анализа показали, что государственные ветеринарные лаборатории Российской Федерации при выявлении в образцах пищевой продукции Listeria monocytogenes преимущественно применяют классический метод исследования. Ежегодно проводится до 15 044 испытаний, при этом процент выявления положительных результатов этим методом составил 1,3 %.

По результатам собственных исследований, проведенных с помощью классического метода, получено 58 положительных результатов (4,1 %). Испытания, проведенные с применением экспресс метода, выявили возбудителя болезни в образцах пищевой продукции в 23 случаях (8,4 %)

Таким образом, чувствительность экспресс-метода превосходит классический метод почти в два раза, а также сокращает время испытаний более чем в три раза, исключает перекрестную контаминацию другими видами листерий (L. ivanovii и L. Seeligeri, L. welschimeri), что существенно влияет на качество микробиологических исследований и количество выявлений возбудителя листериоза.

Список литературы

1. Ковалев В.А. Заболеваемость листериозом в Российской Федерации / В.А Ковалев, Н.Н. Филатов, Е.Н. Алешина, Е.Г. Симонова // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. – Т. 7. – № 4. – С. 509-517.

2. Козак С.С. Проблема листериоза на птицеперерабатывающих предприятиях / С.С. Козак, Л.Г. Хан, Н.Н. Копцева // Международная науч.-практическая конф. «Новые мировые тенденции в производстве продуктов из мяса птицы и яиц», Ржавки, 17-18 октября 2006. – С. 235-240.

3. Мусаева А.К. Диагностика листериоза животных и биологические свойства листерий / А.К. Мусаева, Н.Н. Егорова, А.Т. Даугалиева, М.К. Кожабаев, А.К. Досанова / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. – № 3. – Ч. 3. – С. 483-489.

4. Покровский В.И., Годованный Б.А. Листериоз. В кн.: Инфекционные болезни. М.: Медицина, 1996. – С. 291-296.

5. Orsi R.H., Wiedmann M. Characteristics and distribution of Listeria spp., including Listeria species newly described since 2009. Appl Microbiol Biotechnol. 2016; 100 (12):5273–87.

DOI: 10.48612/7z9a-kgmt-dex6
УДК 638.178

АНТИОКСИДАНТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В ГОМОГЕНАТЕ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Митрофанов Дмитрий Викторович
Будникова Наталья Валентиновна, канд. с-х наук
Есенкина Светлана Николаевна
Репьёва Лариса Анатольевна
ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», Российская Федерация

Трутневый расплод содержит целую гамму биологически активных компонентов, в том числе обладающих антиоксидатными свойствами. Материалом исследований служил гомогенат трутневого расплода разного возраста. Антиоксидантная активность была определена как прямым амперометрическим методом, так и по массовой доле флавоноидных и других фенольных соединений, деценовых кислот, содержанию витамина А, йодному числу, показателю окисляемости. В гомогенате с увеличением возраста расплода прослеживается уменьшение показателя окисляемости, накопление деценовых кислот, снижение массовой доли флавоноидных соединений и витамина А.

Ключевые слова: антиоксиданты; трутневый расплод; возраст расплода

ANTIOXIDANT COMPOUNDS IN THE HOMOGENATE OF DRONE BROOD OF DIFFERENT AGES

Mitrofanov Dmitriy Viktorovich
Budnikova Nataliya Valentinovna, PhD Agr. Sci.
Esenkina Svetlana Nikolaevna
Repieva Larisa Anatolievna
FSBSI "Federal beekeeping research centre", Russian Federation

Drone brood contains a whole range of biologically active components, including those with antioxidant properties. The research material was a homogenate of drone brood of different ages. Antioxidant activity was determined both by a direct amperometric method and by the mass fraction of flavonoid and other phenolic compounds, decenoic acids, vitamin A content, iodine number, and oxidizability indicator. In the homogenate, with increasing age of the brood, there is a decrease in the oxidizability index, accumulation of decenic acids, and a decrease in the mass fraction of flavonoid compounds and vitamin A.

Key words: antioxidants; drone brood; brood age

Все виды личинок пчелиной семьи (трутнёвые, пчелиные, маточные) содержат биологически активные вещества. Однако целесообразно использовать только трутнёвый расплод, так как это не несёт ущерба пчелиной семье. В состав трутнёвого расплода входит большое число биологически активных компонентов. Многие из этих компонентов проявляют антиоксидантные свойства и вносят важный вклад в биологические эффекты продуктов на основе трутнёвого расплода.

Ненасыщенные жирные кислоты, в том числе и деценовые, флавоноидные соединения и вещества, содержащие сульфгидрильные группы, являются преобладающими компонентами трутнёвого расплода с антиоксидантными свойствами [1, 2]. Деценовые и другие ненасыщенные и полиненасыщенные кислоты благодаря своим антиоксидантным свойствам являются необходимыми нутриентами. По содержанию сульфгидрильных групп трутнёвый расплод в 2-3 раза превосходит маточное молочко [2]. Определённый вклад в антиоксидантную активность трутнёвого расплода и продуктов на его основе вносит витамин А. Среди фенольных соединений трутнёвого расплода обнаружены ванилин и п-винилгваякол, которые обусловливают характерный запах [4]. Трутнёвый расплод снижает риск смерти от сердечно-сосудистых заболеваний благодаря уменьшению выраженности оксидативного стресса [5, 6]. Выраженность оксидативного стресса, вызванного гамма-облучением снижается под действием препарата на основе трутнёвого расплода и подмора [7]. Композиция на основе трутнёвого расплода и подмора обладает гепатопротекторным и мембраностабилизирующим эффектами за счёт выраженных антиоксидантных свойств [8]. В настоящее время ведётся поиск новых БАВ трутнёвого расплода, в том числе и антиоксидантов [3, 9]. Доступно более 50 препаратов, содержащих трутнёвый расплод, в том числе БАД к пище, косметические средства, продукты функционального питания.

