



УДК 638.119

**С.Ф. Колосова, Н.В. Валитова, И.В. Кашкарова**Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева,  
г. Усть-Каменогорск**НОВЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИЧИНОК БОЛЬШОЙ ВОСКОВОЙ МОЛИ  
ПРИ СОЗДАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК**

Интерес к продуктам пчеловодства как к источникам биологически активных веществ не только не ослабевает, но с каждым годом растет. Употребление продуктов пчеловодства среди населения, проживающего и работающего на экологически неблагоприятных территориях, показано не только с лечебной, но и профилактической целью.

В последнее десятилетие пристальное внимание привлекли к себе и нетрадиционные продукты пчеловодства (в частности личинки восковой моли), ранее изучаемые и в какой-то период несправедливо забытые.

Восковая моль (*Galleria mellonella*) - одно из немногих живых существ, эволюционно приспособленных к обитанию в пчелином улье [1]. Свое название она получила за уникальную способность переваривать и усваивать пчелиный воск. Развиваясь в улье, личинки разрушают соты и повреждают расплод пчел, а массовое размножение этого насекомого способно опустошить склад воскового сырья. По этой причине восковая моль не пользуется любовью у пчеловодов. Однако мало кому известны ее лечебные свойства, способные перекрыть наносимый ущерб. А между тем личинки большой восковой моли уже давно используются в народной медицине для лечения многих заболеваний, в том числе туберкулеза.

Установлено, что личинки большой восковой моли содержат не только разрушающие воск ферменты, но и биологически активные вещества, стимулирующие рост некоторых лимфоидных клеток человека, интерферона и моноклональных антител.

Первым из ученых, кто обратился к исследованию восковой моли в конце XIX века в поисках средства от туберкулеза, был И.И. Мечников. Его идея состояла в том, что пищеварительные ферменты личинок насекомого, питающегося пчелиным воском, смогут разрушить восковые оболочки туберкулезных бактерий. В 1899 году Мечников И.И. написал: «Я получил тот несомненный результат, что старые личинки, готовые к окукливанию, не переваривают вовсе туберкулезных бацилл, между тем, как молодые, в период полного роста, отлично их переваривают». При изучении иммунитета восковой моли обнаружена высокая устойчивость личинок большой восковой моли по отношению к возбудителям туберкулеза, чумы, дифтерии, столбняка [2]. Разработанный московским врачом С.А. Мухиным комплексный препарат «Вита» на основе личинок восковой моли способен заживлять туберкулезные каверны в легких, залечивать свежие рубцы миокарда после перенесенного инфаркта, способствуя их рассасыванию и замещению сократимой тканью [2].

Н.А. Спиридоновым [3] разработан и запатентован способ крупномасштабного получения активного экстракта личинок восковой моли и изучен химический состав экстракта, идентифицированы некоторые активные компоненты. Экстракт содержит значитель-

ные количества свободных аминокислот, моносахаридов и дисахаридов, нуклеотиды и их производные, жирные кислоты, микро- и макроэлементы (K, P, Ca, Mg, Zn, Mo, Co и др.). Высокомолекулярная фракция экстракта содержит щелочную протеазу, ароматические соединения, связанные с сахарами и аминокислотами. В экстракте присутствуют биологически активные вещества, производимые пчелами, а также компоненты, стимулирующие рост некоторых лимфоидных клеток человека, синтез интерферона и моноклональных антител (табл. 1).

Нами было продолжено изучение личинок восковой моли, а также разработана технология получения БАД с использованием меда, гомогената личинок восковой моли (ГЛВМ) и концентрат прополиса.

Технологический процесс получения БАД состоит из следующих этапов:

- выращивание личинок;
- получение гомогената;
- получение концентрата прополиса;
- получение готового продукта.

Личинки большой восковой моли выращивают согласно разработанной нами методики с использованием медоперговых сотов в специально оборудованной лаборатории, в которой поддерживают определенную температуру (+25...+30 °C) и влажность (70-75%). В результате наблюдений установлено, что развитие личинок восковой моли практически не происходит при температуре ниже +20 °C. Активный рост личинок начинается при температуре окружающего воздуха +27...+30 °C. В опыте используют личинки, достигшие в длину не менее 10 мм. Отбор именно таких личинок проводят с помощью разработанных калибровочных сит.

Проведены исследования химического состава разновозрастных личинок: молодых - 10÷14 мм и более зрелых - 15÷18 мм, перед окукливлением (табл. 1).

