

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Коркина В.И.

В статье рассмотрено использование апимониторинга, как вида экологического мониторинга, для оценки состояния окружающей среды районов Алтайского края. В результате исследований выявлена возможность его использования, а оценка окружающей среды показала экологическую чистоту районов Алтайского края и продукции пчеловодства производимой на этой территории.

ВВЕДЕНИЕ

Оценка экологической ситуации осуществляется с помощью экологического мониторинга, который включает в себя систему наблюдений, анализа и прогноза изменений в окружающей среде. Поскольку антропогенная нагрузка на биогеоценозы постоянно увеличивается, экологический мониторинг является неотъемлемой частью природоохранной политики государства в целом и отдельных регионов в частности. Совершенствование системы экомониторинга позволит более эффективно осуществлять контроль за экологической ситуацией и проводить мероприятия по защите биогеоценозов. Одним из таких усовершенствований является разработка нового вида мониторинга – апимониторинга, где в качестве индикаторов выступают пчёлы и продукты пчеловодства. Это достаточно новое направление, однако в литературе встречаются данные об использовании его в разных странах и на территории России. Данных о применении апимониторинга на территории юга Западной Сибири и, в частности, в Алтайском крае не обнаружены, что обуславливает интерес и актуальность этого вопроса, поскольку известно, что в этом регионе существует большая антропогенная нагрузка и Алтайский край граничит с мощным промышленным центром страны (Новосибирской областью). К группе поллютантов, которые входят в состав практически всех выбросов в окружающую среду (отработанные газы автотранспорта, выбросы ТЭЦ, удобрения, применяющиеся в сельском хозяйстве и в др.) и являются опасными для здоровья человека, относятся тяжёлые металлы.

В связи с этим целью нашей работы являлось изучение возможности проведения апимониторинга загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами на территории Алтайского края.

Материалы и методы. Исследования проводились в Алтайском крае, на примере одного из районов – Залесовского. Образцы мёда, перги, прополиса отбирали в 2006, 2007 гг., образцы пыльцевой обножки с 2003 по 2008 гг. Концентрацию ТМ в образцах определяли методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторе ТА-2, подготовка образцов для анализа проводилась в соответствии с МУ 08 – 47/092 [1].

По результатам наших предыдущих исследований было выявлено, что лучшим индикатором среди продуктов пчеловодства является пыльцевая обножка медоносных пчёл, поэтому апимониторинг изучаемой территории осуществляли с помощью обножки.

Поскольку содержание биогенных микроэлементов (медь, цинк) в пыльцевой обножке не регламентируется нормативными документами и в литературе отсутствуют данные по их содержанию в ней, то сравнение проводили по количеству меди и цинка в различных субстратах, схожих с пыльцевой обножкой (растения, пищевые продукты растительного происхождения) из не загрязнённых районов.

Таблица 1

Концентрация ТМ в обножке из Залесовского района алтайского края, мг/кг

Год сбора	медь	цинк	кадмий	свинец
2003	<u>16,1</u> 13,1-19,8	<u>41,4</u> 30,2-57,9	<u>0,213</u> 0,000-0,559	<u>1,18</u> 1,02-1,61
2004	<u>7,1</u> 6,1-8,9	<u>31,8</u> 25,8-39,5	<u>0,098</u> 0,000-0,590	<u>0,90</u> 0,73-1,00
2006	<u>10,2</u> 8,1-13,9	<u>48,8</u> 41,4-59,1	<u>0,051</u> 0,000-0,119	<u>0,65</u> 0,635-0,709
2007	<u>7,0</u> 6,6-7,5	<u>67,1</u> 66,1-68,6	<u>0,020</u> 0,019-0,022	<u>0,23</u> 0,194-0,268
2008	4,37	45,36	0,055	0,41

Среднее количество меди в пыльцевой обножке из Залесовского района Алтайского края за изученный период времени составляло 8,95 мг/кг. Эта концентрация меди сопоставима с её

уровнем в растениях и в растительных пищевых продуктах, где эта величина колеблется от 1 до 10, и от 1,4 до 8,8 мг/кг соответственно [2].

Относительно цинка в литературе указано, что в пищевых растениях его содержится от 1,2 до 73 мг/кг, в зависимости от вида продукта, в пшенице - от 22 до 33 мг/кг, в травах от 12 до 47 мг/кг. Колебания концентрации цинка в обножке с пасеки Залесовского района составляло 31,8-67,1 мг/кг, что сопоставимо с содержанием этого элемента в пищевых растениях и выше его уровня в травах и пшенице.

Уровень кадмия и свинца в пыльцевой обножке контролируется нормами СанПиН и не должна превышать 1 и 6 мг/кг соответственно по элементам [3].

