

ский процесс : утвержден и введен в действие Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 03 октября 2014. – Москва : Стандартинформ, 2019.

3. ГОСТ 33818-2016 Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия: утвержден и введен в действие Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 23 августа 2016. – Москва : Стандартинформ, 2019

4. ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства, переработки, маркировки и реализации : утвержден и введен в действие Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 22 ноября 2022. – Москва : Стандартинформ, 2020. – 43 с.

5. Забашта Н. Н. Качество и безопасность мясного сырья крупного рогатого скота / Н. Н. Забашта, Т. К. Кузнецова, А. Ф. Глазов, Е. Н. Головки, О. А. Полежаева // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. V международной

науч. практич. конф. – Краснодар. 2012. – Ч. 2. – С. 88–89.

6. Закон Российской Федерации «О ветеринарии» от 14 мая 1993 г. № 4979-1.

7. Сидунов С. В. Мясная продуктивность помесных абердин-ангус × чёрно-пёстрых бычков в зависимости от весовых кондиций / С. В. Сидунов, И. Г. Зубко, И. С. Петрушко, С. А. Петрушко и др. / Ученые записки учреждения образования витебская ордена знака почета государственная академия ветеринарной медицины. 2011 – Т. 47. – № 1. – С. 431-43.

8. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» : утвержден и введен в действие Решением Комиссии Таможенного союза от 09 декабря 2011 г. – М., 2011. – 280 с.

9. Шевхужев А. Ф. Мясная продуктивность бычков абердин-ангусской и симментальской пород в условиях карачаево-черкесской республики (Агросоюз «Хаммер») / А. Ф. Шевхужев, Д. Р. Смакуев, А. М. Карданов // Зоотехния. 2012. – № 3. – С. 18–20.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-1-35

УДК 638.178

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ В ТЕЛЕ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

Лапынина Елена Петровна, канд. с.-х. наук

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

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

Определено содержание отдельных соединений и компонентов в подморе пчел. Исследования физико-химических показателей пчелиного подмора, полученного в разный период, показали, что в организме медоносных пчел содержится большое количество биологически активных соединений, это дает возможность применять пчелиный подмор для приготовления экстрактов, настоек и других препаратов.

Ключевые слова: пчелиный подмор; физико-химические показатели; биологически активные компоненты.

BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS IN THE BODY OF THE HONEY BEE

Lapynina Elena Petrovna, PhD Agr. Sci.

Budnikova Natalia Valentinovna, PhD Agr. Sci.

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Beekeeping Research Centre"

The content of individual compounds and components in the dead bees has been determined. Studies of the physicochemical parameters of dead bees obtained in different periods showed that the

body of honey bees contains a large amount of biologically active compounds, which makes it possible to use dead bees for the preparation of extracts, tinctures and other preparations.

Key words: dead bees; physical and chemical indicators; biologically active components.

Пчелиный подмор является одним из биологически активных продуктов пчеловодства, который до настоящего времени остается недостаточно исследованным.

Медоносные пчелы, создавая уникальные продукты, содержащие богатый комплекс биологически активных веществ, также представляют собой источник данных компонентов. Особенностью покрова медоносной пчелы является присутствие в хитиновой оболочке меланинов, высокомолекулярных полимеров нерегулярной структуры, которые обладают уникальными физико-химическими свойствами, обеспечивающими радиопротекторную, сорбционную и другую активность [1].

В настоящее время подмор пчёл широко используется в апитерапии. Тела пчел применяют в качестве источника биологически активных компонентов.

Подмор обладает большим спектром действия (противовоспалительным, обезболивающим, бактерицидным, антитоксическим, регенераторным и др.) [2].

Антиокислительные свойства подмора позволяют применять его для нейтрализации токсичных перекисных соединений, образующихся в организме человека при воздействии ряда неблагоприятных факторов окружающей среды, предотвращения мутации на клеточном уровне, замедления процессов старения организма [3].

Одним из важнейших компонентов тел пчел, обеспечивающих биологическую активность пчелиного подмора, являются фенольные (флавоноидные) соединения.

Согласно исследований, в пчелином подморе содержится большое количество флавоноидов разных классов, которые влияют на иммунологические процессы. Антиоксиданты пчелиного подмора образуют соединения с токсичными металлами и способны нейтрализовать токсичные соединения, предотвращая мутацию на клеточном уровне.

Установлено, что подмор пчел обладает противовирусной и антибактериальной активностью [4].

Спиртовые экстракты личинок восковой моли, подмора, прополиса были использованы для разработки биологически активной

добавки к пище в Молдавии. Пищевая добавка содержит свободные аминокислоты, микроэлементы. Рекомендуется при повышенных физических, умственных нагрузках, преодоления стрессовых состояний, повышения работоспособности [5].

Пчелиный подмор рекомендуется для использования в качестве различных препаратов форм: настоек, экстрактов, мазей и др.

