

Окончание табл. 1

№ п/п	Наименование продукта	Бк/кг, Бк/л
15	Садовые ягоды	70
16	Консервированные продукты из овощей, фруктов и ягод садовых	741
17	Дикорастущие ягоды и консервированные продукты из них	185
18	Грибы свежие	370
19	Грибы сушеные	500
20	Специализированные продукты детского питания всех видов в готовом для употребления виде	37
21	Прочие продукты питания	370
22	Лекарственно-техническое сырье (высушенные цветы, листья, травы, клубни, корни, корневища, плоды, ягоды, лекарственные грибы и другое сырье из лекарственных растений)	370
23	Мед	3700

Таблица 2. Нормируемые величины для стронция-90

№ п/п	Наименование продукта	Бк/кг, Бк/л
1	Вода питьевая	0,37
2	Молоко и цельномолочная продукция	3,7
3	Хлеб и хлебобулочные изделия	3,7
4	Картофель	3,7
5	Детское питание всех видов в готовом для употребления виде	1,85

### Источники и литература

1. <http://kamenetsrcge.by/2019/12/25/>.
2. <https://znaytovar.ru/s/Gigienicheskaya-ekspertiza-meda.html>.
3. <https://znaytovar.ru/s/Gigienicheskaya-ekspertiza-meda.html>.
4. [http://www.leshozivie.by/lrk/kontrol\\_lesnoy\\_produkcii.html](http://www.leshozivie.by/lrk/kontrol_lesnoy_produkcii.html).
5. <http://13.rospotrebnadzor.ru/press/139454> Матвеева С.В.
6. Каменков, В. П. 35 лет после чернобыльской катастрофы: итоги и перспективы преодоления ее последствий: национальный доклад Республики Беларусь / В. П. Каменков. – Минск: Изд-во ИВЦ Минфина, 2020. – 152 с.

## ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЧЕЛИНОГО ПОДМОРА

П. А. Красочко<sup>1</sup>, И. А. Красочко<sup>1</sup>, З. А. Антонова<sup>2</sup>, А. С. Корсакова<sup>2</sup>, Е. С. Высочина<sup>3</sup>

<sup>1</sup>УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь, e-mail: krasochko@mail.ru

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт физико-химических проблем БГУ, г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: korskakova@bsu.by

<sup>3</sup>УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь, e-mail: zes-4039@mail.ru

**Аннотация.** Приведены результаты химического состава пчелиного подмора из пчелопасек Республики Беларусь. Установлено, что подмор состоит из: жиров – 19 %, минеральных веществ – 28 %, белков и аминокислот – 30 %, хитин-меланинового комплекса – 23 %. При изучении минерального состава отмечено, что подмор состоит в основном из Са (221,88 мг/кг), К (1078,13 мг/кг), Mg (100,00 мг/кг), Na (78,13 мг/кг). Значительно меньше в подморе было Al, В, Ва, Cu, Fe, Mn, Zn – от 0,4 до 9,38 мг/кг, не обнаружено Bi, Cd, Co, Cr, Ga, In, Li, Ni, Pb, Sr, Tl.

**Ключевые слова:** пчелиный подмор, состав, жиры, минеральные вещества, белки, хитин-меланиновый комплекс, Беларусь.

**Введение.** Пчелиным подмором называют тела пчел и трутней, которые закончили свою жизнь естественным образом. Подмор – это тельца погибших пчел – летом 26-35 дней, зимой – до 180 дней.

Тельце пчелы насыщено практически всеми продуктами пчеловодства: минералы, ферменты, аминокислоты, гормоносодержащие вещества. Именно благодаря им подмор рассматривается, как основа для изготовления лекарственных средств.

Он уникален тем, что в этих насекомых даже после их смерти сохраняется множество полезных веществ: аминокислоты, витамины, минеральные вещества. То есть осыпь пчел содержит все то, что входит в различные продукты пчеловодства. Вот почему мертвых пчел не выбрасывают, а собирают и сохраняют, впоследствии используя для приготовления различных лечебных средств [1, 2].

Говоря о химическом составе подмора, можно давать только приблизительные количественные оценки концентрации тех или иных веществ. Иногда трудно определить не только количественный, но и качественный состав подмора. Очень многое в нем зависит от факторов, учесть которые достаточно трудно: тут и растущие растения в районе пасеки, и состояние здоровья пчелиной семьи, ее размеры и другие обстоятельства.

В любом случае в подморе будет присутствовать определенный набор веществ, содержание которых будет более-менее постоянно:

- белковые соединения – от 50 % до 60 %;
- меланины – от 20 % до 25 %;
- хитин – от 10 % до 12 %;
- различные микроэлементы и прочие вещества – от 3 % до 10 %;
- вода – до 10 %.