В изученных образцах обножки содержание кадмия и свинца колебалось от 0,02 до 0,213 мг/кг и от 0,23 до 1,18 соответственно, что значительно ниже регламентированного норматива, и свидетельствует о низкой загрязнённости этого продукта пчеловодства в частности, и территории с которой он собран, в целом.

Таким образом, полученные данные по уровню ТМ в обножке свидетельствуют о благоприятном состоянии окружающей среды Залесовского района Алтайского края. Для подтверждения этого провели оценку продуктов пчеловодства (мёд, перга, прополис) с этой же пасеки. Результаты исследований представлены в таблице 2.

По полученным данным осуществляли сравнение уровней ТМ в отобранных образцах и в продуктах пчеловодства из других районов страны, где экологическая обстановка благоприятна. Сравнительная характеристика показала, что уровень меди в мёде и перге сопоставим с её максимальным количеством в этих продуктах пчеловодства по России (16,7 и 13,9 мг/кг соответственно), а содержание меди в Алтайском прополисе и цинка во всех изученных образцах на много ниже, чем по России (медь в прополисе - 12,4 мг/кг, цинк - 25,87; 37; 177 мг/кг соответственно в мёде, перге и прополисе) [4-7].

Таблица 2

Количество ТМ в продуктах пчеловодства Залесовского района Алтайского края, мг/кг

Год сбора	Продукт пчеловодства	медь	цинк	кадмий	свинец
2006	Мёд	0,79	7,1	0,359	0,21
	Перга	12,1	42,9	0,098	0,96
	Прополис	0,69	25,6	0,069	3,79
2007	Мед	0,02	1,7	0,026	0,095
	перга	11,75	58,3	0,036	0,29
	прополис	0,53	27,8	0,057	0,17

Концентрации токсикантов в мёде не должно превышать ПДК (0,05 и 1,0 соответственно для кадмия и свинца). Мёд с пасеки Залесовского района соответствовал нормативам, за исключением образца 2006 г по уровню кадмия.

Нормами СанПиН не регламентируется содержание Cd и Pb в перге и прополисе, поэтому сравнение концентраций поллютантов в перге осуществляли согласно нормативам для пыльцевой обножки, поскольку известно, что основным компонентом её состава является пыльцевая обножка, а в прополисе по их максимальному количеству в прополисе из других регионов России. В результате исследований выявлено, что перга и прополис по уровню токсикантов не превышают регламентированный показатель и среднее значение по России.

Таким образом, опыт проведения апимониторинга на территории Залесовского района Алтайского края показал положительные результаты, что указывает на перспективность его использования и дальнейшего осуществления по всему Алтайскому краю, так как этот регион имеет прекрасную пчеловодческую базу, на основе которой можно осуществлять контроль за загрязнением окружающей среды. Кроме того, наши исследования показали, что территория, с которой были отобраны образцы продуктов пчеловодства, является экологически чистой и позволяет получать безопасную и качественную продукцию.

Литература

1. Методика выполнения измерений массовых концентраций цинка, кадмия, свинца, меди методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторах типа ТА. МУ № 08-47/092, Томский ЦСМС Госстандарта РФ. - Томск: НПП Техноаналит, 2001. - 31 с.
2. *Кабата-Пендиас А., Пендиас Х.* Микроэлементы в почвах и растениях: пер. с англ. - М.: Мир, 1989. - 439с., ил.
3. *СанПиН 2.3.2.1078-01* «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». - Новосибирск, 2002. - 210 с.
4. *Русакова Т.М., Бурмистрова Л.А., Репникова Л.В., Вахонина Е.А., Харитонова М.Н., Мартынова В.М., Будникова Н.В.* Исследование токсичных элементов в продуктах пчеловодства // Пчеловодство, 2006. №1. – С. 10-13.
5. *Пашаян С.А.* Свойства миграции тяжелых металлов // Пчеловодство, 2006. №9. - С. 12-13.
6. *Лебедев В.И., Мурашова Е.А.* Экологическая чистота продуктов пчеловодства // Пчеловодство, 2003. №4. - С. 42.
7. *Колбина Л.М.* Содержание тяжелых металлов в пчелах и продуктах пчеловодства // Экология и охрана окружающей среды: тез. докл. 4-й междунар. (7-й Всерос.) науч.-практ. конф. - Рязань, 1998. - С. 156-157.

ECOLOGICAL MONITORING OF AN ENVIRONMENT OF ALTAY TERRITORY

Korkina V.I.

In clause use of apimonitoring, as kind of ecological monitoring, for an estimation of a condition of an environment of areas of Altay territory is considered. As a result of researches the opportunity of its use is revealed, and the estimation of an environment has shown ecological cleanliness of areas of Altay territory and production of beekeeping made on this territory.