Таблица 1  
*Химический состав личинок восковой моли*

Личинки	Сухое вещество, %	Общий азот, %	Протеины, %
Молодые 10÷14 мм	29,5	5,7	36,63
Перед окукливлением 15÷18 мм	39,25	6,6	41,25

В результате проведенных исследований выявлено, что содержание сухих веществ, общего азота и протеинов у личинок старшего возраста выше, чем у молодых.

Технология получения гомогената личинок состоит из следующих этапов:

- Получение спиртового экстракта личинок.
- Получение гомогената.

Навеску личинок помещают в стеклянную емкость с плотно закрывающейся крышкой и заливают этиловым спиртом 40%-й концентрации в соотношении 1:1 (личинки: спирт). Экстракцию проводят в течение 6 дней при периодическом помешивании в темном прохладном месте, затем гомогенизируют. Гомогенизацию личинок проводят с помощью гомогенизатора марки ULTRA-TURRAX T25 basic, диапазон скорости которого - 5000÷26000 об/мин. Насадки изготовлены из нержавеющей стали V4A. В результате чего получают мелкодисперсную суспензию.

Прополис обладает противогрибковой, противовоспалительной, иммуностимулирующей, регенеративной, антиоксидантной активностью. В силу своих антибиотических свойств он подавляет рост грамположительных микроорганизмов. Антимикробное дей-

ствие прополиса обусловлено влиянием флавоноидов и бензойной кислоты, терпены ингибируют рост грибов рода *Candida*. Выражено тормозящее действие прополиса на рост вирусов герпеса, оспы и гриппа А. Одним из сильных является анестезирующее действие прополиса, проявляющееся за счет наличия кумаровой и метоксибензойной кислот и флавоноидов. Он обладает антитоксическим действием, стимулирует обмен веществ, регенерацию тканей, защитные силы организма. Применение прополиса способствует понижению артериального давления, снижению уровня холестерина, стимулирует кроветворение, является активным биостимулятором, что проявляется в улучшении общего состояния организма, увеличении веса, нормализации обмена веществ.

Схема получения концентратра прополиса включает следующие технологические этапы:

- Получение спиртового экстракта прополиса.
- Концентрирование экстракта прополиса.

Для получения экстракта прополиса используют 80%-й этиловый спирт и прополис (ГОСТ 28886-90) в соотношении 1:5 (прополис: спирт). После экстрагирования прополиса в течение 20 дней (в темном месте при комнатной температуре) раствор фильтруют и подвергают концентрированию с помощью вакуумного испарителя.

Известно, что прополис содержит флавоноиды и фенольные соединения, которые обеспечивают его бактерицидные свойства. Установлено, что противомикробные свойства экстракта прополиса не утрачиваются после его 30-минутного нагревания при 120 °C или часовой выдержки на кипящей водяной бане. Поэтому при концентрировании экстракта прополиса температуру в водяной бане поддерживают 70-75 °C.

Свежий мед (ГОСТ 19792-2001) с влажностью не более 18% прогревается на водяной бане до 60 °C для уничтожения микрофлоры, охлаждается до комнатной температуры, затем в него вносят наполнитель. В качестве наполнителя используют гомогенат личинок восковой моли.

Разработано 2 варианта:

1. В подготовленный мед вносят ГЛВМ в количестве 5, 7, 10% от общей массы. Влажность готового продукта составляет соответственно 21,3; 23 и 24%. По показателям влажности согласно ГОСТ 19792-2001 наиболее удовлетворяет полученный продукт с концентрацией ГЛВМ 5% - БАД «Личемед».

2. Дополнительно с ГЛВМ вносят 2% концентрата прополиса, который выполняет роль консерванта, а также придает полученному продукту бактерицидные свойства, внося фенольные и флавоноидные соединения. Влажность готового продукта составляет 22,5% - БАД «Супермед».

Проведены исследования физико-химических показателей и содержания биологически активных веществ в исходных ингредиентах и во вновь созданном продукте (табл. 2, 3).

Наименьший показатель окисляемости - в концентрате прополиса, наибольший - в меде (табл. 2). Известно, что между показателем окисляемости и количеством биологически активных веществ существует обратная связь. При добавлении в мед поэтапно ГТЛ, затем концентрата прополиса показатель окисляемости уменьшается соответственно на 3 и на 15 с по сравнению исходным продуктом (медом). Таким образом, в БАД «Супермед» показатель окисляемости уменьшился более чем в 3 раза по сравнению с медом, а это значит, что количество биологически активных веществ увеличивается более чем в 3 раза за счет введения в мед ГТЛ и концентрата прополиса.

При введении гомогената личинок восковой моли мед обогащается минеральными веществами (в 4 раза), значительно пополняется витаминами (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, A, C), флавоноидами (увеличивающими бактерицидные свойства). А с введением дополнительно концентрата прополиса содержание флавоноидов увеличивается в 21 раз, почти в два раза

увеличивается содержание витаминов. Из приведенных данных следует, что наиболее перспективной является разработанная БАД «Супермед» (табл. 3).

