

DOI: 10.48612/sbornik-2022-1-24
УДК 638.178

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА ПРИ ЕГО СУБЛИМАЦИИ

Будникова Наталья Валентиновна, канд. с-х наук

Митрофанов Дмитрий Викторович

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

Трутневый расплод пчел представляет собой совокупность развивающихся личинок, куколок и предкуколок трутней. Трутневый расплод достаточно давно применяют в народной медицине многих стран мира. Гомогенат полученный из трутневого расплода – новый продукт пчеловодства, который ценят за его высокую биологическую активность. При стабилизации гомогената трутневого расплода используют различные способы. Рациональными способами стабилизации гомогената трутневого расплода считаются смешивание его с сорбентом или сублимационная сушка (обезвоживание путем вымораживания воды). Стабилизированный расплод более стабилен при хранении и транспортировке. Сушка обеспечивает получение продукта влажностью 2–6 %, но ведет к потере активных летучих веществ. В работе прослежена изменение качественных показателей трутневого расплода при его сублимационной сушке.

Ключевые слова: трутневый расплод; сублимационная сушка; изменение качества

CHANGE IN THE QUALITY OF DRONE BROOD DURING ITS SUBLIMATION

Budnikova Natalya Valentinovna, PhD Agr. Sci

Mitrofanov Dmitry Viktorovich

FSBSI "Federal beekeeping research centre", Rybnoe, Ryazan region, Russian Federation

The drone brood of bees is a collection of developing larvae, pupae and pre-pupae of drones. Drone brood has been used for a long time in folk medicine in many countries of the world. Homogenate obtained from drone brood is a new product of beekeeping, which is appreciated for its high biological activity. When stabilizing the drone brood homogenate, various methods are used. Rational ways to stabilize the drone brood homogenate are considered to be mixing it with a sorbent or freeze drying (dehydration by freezing water). The stabilized brood is more stable during storage and transportation. Drying provides the product with a moisture content of 2-6 %, but leads to the loss of active volatile substances. The paper traces the change in the qualitative indicators of drone brood during its freeze-drying.

Key words: drone brood; freeze drying; quality change

Сублимация – способ сушки влагосодержащих продуктов при низкой температуре в вакууме. Трутневый расплод – это совокупность личинок, предкуколок и куколок рабочих пчёл и трутней пчёл. Эксперименты на людях и животных по применению трутневого гомогената ставятся уже более 5 тыс. лет. Именно столько лет трутневые личинки являются блюдом традиционной китайской кухни и применяются в народной медицине. В Китае, Японии, Румынии, Кении и многих других странах на основе гомогената личинок трутней выпускают и широко используют лекарственные формы, пищевые добавки, противовоспалительные косметические кремы. В

Японии трутневых личинок используют в качестве специального продукта питания: их варят, фасуют в стеклянную и металлическую тару и продают. Кроме того, трутневый расплод консервируют с соевым соусом и употребляют в качестве приправы или жарят. Этот продукт во всем мире ценят за сильнейшие биостимулирующие свойства. Куколок или личинки трутней извлекают из ячеек сота и гомогенизируют, получая гомогенат трутневого расплода, относительно новый для использования продукт пчеловодства. Чаще всего его называют трутневым молочком, или личиночным молочком. По органолептическим показателям это белая с желто-

ватым оттенком непрозрачная масса со специфическим запахом и вкусом. В США, Румынии, Франции на основе гомогената трутневого расплода запатентован ряд лекарственных препаратов. В отечественной апитерапии интерес к этому продукту также возрос. По мнению ряда авторов, трутневый расплод является источником белков, богатых незаменимыми аминокислотами, жиров и углеводов [1–6]. В трутневом расплоде, содержатся водорастворимые витамины, и половые энтомологические гормоны, происходящие из уже развитых у трутневых личинок семенников. Уровень тестостерона, прогестерона, пролактина и эстрадиола в трутневом расплоде значительно превышает их содержание в маточном молочке.

Являясь абсолютно натуральным продуктом гомогенат из личинок трутня очень быстро окисляется при контакте с кислородом, что приводит к его порче. Поэтому для сохранения этого ценного продукта пчеловодства его необходимо стабилизировать [7].

Методика исследования. В настоящее время существуют различные способы стабилизации трутневого расплода: замораживание, адсорбция, сублимация и др. Сублимацией называется удаление в вакуумных установках (сублиматорах) влаги из быстрозамороженных продуктов [8]. Данная технология широко применяется в пищевой и фармацевтической промышленности. Сублимационная сушка, еще называемая лиофильной, основана

на способности льда при определенных условиях испаряться, минуя жидкую фазу.