Методика исследований. Исследованы образцы гомогената (ГТР), полученного из трутнёвого расплода разного возраста (5 суток, 9 суток, предкуколки – ПК и куколки – К). Оценка антиоксидантной активности (АОА) проведена сотрудниками «ФНЦ пчеловодства» с использованием прямого и косвенных методов. Определение антиоксидантной активности трутневого расплода проводили прямым методом с использованием жидкостного хроматографа «Цвет Яуза-01-АА» с амперометрическим детектором по ТУ МЕКВ.414538.001.МП. Методика измерения аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96, ГОСТ Р ИСО 5725-2002.

Метод измерений АОА – амперометрический, основанный на измерении силы электрического тока, возникающего при окислении молекул антиоксиданта на поверхности рабочего электрода при определенном потенциале, который после усиления преобразуется в цифровой сигнал. Массовую концентрацию антиоксидантов измеряют, используя градуировочный график зависимости выходного сигнала от концентрации галловой кислоты.

К косвенным методам относятся: определение флавоноидных соединений, витами-

на А, йодное число, деценовые кислоты и показатель окисляемости. Определения проводились следующим образом:

– массовая доля флавоноидных и других фенольных соединений - спектрофотометрически. Метод основан на измерении оптической плотности водно-ацетоновой или водно-спиртовой вытяжки продукта;

– содержание витамина А – спектрофотометрически. Метод основан на способности витамина А, выделенного после щелочного гидролиза, реагировать с трёххлористой сурьмой в среде хлороформа (реакция Кара-Прайса) с образованием продукта, окрашенного в синий цвет;

– йодное число – йодометрически. Метод основан на связывании элементарного йода ненасыщенными соединениями, содержащимися в исследуемом объекте. За основу были взяты методики ГОСТ 21179-2000 «Воск пчелиный. Технические условия.», ГОСТ 28886-90 «Прополис. Технические условия» в нашей модификации с навеской 0,5 г. Показатель нормируется для воска и прополиса, выражается в граммах йода, связанных 100 г испытуемого продукта.;

– массовая доля деценовых кислот – методом обратной алкалиметрии. Метод основан на экстракции липидов из водного раствора продукта диэтиловым эфиром, реэкстракции свободных жирных кислот, очистке фракции деценовых кислот, которые растворяют в точном избытке титрованного раствора едкого натра и оттитровывают серной кислотой;

– показатель окисляемости. Метод основан на измерении времени обесцвечивания капли раствора перманганата калия в растворе продукта, подкисленном серной кислотой;

Результаты исследований и их обсуждение. В ГТР с увеличением возраста расплода прослеживается уменьшение показателя окисляемости. Наибольшее значение он имеет у 5-суточных личинок, а наименьшее – у предкуколок и куколок. Такая динамика может быть связана с накоплением деценовых кислот в процессе роста личинок. Наименьшая массовая доля деценовых кислот отмечается в 5-суточных личинках, наибольшая – в куколках. Массовая доля флавоноидных соединений, напротив, снижается. Личинки 5-6-суточного возраста, в которых данный показатель максимален, получают корм из пыльцы с мёдом, богатый флавоноидами. В дальнейшем кишечник личинки очищается, что приводит к снижению массовой доли флавоноидных соединений. Содержание витамина А также снижается при увеличении возраста расплода (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели содержания веществ с антиокислительной активностью в трутнёвом расплоде

Продукт		Показатель					
Гомогенат		Показатель окисляемости, с	Массовая доля деценовых кислот, %	Йодное число, г/100г	Массовая доля флавоноидных и других фенольных соединений, %	Витамин А, мкг/г	АОА, мг/г
Возраст	5 сут	12,2±1,46	2,83±0,191	37,56±1,82	0,591±0,0232	0,31±0,042	3,52±0,75
	9 сут	9,4±1,44	3,42±0,132		0,455±0,0171	0,26±0,081	
	ПК	8,7±0,67	3,52±0,133		0,347±0,0384	0,20±0,031	
	К	8,7±0,73	3,53±0,111		0,343±0,0433	0,17±0,036	

Выводы. Содержание БАВ изменяется в зависимости от возраста трутнёвого расплода. Показатель окисляемости, массовая доля витамина А и массовая доля флавоноидных и других фенольных соединений снижаются, а массовая доля деценовых кислот – возрастает.

Оптимальным является отбор расплода на стадии 7-9 суточных личинок, непосредственно перед запечатыванием ячеек или сразу после запечатывания.

Список литературы

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. 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