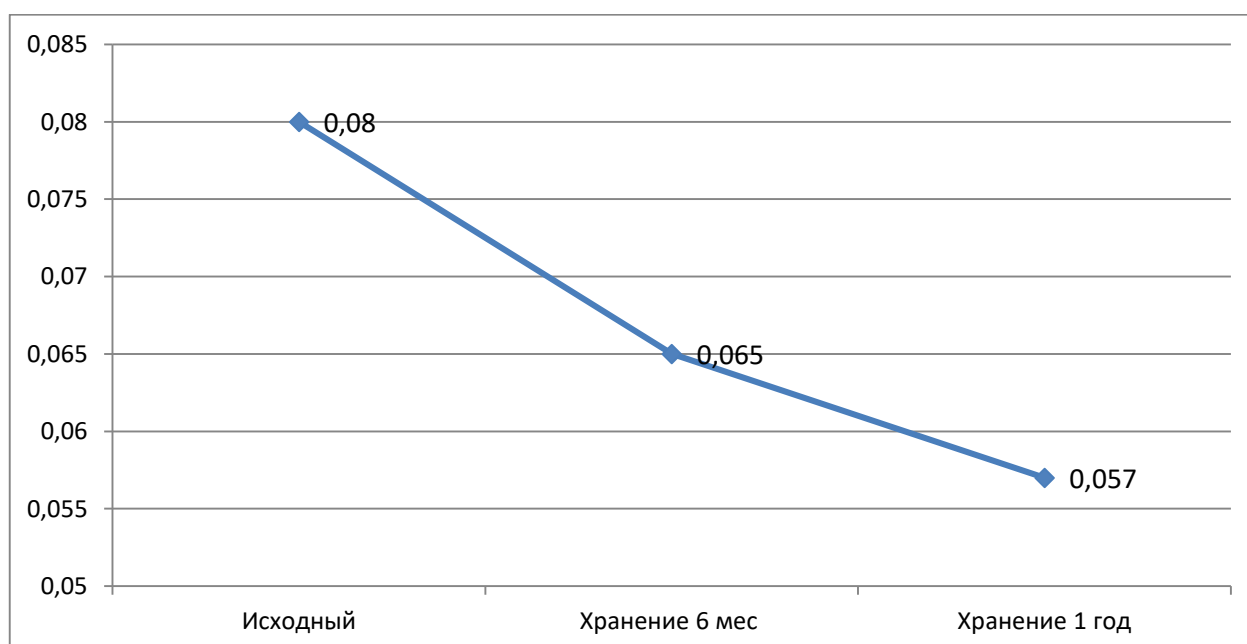


Рисунок 1 – Массовая доля деценовых кислот, %

Рисунок демонстрирует, что снижение массовой доли деценовых кислот составляет 5 % в первые 6 месяцев хранения, затем темп снижения данного показателя несколько замедляется и составляет 0,008 % за следующие 6 месяцев хранения.

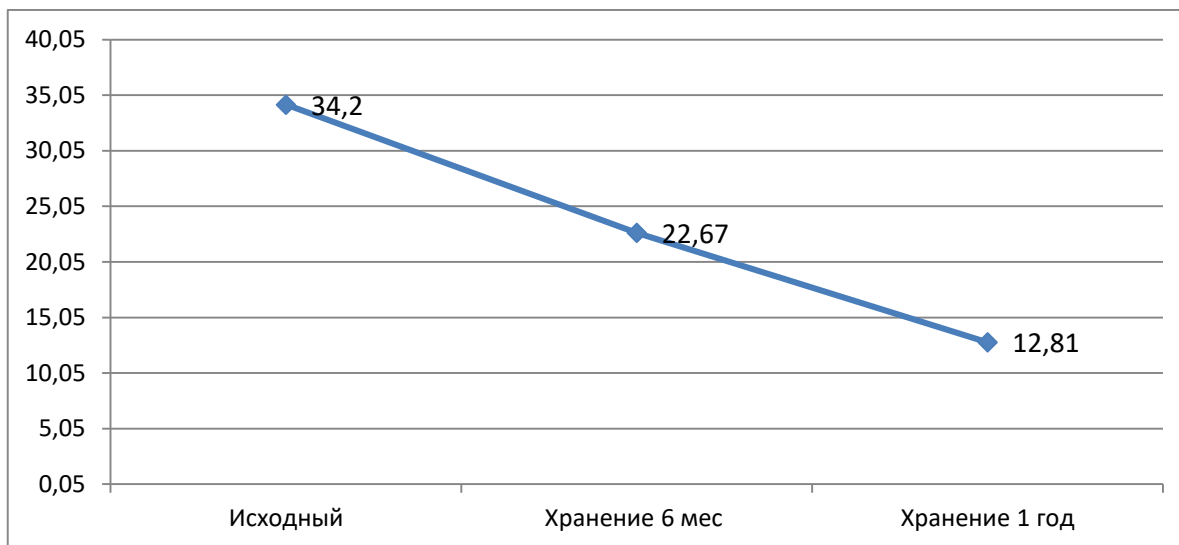


Рисунок 2 – Свободная кислотность, мЭкв/кг

Рисунок показывает, что снижение свободной кислотности продукта происходит практически линейно в течение всего срока хранения. Снижение этого показателя может быть связано с испарением летучих кислот трутневого расплода.