В состав белков входят следующие компоненты:

- различные аминокислоты и ферменты;
- непереваренные растительные белки;
- апитоксин;
- гепарин.

Помимо этих веществ, в состав подмора входят антиоксиданты, гепатопротекторы, природные антибиотики (входящие в состав пчелиного яда). В его составе в формах, легко усваиваемых человеком, содержится около 27 микроэлементов: от фосфора и калия до железа, магния и цинка [3].

Одним из самых главных компонентом в составе подмора является хитин. Он оказывает на кишечник очищающее действие, нормализует его микрофлору, не дает образовываться язвам, способствует выводу токсинов и регулирует кислотность в желудке. Благодаря хитину ускоряется синтез витаминов, относящихся к группе В.

В его состав входят меланиновые комплексы. Они отвечают за стимулирование иммунитета, активацию радиопротекторных функций и повышение уровня защиты организма от негативных внешних влияний.

Пчелиный подмор обладает противовирусными и антибактериальными свойствами. Благодаря этому снижается активность большинства микроорганизмов [4].

Учитывая тот факт, что химический состав продуктов пчеловодства, в том числе и подмора, имеет высокую вариабельность из-за мест обитания пчел, химического состава почвы, ботанического состава растений. В этой связи состав подмора будет иметь свой состав для различных регионов обитания пчел.

Целью настоящего исследования явилось изучение химического состава пчелиного подмора из пчелопасек Витебской и Могилёвской областей Республики Беларусь.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на кафедре эпизоотологии и инфекционных болезней УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», лаборатории топлив, масел и кормов НИИ физико-химических проблем БГУ, пчелопасеках Витебской и Могилёвской областей.

Определение химического состава пчелиного подмора проводили по методу, описанному А. Ш. Хайровой с соавт. [5] в нашей модификации.

Определение липидов проводили путем 3-кратного обезжиривания подмора с помощью растворителя 646 производства «Белнефтехим» (ГОСТ 18188-72). Для этого высушенный при температуре +45 °С в течение 24 часов пчелиный подмор (100 г) заливали растворителем 646 из расчета 1:10, перемешивали 1 раз в час и настаивали в течение 1 суток при температуре 20-22 °С. После чего отделяли жидкую фракцию на стеклянном фильтре. Процедуру повторяли 3 раза.

После последней экстракции тельца пчел высушили и взвешивали.

Определение минеральных веществ проводили путем деминерализации с использованием 2%-ной соляной кислоты в течение 24 часов при температуре 20-22 °С. После чего отделяли жидкую фракцию на стеклянном фильтре и промывали дистиллированной водой, высушивали и взвешивали.

Определение протеинов проводили путем депротеинизации 5%-ным раствором гидроокиси натрия в течение 4 часов при температуре 37-40 °С. После чего отделяли жидкую фракцию на стеклянном фильтре и промывали дистиллированной водой, высушивали и взвешивали.

Минеральные вещества водного экстракта пчелиного подмора, полученного путем деминерализации с использованием 2%-ной соляной кислоты, определяли методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой на приборе ICP-OES ACTIVA M (Horiba Jobin Yvon, Франция). В качестве стандартного образца для определения концентрации 23 элементов (Ag, Al, B, Ba, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, In, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sr, Tl, Zn) использовали мультиэлементный стандарт IV (фирмы Merck). Согласно качественному анализу элементы Bi, Cd, Co, Cr, Ga, In, Li, Ni, Pb и Tl не были обнаружены, поэтому их количественное определение не проводилось.

Калибровочные растворы, с концентрациями 0; 0,05; 0,1; 0,5; 1,0; 5,0; 10,0 мг/кг элементов в качестве фона содержали 5 % HNO<sub>3</sub>. Пробоподготовка заключалась в переводе всех компонентов пробы в раствор: раствор А – для определения содержания Al, B, Ba, Cr, Cu, Fe, Mn, Sr, Zn (калибровочный диапазон 0-5 мг/кг); раствор Б – для определения содержания Ca, K, Mg, Na (калибровочный диапазон 0-10 мг/кг). Приготовление раствора А: к 10 см<sup>3</sup> водного экстракта приливали 2,5 см<sup>3</sup> концентрированной азотной кислоты и нагревали до полного растворения пробы. Полученный концентрат переносили в мерную колбу на 25 см<sup>3</sup>, доводили его объем дистиллированной водой до метки и перемешивали. Приготовление раствора Б: 1 см<sup>3</sup> раствора А переносили в мерную колбу на 50 см<sup>3</sup>, доводили его объем дистиллированной водой до метки и перемешивали. Определяли количественное содержание элементов в растворах А и Б и пересчитывали на водный экстракт пчелиного подмора с учётом разбавления (умножая на 2,5 и 125 соответственно).