Для исследования, гомогенат трутневого расплода был получен в результате прессования сотов с трутневыми личинками 9–10 суточного возраста и сублимирован. Динамику сохранения ненасыщенных соединений в процессе сублимации трутневого расплода оценивали по изменению показателя окисляемости и содержанию деценовых кислот. Также определены следующие физико-химические показатели: массовая доля влаги, концентрация водородных ионов (pH), антиоксидантная активность, свободная кислотность, массовая доля пролина, массовая доля сырого протеина.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследования отмечено, что в процессе сублимации произошло снижение ненасыщенных соединений более чем на 58,0 % по показателю окисляемости (рис. 1). Чем больше содержание ненасыщенных соединений, тем ниже показатель окисляемости. Таким образом, в процессе сублимации произошло изменение показателя окисляемости в сторону увеличения, что свидетельствует о значительных потерях ненасыщенных соединений при сублимационном способе стабилизации трутневого расплода.

Это подтверждается и снижением количества деценовых кислот почти на 13,0 % от исходного расплода (рис. 2).

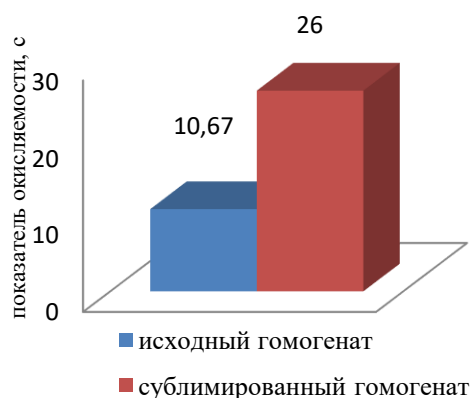


Рисунок 1 – Изменение показателя окисляемости

Характер сублимации заметно повлиял и на содержание протеина в продукте. В сублимированном продукте снижение содержания протеина составило почти 50,0% от ис-

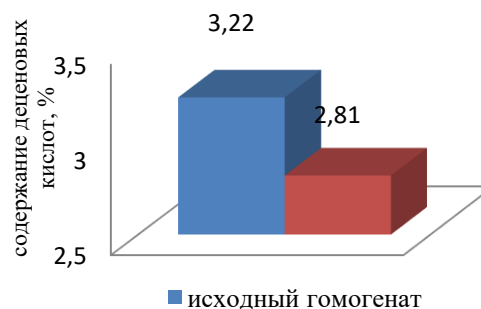


Рисунок 2 – Массовая доля деценовых кислот в гомогенате трутневого расплода

ходного расплода. Следовательно, в процессе сублимации происходит снижение белковой фракции трутневого расплода (рис. 3)

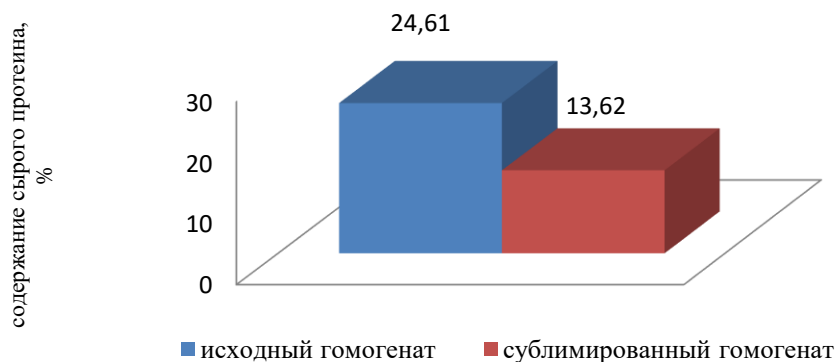


Рисунок 3 – Изменение содержания сырого протеина в процессе сублимации

Свободная кислотность сублимированного продукта резко увеличилась, на 63,6 % (табл. 1). Возможно, что в процессе хранения этот показатель может еще больше увеличиться, так как сублимированный расплод

обладает большими адсорбционными свойствами, и может интенсивно поглощать кислород и влагу из окружающей среды, что отрицательно может сказаться на качестве продукта в процессе хранения.

Таблица 1 – Содержание физико-химических показателей в трутневом расплоде до и после сублимации

Показатели качества	Исходный гомогенат трутневого расплода	Сублимированный гомогенат
Массовая доля влаги, %	68,37±0,59	2,17±0,46
Содержание пролина, мг/100	0,0121±0,0009	0,0128±0,0011
Свободная кислотность, м экв/к	3,87±0,18	6,33±0,37
pH	6,63±0,06	6,4±0,03
Антиоксидантная активность, мг/	3,52±0,75	2,63±0,4

Вопросу антиоксидантной активности в последнее время уделяется большое внимание. Препараты с антиоксидантным действием все шире используются в медицине для коррекции процессов свободнорадикального окисления при различных заболеваниях. Было установлено, что гомогенат трутневого расплода исходный и сублимированный обладают антиоксидантной активностью. Однако в результате сублимации трутневого расплода произошло снижение антиоксидантной активности на 25,3 %. Содержание пролина и водородного показателя практически не изменились при сублимации расплода, отмечено лишь незначительное изменение этих показателей.