Развитие пчеловодства в нашей стране дает возможность получения сырья в виде подмора пчел для производства биологически активных компонентов и препаратов на его основе [6].

Пчелиный подмор можно получать в течение всего пчеловодного сезона. Максимальное количество подмора весной после зимовки, но при использовании такого подмора пчел необходимо следить за его чистотой, за тем, чтобы подмор не имел признаков плесени, не содержал остаточных следов лекарственных препаратов, используемых при обработке пчел.

Для лечебных целей должен использоваться только качественный подмор, обладающий высоким содержанием биологически активных компонентов. Для достижения положительного терапевтического эффекта во всех препаративных формах должны сохраняться компоненты, обладающие лечебными свойствами.

Изучение состава и свойств пчелиного подмора, разработка биотехнологических процессов переработки пчел, а также стандартизация производных препаратов является актуальной задачей.

Методика исследований. Для оценки подмора пчел проведено исследование некоторых физико-химических показателей в подморе, собранном в разный период. Исследовали зимний подмор, полученный после выставки пчел из зимовника, а так же весенний, летний и осенний подмор пчел. Нативный подмор пчел предварительно высушивали в сушильном шкафу при температуре 40°C.

Исследования проводили в лаборатории ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства».

Содержание отдельных групп соединений и компонентов определяли утвержденными методами, используемыми для опреде-

ления нормативных показателей качества продуктов пчеловодства, с уточнением навески и хода анализа.

Оценены следующие физико-химические показатели подмора пчел: массовая доля сухих веществ, окисляемость, массовая доля флавоноидных соединений, массовая доля сырого протеина.

Определение массовой доли сухих веществ проводили путем высушивания до постоянной массы. Показатель окисляемости определяли методом, основанным на способности испытуемых образцов обесцвечивать раствор перманганата калия в кислой среде. Массовую долю сырого протеина определяли методом сжиганием навески в колбе Кьельдаля с последующим определением выделившегося аммиака. Определение массовой доли флавоноидных и других фенольных соединений проводили спектрофотометрическим методом.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты нашего исследова-

ния показывали, что концентрация физико-химических показателей подмора колеблется в зависимости от времени его сбора. Массовая доля флавоноидных и других фенольных соединений, сырого протеина, сухих веществ, ненасыщенных соединений в телах пчел различается в зависимости от времени сбора подмора – зимний, весенний, летний и осенний.

На рисунке 1 представлены результаты определения массовой доли флавоноидных и других фенольных соединений в подморе пчел. Наибольшее содержание флавоноидных соединений отмечено в зимнем подморе пчел ($1,0 \pm 0,26$ %). В весеннем подморе содержание флавоноидных и других фенольных соединений составило $0,8 \pm 0,27$ %, в летнем – $0,6 \pm 0,03$ %, в осеннем – $0,5 \pm 0,12$ %.

Содержание ненасыщенных соединений определяли по показателю окисляемости (рисунок 2).

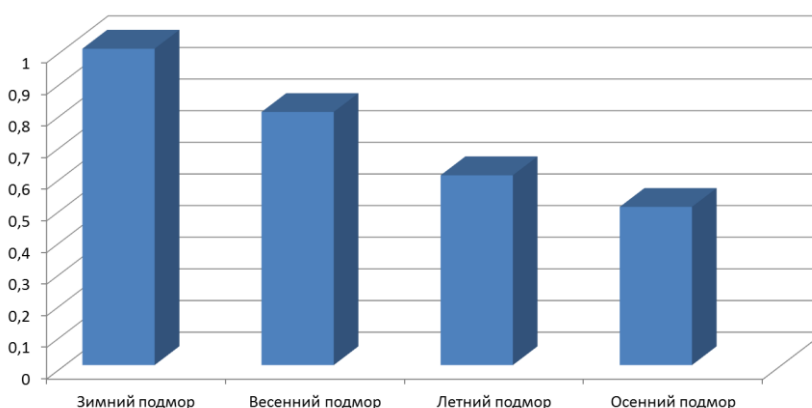


Рисунок 1 – Массовая доля флавоноидных и других фенольных соединений в подморе, %

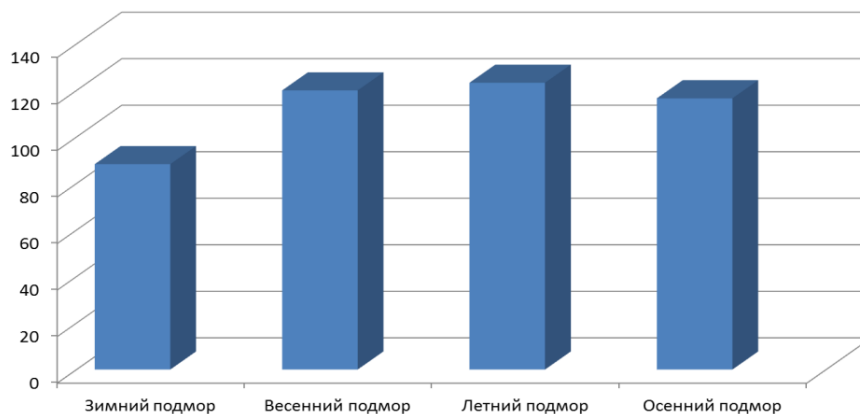


Рисунок 2 – Содержание ненасыщенных соединений (по показателю окисляемости), %

Окисляемость зимнего подмора составила $88,3 \pm 13,01$ с, весеннего – $120,0 \pm 15,27$ с, летнего – $123,3 \pm 3,33$ с, осеннего – $116,6 \pm 3,33$.

