

УДК 638.162.2:543.

ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЯКУТСКОГО МЕДА

Евсюкова Виктория Кимовна

Кандидат ветеринарных наук, доцент, Арктический государственный агротехнологический университет, г. Якутск, Россия

e-mail: viktoriya-snow@mail.ru

Аннотация. В статье анализируются результаты химико-токсикологического анализа якутского меда из пастек, расположенных на разных агроэкологических зонах республики.

Ключевые слова: пчелосемьи, пасека, мед, химико-токсикологические показатели, кадмий, свинец, мышьяк, ртуть.

CHEMICAL AND TOXICOLOGICAL ANALYSIS OF YAKUT HONEY

Evsyukova Victoria Kimovna

Candidate of veterinary sciences, associate professor, Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russia, e-mail: viktoriya-snow@mail.ru

Abstract. The article analyzes the results of chemical and toxicological analysis of Yakut honey from apiaries located in different agroecological zones of the republic.

Keywords: bee colonies, apiary, honey, chemical and toxicological indicators, cadmium, lead, arsenic, mercury.

Введение. Качество меда по вкусу, аромату и внешнему виду определить довольно сложно. Даже при наличии у пробы меда привлекательных вкусо-ароматических свойств, возможно его несоответствие требованиям стандарта. Это может быть вызвано неправильными приемами и методами сбора, хранения и транспортировки, термической обработкой и даже фальсификацией или модификацией натурального пчелиного мёда искусственным [2].

За последние годы рынок пчелиного меда в России стабилизировался. Цены на мед, как и во многих других странах, превышают на сахар в 8-10 раз. Поэтому все острее встает проблема всесторонней экспертизы качества меда [3]. В Якутии цена меда превышает цену на сахар 22-28 раз.

Факторы и точки риска при реализации мёда непромышленного производства:

1. Добавление к пчелиному мёду различных примесей или подмена натурального мёда другими похожими на него продуктами.

2. Наличие дезинфицирующих средств в мёде свидетельствует о несоблюдении правил дезинфекции оборудования или материалов, контактирующих с мёдом.

3. Противопаразитарные препараты обнаруживают при несоблюдении правил и сроков обработки пчёл.

4. Токсичные элементы могут появиться в результате нарушения правил хранения мёда.

5. Через мёд могут передаваться возбудители инфекционных и инвазионных болезней пчёл.

6. Тяжелые металлы и пестициды составляют значительную часть загрязнений окружающей среды, они аккумулируются пчелами и переходят в мёд.

7. Механические загрязнения - ими могут являться волосы, растительные волокна, щепки, песок и др. Контаминация продукта происходит в результате несоблюдения правил откачки, хранения и транспортировки.

8. Радионуклиды - наличие радиоактивных элементов в мёде свидетельствует о том, что пчелы собирали нектар с растений, находящихся на территории выпадения радионуклидов после аварии на атомных электростанциях [2].

При ветеринарно-санитарной экспертизе товарного мёда в лаборатории определяют следующие показатели: цвет, аромат, вкус, консистенцию, кристаллизацию, массовую долю воды, присутствие оксиметилфурфурола (ОМФ), диастазное (амилазное) число, общую кислотность, массовую долю редуцирующих сахаров, определение цветочной пыльцы, содержание сахарозы (по показаниям), наличие механических примесей (по показаниям), содержание радиоактивных веществ. При сертификации мёда его исследование проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54644-2011 и ГОСТ Р 52451-2005 [4].

Антропогенными факторами экологического риска отнесены доминирующие экотоксиканты: токсикоэлементы (Pb, Cd, Hg, Cr, Ni, Mn, Zn, As); радионуклиды (^{137}Cs , ^{90}Sr); устойчивые органические загрязнители (пестициды ГХЦГ, ДДТ и 2,4-ДПХБ и ПАУ [бенз(а)пирен]; диоксинов (ТХДД, ПХДФ); микотоксинов; нитритов и нитратов [1].

Целью исследования является анализ результатов химико-токсикологического испытания проб меда из разных агроэкологических зон Якутии на содержание токсикоэлементов.

Для решения цели поставлены следующие **задачи**:

- провести анализ результатов химико-токсикологического испытания проб меда на содержание кадмия-Cd;
- провести анализ результатов химико-токсикологического испытания проб меда на содержание свинца-Pb;

- провести анализ результатов химико-токсикологического испытания проб меда на содержание мышьяка- As;
- провести анализ результатов химико-токсикологического испытания проб меда на содержание ртути-Hg.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований были пробы местного меда, произведенного в 2022 году дальневосточными пчелами из пасек: Амгинского улуса, Алданского, Кобяйского, Мегино-Кангаласского, Среднеколымского улусов. Предметом исследования являлись химико-токсикологические показатели: содержание кадмия, свинца, мышьяка и ртути. Пробы отобраны согласно п.6.1. Отбор проб по ГОСТ Р 54644-2011-«Мед натуральный. Технические условия».

Исследования выполнены на кафедре «Традиционные отрасли Севера» агротехнологического факультета АГАТУ и в химико-токсикологической лаборатории ГБУ РС(Я) «Якутская Республиканская ветеринарно-испытательная лаборатория». Испытания проведены по ГОСТ Р 56634-2015– «Продукты пчеловодства. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов», ГОСТ Р 56633-2015 – «Продукты пчеловодства. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка», ГОСТ Р 56635-2015 – «Продукты пчеловодства. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара».