Выводы. Хотя сублимация активно используется при производстве многих продуктов питания, для стабилизации гомогената трутневого расплода это не лучший способ

т.к. обезвоженные продукты активно адсорбируют из окружающей среды влагу, что приводит к интенсивному развитию окислительных процессов, следствием чего является снижение органолептических и физико-химических показателей приводящих к снижению качества сублимированного продукта в процессе его хранения.

Список литературы

1. Илиешиу Н. В. Апиларнил – новый естественный продукт пчеловодства личиночного происхождения / Н. В. Илиешиу // XXIX Международный конгресс по пчеловодству. – Бухарест: Апимондия. 1983. – С. 398.
2. Неделька В. И. Аминокислотный состав трутневого молочка / В. И. Неделька, А. Ф. Неделька, В. В. Петренко // Апитерапия сегодня: материалы конф. по апитерапии. – Рыбное. 1993. – С. 32–33.

3. Павлюк Р. Ю. Новая лечебно – профилактическая пищевая добавка «Билар» / Р. Ю. Павлюк // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. «Пчеловодство - XXI век». – М., – 2003. – С.104–105.

4. Кривцов Н. И. Татарский мед. Пчеловодство в Республике Татарстан. / Н. И. Кривцов и др. – Казань: Магариф. 2007. – С. 213–219.

5. Хворостухина С. А. Продукты пчеловодства от всех болезней / С. А. Хворостухина. ООО ТД «Издательство Мир книги». 2007. – С. 236–237.

6. Осинцова Л. А. Микробиологические ха-

рактеристики трутневого гомогената при консервировании / Л. А. Осинцова, В. И. Коркина, В. В. Кабышева // Пчеловодство. 2010 – №7 – С. 45–47.

7. Книженко В. А. Лекарство из улья / В. А. Книженко, В. А. Елкин. Харьков: Книжный клуб «Клуб Семейного Досуга». 2017. – 272 с.

8. Поповский В. Г. Сублимационная сушка пищевых продуктов растительного происхождения / В. Г. Поповский, Л. А. Бантыш, Н. Т. Ивасюк. М.: Пищевая промышленность. 1975. – 335 с.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-1-25

УДК 636.22/28.034:637.5·62

ИНТЕНСИВНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ НА МЯСО ПРИ СНИЖЕНИИ ЗАТРАТ НА КОРМА

Головань Валентин Тимофеевич, д-р. с.-х. наук

Юрин Денис Анатольевич, канд. с.-х. наук

Кучерявенко Алексей Викторович, канд. с.-х. наук

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

Изучено выращивание бычков на мясо при замене части молочных кормов комбикормом-стартером. Бычки, при замене части молока комбикормом – стартером по сравнению со сверстниками в 5-месячном возрасте имели большие живую массу и среднесуточный прирост, и меньшие затраты корма на 1 кг прироста. Телята, получавшие комбикорм-стартер, имели лучшее развитие кишечного тракта и всех отделов желудка более развитые внутренние органы: почки, сердце, легкие и селезенку по сравнению со сверстниками, выращенными в основном на молоке. Замена 640 кг молока комбикормом-стартером у бычков уменьшила стоимость кормов на 37,72 % по сравнению со сверстниками в контрольной группе.

Ключевые слова: телятина; бычки; кормление; комбикорм-стартер; молочные корма; интенсивность роста

INTENSIVE GROWING OF CALVES FOR MEAT WITH DECREASE IN FEED COSTS

Golovan Valentin Timofeevich, Dr. Agr. Sci.

Yurin Denis Anatolyevich, PhD. Agr. Sci.

Kucheryavenko Alexey Viktorovich, PhD. Agr. Sci.

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,

Krasnodar, Russian Federation

The rearing bulls for meat was studied when replacing part of the dairy feed with starter feed. Gobies, when replacing part of the milk with compound feed - a starter, compared with their peers at 5 months of age, had a large live weight and average daily gain, and lower feed costs per 1 kg of gain. The calves that received starter compound feed had a better development of the intestinal tract and all parts of the stomach, more developed internal organs: kidneys, heart, lungs and spleen compared to their peers raised mainly on milk. Replacing 640 kg of milk with starter feed in bulls reduced the cost