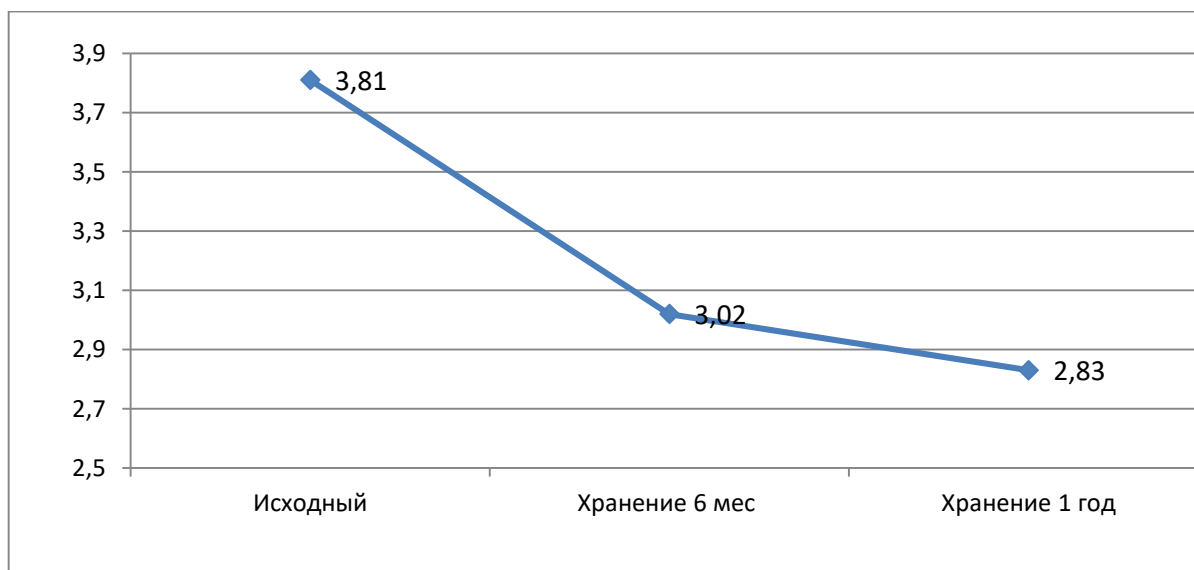


Рисунок 3 – Йодное число, г/100 г (отражена динамика снижения йодного числа продукта).

Снижение показателя происходит более интенсивно в первые 6 месяцев хранения (на 0,79 г/ 100г), а затем замедляется, составляя 0,19 г / 100 г за следующие 6 месяцев.

Выводы. В результате работы были установлены нормативные значения физико-химических показателей адсорбированной композиции трутневого расплода и хитин-хитозан-меланинового комплекса. Изучена

динамика показателей в процессе хранения.

Список литературы

1. Будникова Н. В. Совершенствование технологии производства и хранения трутневого

расплода медоносных пчёл: дис. канд. с-х. наук. – Рыбное, 2011.

2. Будникова Н. В. Стабилизация гомогената трутневого расплода различными адсорбентами / Н. В. Будникова, Л. А. Бурмистрова, С. Н. Акимова, И. Г. Рыжова, Д. В. Митрофанов, Г. К. Степанцева // Материалы 65-й научно-практической конференции «Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы». – Рязань. 2014. – С. 73–76.

3. Митрофанов Д. В. Стабилизация биологически активных компонентов трутневого расплода адсорбцией / Д. В. Митрофанов, Л. А. Бурмистрова, Н. В. Будникова, С. Н. Есенкина

// Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству НИИ пчеловодства 85 лет. 2015. – С. 170-175.

4. Митрофанов Д. В. Новый стабилизатор трутневого расплода / Д. В. Митрофанов, Н. В. Будникова, Л. А. Бурмистрова // Пчеловодство. 2016. – №10 – С. 58–59.

5. Митрофанов Д. В. Оптимальный состав адсорбента для стабилизации трутневого расплода / Д. В. Митрофанов, Н. В. Будникова, Л. А. Бурмистрова // Пчеловодство. 2017. – №10 – С. 48–49.

6. Митрофанов Д. В. и др. Оценка качества хитин-хитозан-меланинового комплекса // Пчеловодство. 2019. – №. 1. – С. 54–55.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-1-37

УДК 638.178.2

ВЛИЯНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПЧЕЛ НА СОДЕРЖАНИЕ ПРОТЕИНА В МАТОЧНОМ МОЛОЧКЕ

Репьева Лариса Анатольевна

ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация

В статье представлен сравнительный анализ исследования образцов маточного молочка, отобранного у пчел разных пород. В результате эксперимента были получены данные по органолептическим показателям и массовой доли сырого протеина в маточном молочке. Исследования проводились на базе ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», согласно ГОСТ 28888-2017 Молочко маточное пчелиное.

Ключевые слова: маточное молочко; породы пчел; сырой протеин

THE EFFECT OF THE SPECIES OF BEES ON THE PROTEIN CONTENT IN ROYAL JELLY.

Repyeva Larisa Anatolievna

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

The article presents a comparative analysis of the study of royal jelly samples taken from bees of different breeds. As a result of the experiment, data on organoleptic parameters and the mass fraction of crude protein in royal jelly were obtained. The research was conducted on the basis of the Federal State Budgetary Institution "FRC of Beekeeping", according to GOST 28888-2017 Royal bee milk.

Key words: royal jelly; bee breeds; crude protein.

В современном мире все более актуально стоит вопрос по поиску и анализу эффективных биологически активных продуктов природного происхождения [1]. Медоносные пчелы производят продукты высокой пита-

тельной ценности, обеспечивающие широкий спектр полезных качеств, которые благотворно воздействуют на здоровье человека. Преимущества этих натуральных продуктов для иммунной системы замечательны, и мно-