Результаты исследований и обсуждение. Нами проведен отбор проб и их химико-токсикологический анализ на доминирующие токсикоэлементы. Охвачены в исследовании арктическая, горно-таежная, заречная и южная агроэкологические зоны. Полученные показатели кадмия - Cd при проведении химико-токсикологического анализа следующие (табл.1):

Таблица 1

Концентрация кадмия - Cd в пробах меда (мг/кг)

Пробы меда	Агроэкологическая зона	Концентрация кадмия- Cd (мг/кг)	Показатель по НД	Нормативный документ на методы исследования
1.Амгинская	Заречная	0,0028±0,001	не более 0,05	ГОСТ Р 56634-2015
2.Алданская	Южная	0,0014±0,001	не более 0,05	ГОСТ Р 56634-2015
3.Мегино-Кангаласская	Заречная	0,0041±0,001	не более 0,05	ГОСТ Р 56634-2015
4.Кобяйская	Горно-таежная	0,0042±0,001	не более 0,05	ГОСТ Р 56634-2015
5.Среднеколымская	Арктическая	0,0052±0,001	не более 0,05	ГОСТ Р 56634-2015

У данных проб меда показатели кадмия в пределах нормативных документов ГОСТ Р 56634-2015. Полученные показатели свинца-Pb при проведении химико-токсикологического анализа следующие (табл.2):

Таблица 2

Концентрация свинца-Pb в пробах меда (мг/кг)

Пробы меда	Агроэкологическая зона	Концентрация свинца-Pb (мг/кг)	Показатель по НД	Нормативный документ на методы исследования
1.Амгинская	Заречная	0,0049±0,001	не более 1,0	ГОСТ Р 56634-2015
2.Алданская	Южная	0,0011±0,001	не более 1,0	ГОСТ Р 56634-2015
3.Мегино-Кангаласская	Заречная	0,0016±0,001	не более 1,0	ГОСТ Р 56634-2015
4.Кобяйская	Горно-таежная	0,0025±0,001	не более 1,0	ГОСТ Р 56634-2015
5.Среднеколымская	Арктическая	0,0037±0,001	не более 1,0	ГОСТ Р 56634-2015

У данных проб меда показатели свинца в пределах нормативных документов ГОСТ Р 56634-2015. Полученные показатели мышьяка- As при проведении химико-токсикологического анализа следующие (табл.3):

Таблица 3

Концентрация мышьяка- As в пробах меда

Пробы меда	Агроэкологическая зона	Концентрация мышьяка- As (мг/кг)	Показатель по НД	Нормативный документ на методы исследования
1.Амгинская	Заречная	0,0004±0,0001	не более 0,5	ГОСТ Р 56633-2015
2.Алданская	Южная	0,0019±0,001	не более 0,5	ГОСТ Р 56633-2015
3.Мегино-Кангаласская	Заречная	0,0018±0,0001	не более 0,5	ГОСТ Р 56633-2015
4.Кобяйская	Горно-таежная	0,0019±0,0001	не более 0,5	ГОСТ Р 56633-2015
5.Среднеколымская	Арктическая	0,0001±0,0001	не более 0,5	ГОСТ Р 56633-2015

У данных проб меда показатели мышьяка в пределах нормативных документов ГОСТ Р 56633-2015. Полученные показатели ртути-Нг при проведении химико-токсикологического анализа следующие (табл.4).

Таблица 4

Концентрация ртути-Нг в пробах меда

Пробы меда	Агроэкологическая зона	Концентрация ртути- Нг (мг/кг)	Показатель по НД	Нормативный документ на методы исследования
1.Амгинская	Заречная	менее 0,002	не более 0,01	ГОСТ Р 56635-2015
2.Алданская	Южная	менее 0,002	не более 0,01	ГОСТ Р 56635-2015
3.Мегино-Кангаласская	Заречная	менее 0,002	не более 0,01	ГОСТ Р 56635-2015
4.Кобяйская	Горно-таежная	менее 0,002	не более 0,01	ГОСТ Р 56635-2015
5.Среднеколымская	Арктическая	менее 0,002	не более 0,01	ГОСТ Р 56635-2015

У данных проб меда показатели ртути в пределах нормативных документов ГОСТ Р 56635-2015.

Выводы

1. Все пробы меда на содержание кадмия-Cd соответствуют нормативным требованиям ГОСТ Р 56634-2015 «Продукты пчеловодства. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов»

2. Все пробы меда на содержание свинца-Pb соответствуют нормативным требованиям ГОСТ Р 56634-2015 «Продукты пчеловодства. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».

3. Все пробы меда на содержание мышьяка-As соответствуют нормативным требованиям ГОСТ Р 56633-2015 «Продукты пчеловодства. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка».

4. Все пробы меда на содержание ртути-Hg соответствуют нормативным требованиям ГОСТ Р 56635-2015 «Продукты пчеловодства. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара».

Таким образом, во всех исследованных пробах меда химико-токсикологические показатели по доминирующим токсикоэлементам в пределах нормативных документов ГОСТ Р 56634-2015 (по кадмию- Cd), ГОСТ Р 56634-2015(по свинцу-Pb), ГОСТ Р 56633-2015(по мышьяку-As) и по ртути ГОСТ Р 56635-2015 (по ртути-Hg).

Список литературы

1. Кашина Г.В. Эколого-токсикологические основы системы защиты медоносных пчел от болезней и вредителей: автореф. дис..канд.биол.наук:03.00.16-экология/ Г.Ф. Кашина; ФГОУ ВПО Красноярский ГАУ.– Красноярск, 2009.–32с.
2. Ладохина М.В., Чугунова Е.О. Контроль и надзор за оборотом пчелиного меда непромышленного производства// молодой учёный.– 2020.–№23(313).- С.495-497.
3. Чепурной И.П. Экспертиза качества меда//Пчеловодство. –2002.–№ 1.–С.48-50.
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда. Электронный ресурс: https://studwood.net/2106038/tovarovedenie/veterinarno_sanitarnaya_ekspertiza_myoda.