Наибольший показатель окисляемости соответствует наименьшему содержанию веществ с антиокислительной активностью и характерен для летнего подмора, наибольшее

содержание веществ с антиокислительной активностью характерно для зимнего подмора.

Массовая доля сухих веществ зимнего подмора составила $83,3 \pm 1,61$ %, весеннего – $84,3 \pm 2,74$ %, летнего – $92,3 \pm 0,05$ %, осеннего – $89,3 \pm 0,96$ % (рисунок 3).

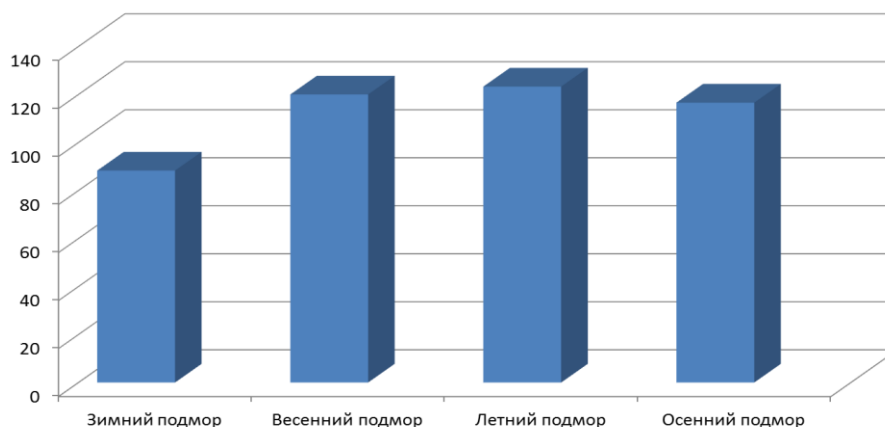


Рисунок 3 – Массовая доля сухих веществ в подморе медоносных пчел, %

Массовая доля сырого протеина зимнего подмора составила $55,3 \pm 2,84$ %, весеннего –

$49,8 \pm 1,40$ %, летнего – $40,3 \pm 1,62$ %, осеннего – $43,8 \pm 2,08$ % (рисунок 4).

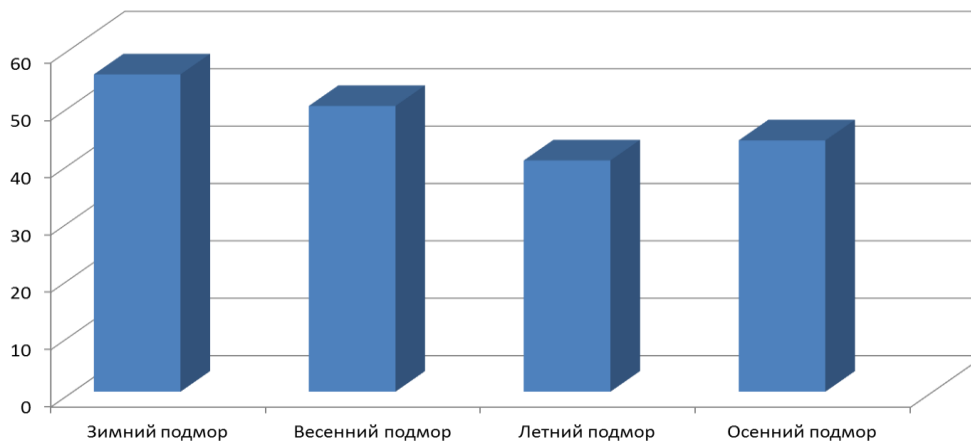


Рисунок 4 – Массовая доля сырого протеина в подморе пчел, %

Из предварительных данных следует, что большее содержание белковых компонентов, флавоноидных и ненасыщенных соединений наблюдается в зимнем подморе, который преимущественно предлагают использовать для получения различных препаративных форм.

Выводы. Пчелы в разные периоды своей жизнедеятельности отличаются по содержанию биологически активных компонентов.

Динамика их изменения в разные периоды жизнедеятельности показывает, что их максимальное количество присутствует в зимнем подморе пчел.

Медоносные пчелы содержат большое количество биологически активных соединений и могут быть использованы для приготовления экстрактов, настоек и других препаратов. Для получения препаратов направленного действия с заданными свойствами

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",