**Таблица 2**  
*Физико-химические показатели исходных компонентов и разработанных БАД*

Показатели	Наименование препарата				
	Гомогенат личинок	Концентрат прополиса	Мед	«Личемед»	«Супермед»
Массовая доля сухих веществ, %	16,7	46,65	81,7	79,5	78,3
Массовая доля сырой золы, %	4,3	0,31	0,07	0,28	0,29
Окисляемость, с	2,0	0,5	22,5	19,5	7,5
Концентрация водородных ионов (рН)	7,2	4,0	5,4	6,2	5,8
Коэффициент рефракции	1,3620	1,4516	1,4832	1,4832	1,4802

**Таблица 3**  
*Биологическая активность исходных компонентов и БАД*

Наименование биологически активных веществ	Наименование препарата				
	Гомогенат личинок	Концентрат прополиса	Мед	«Личемед»	«Супермед»
Флавоноидные и фенольные соединения, %	0,15	37,0	—	0,034	0,73
Аминокислоты, (качественные реакции)					
Метионин	+	-	-	+	+
Триптофан	+	-	-	+	+
Тирозин	+	-	-	+	+
Минеральные вещества, %	4,3	0,31	0,07	0,28	0,29
Моно- и дисахариды, %	6,9	-	75	78	76
Фермент церраза (качественная реакция)	+	-	-	+	+
Фермент щелочная протеаза (качественная реакция)	+	-	-	+	+
Витамины, мкг/г:					
B <sub>1</sub>	30	15	0,0001	1,5	1,8
B <sub>2</sub>	70	83,5	0,0001	3,5	5,17
B <sub>6</sub>	17,5	18,4	0,001	0,88	1,25
A	12,5	23,4	следы	0,63	1,1
C	-	следы	0,02	0,02	0,019
E	следы	следы	следы	следы	следы

Таким образом, предлагаемый нами способ получения новой БАД к пище по сравнению с известными обеспечивает образование наиболее полного по своему составу биологически активного комплекса, что расширяет функциональные возможности добавки. Исходя из качественных и количественных показателей содержания биологически активных веществ, БАД «Супермед» рекомендуется использовать в качестве общеукрепляющего средства.

ляющего, адаптогенного, антимикробного, анестезирующего, противовоспалительного, иммуностимулирующего средства.

#### Список литературы

1. Мухортов С.А. «Мелонелла» – экстракт большой восковой моли. Применение в современной медицине: Обзор / С.А. Мухортов, Г.В. Якубко, А.Г. Сметанин. – Барнаул, 2003. – 28 с.
2. Спириidonov Н.А. Сердечно-сосудистый препарат из восковой моли / Н.А. Спиридонов, А.К. Рачков, М.Н. Кондрашова // Пчеловодство. – 1993. – № 4. – С. 5–8.
3. Сирота Т.В. Исследование антиоксидантных свойств препарата народной медицины из личинок восковой моли «Galleria Mellonella» / Т.В. Сирота, Е.Г. Литвинова, А.А. Овсепян и др. – Тез. докл. VI Междунар. конф. «Биоантиоксидант». – Москва, 2002. – С. 528–530.
4. Пилат Т.Л. Основные принципы фармаконутрициологии (биологически активные добавки к пище) / Т.Л. Пилат, Т.Ш. Шарманов, Р.М. Абдуллабекова и др. – Астана; Алматы; Шымкент, 2001. – 312 с.
5. Харнажа В. Прополис. – Бухарест: Апимондия, 1987. – 255 с.

Получено 20.07.2016

по страницам



## ОТОПЛЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОМ

Как известно, во время работы компьютер греется, и немало энергии приходится тратить на его охлаждение потоком воздуха от специального вентилятора. Более мощные компьютеры работают на водяном охлаждении, и нередко тёплую воду применяют с пользой. Так, серверы компьютерного центра фирмы IBM в Швейцарии подогревают воду в плавательном бассейне, посещаемом окрестными жителями, что сэкономило 2800 мегаватт-часов энергии. Компьютерный центр, работающий в бомбоубежище под православным Успенским собором в Хельсинки, помогает отапливать 500 домов финской столицы. Небольшая фирма, возникшая в США, построила прототип домашнего компьютера, дающего горячую воду, например, для мытья посуды. Микропроцессор при работе греется до 93 градусов Цельсия, это тепло передаётся радиатору,енненному минеральным маслом, а от него греется вода в баке.

«Наука и жизнь» № 2, 2016