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований установлено, что подмор состоит из: жиров – 19 %, минеральных веществ – 28 %, белков и аминокислот – 30 %, хитин-меланинового комплекса – 23 %.

При проведении изучения минерального состава подмора методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой на приборе ICP-OES ACTIVA M (Horiba Jobin Yvon, Франция) получены следующие результаты (табл.):

**Сравнение содержания элементов (мг/кг) в экспериментальной пробе с литературными данными**

Элемент	Содержание элементов		
	экспериментальные данные, мг/кг	литературные данные, мг/кг	
	в водном экстракте пчелиного подмора (Беларусь)	[6] в пчелином подморе	[7] в золе от пчелиного подмора
Ag	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Al	2,50	не обнаружено	не обнаружено
B	2,98	не обнаружено	не обнаружено
Ba	0,57	20	не обнаружено
Bi	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Cd	не обнаружено	0,1	0,09
Co	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Cr	не обнаружено	не обнаружено	3,11
Cu	0,40	1,8	15,24
Fe	8,68	7600	30
Ga	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
In	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Li	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Элемент	Содержание элементов		
	экспериментальные данные, мг/кг	литературные данные, мг/кг	
	' в водном экстракте пчелиного подмора (Беларусь)	[6] в пчелином подморе	[7] в золе от пчелиного подмора
Mn	5,79	не обнаружено	2,94
Ni	не обнаружено	не обнаружено	0,55
Pb	не обнаружено	0,02	0,49
Sr	0,72	10	0,41
Tl	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Zn	9,38	150	68,70
Ca	221,88	2750	495
K	1078,13	23500	5670
Mg	100,00	не обнаружено	не обнаружено
Na	78,13	не обнаружено	не обнаружено

Приведенные в таблице данные свидетельствуют о том, что подмор состоит в основном из Ca (221,88 мг/кг), K (1078,13 мг/кг), Mg (100,00 мг/кг), Na (78,13 мг/кг). Значительно меньше в подморе было Al, B, Ba, Cu, Fe, Mn, Zn – от 0,4 до 9,38 мг/кг, не обнаружено Bi, Cd, Co, Cr, Ga, In, Li, Ni, Pb, Sr, Tl.

При анализе собственных исследований с литературными можно сделать вывод, что имеется существенная разница в химическом составе подмора, полученного в Республике Беларусь, Украине и Красноярском крае. Это может зависеть от химического состава почв, растений, воды.

### Литература и источники

1. Курдеко, А. П. Биологически активные добавки из продуктов пчеловодства в птицеводстве / А. П. Курдеко, М. А. Гласкович, П. А. Красочко. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – 304 с.
2. Красочко, П. А. Продукты пчеловодства в ветеринарной медицине / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия; науч. ред. П. А. Красочко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 670 с.
3. <https://poleznii-site.ru/zdorove/pchelinyu-podmor-polza-i-vred-kak-prinimat.html>.
4. <https://prodazha-meda.ru/produkty-pchelovodstva/podmor>.
5. Хайрова, А. Ш. Исследование черной льявки как потенциального источника хитозана / А. Ш. Хайрова, С. А. Лопатина, В. П. Варламов // Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК; под редакцией академика РАН А. Я. Самуйленко. – М., 2019. – С. 251-255.
6. Технология получения экстракта из пчелиного подмора / Н. Ю. Ермакова [и др.] // Биотехнология. – 2010. – Т. 3, № 2. – С. 89-95.
7. Берикашвили, З. Н. Напиток лечебно-профилактического действия на основе пчелиного подмора / З. Н. Берикашвили // Пиво и напитки. – 2007. – Вып. 5. – С. 32-33.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДА НА ТОРГОВЫХ РЫНКАХ КИЕВА

Л. Н. Лазарева, В. О. Постоенко, Л. И. Штангрет

Национальный научный центр «Институт пчеловодства имени П.И. Прокоповича», г. Киев, Украина,  
e-mail: medlab1961@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований качества натурального меда, реализуемого на торговых рынках г. Киева. Пчелиный мед представляет собой ценный в пищевом отношении продукт и его химический состав очень сложный и непостоянный, это зависит от многих факторов: погоды, климата, времени сбора и др. Большое употребление меда также связано с повышением уровня жизни. Потребители имеют большой выбор меда разного ботанического вида под разными названиями. Поэтому исследование качества меда, реализуемого на потребительском рынке, идентификации его натуральности и его ботанического происхождения, актуально на сегодняшний день. Показано, что при исследовании 7 образцов меда, показатели качества 3 образцов меда отвечают показателям качества меда первого сорта. Установлено, что при исследовании проб