

**«Сейфуллин окулары-14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландыру – жаңа даму кезеңі» атты Республикалық ғылыми-теориялық = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация – новый этап развития». - 2018.- Т.1, Ч.2. - С. 146-148.**

## **ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ МЕДА ПРОИЗВОДИМОГО ВАКМОЛИНСКОЙ И КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТЯХ**

*Аристангалиева Д.М., магистрант*

В настоящее время производство меда в Республике Казахстан с каждым годом растет. В стране имеются все необходимые условия для развития пчеловодства, как одной из динамично развивающейся отрасли агропромышленного комплекса. Мед является дорогостоящим продуктом, обладает высокой пищевой ценностью, кроме того, рекомендуется в качестве леченого и профилактического средства при многих заболеваниях, в частности детям и пожилым людям. Исходя из этого возникает необходимость обязательного обеспечения безопасности меда для здоровья потребителя [1].

В результате деятельности человека в мед могут попадать посторонние вредные вещества еще до извлечения из сотов. Так, ухудшение экологической обстановки приводит к загрязнению меда тяжелыми металлами и радионуклидами. Применение пестицидов и химических удобрений в сельском хозяйстве влечет за собой присутствие их активных веществ в продукте. Лечение пчел ветеринарными лекарственными препаратами вызывает появление их остаточных количеств в меде. Проблемам безопасности продуктов пчеловодства в данное время уделяется мало внимания. Пасеки размещаются без учета экологической чистоты местности, нередко вблизи дорог и в промышленных зонах [2, 3, 4, 5, 6].

Для получения экологически чистого меда необходим мониторинг состояния окружающей среды, исключение использования химических высокотоксичных препаратов. Для достижения этой цели необходима государственная поддержка пчеловодства как одной из развивающихся и перспективной отрасли сельского хозяйства. Особенно важным для обеспечения безопасности меда, является проведение контроля за содержанием в нем токсичных элементов, в особенности из регионов расположенных вблизи предприятий металлургической, машиностроительной, химической, горнодобывающей промышленности.

В последние десятилетия территория Северного и Центрального Казахстана подвергается значительной техногенной нагрузке. В конце XX века в Акмолинской области активно проведены геологические исследования полезных ископаемых, с последующими разработками шахт золотоносных и урановых руд в Енбекшильдерском, Айыртауском, Аккольском районах, городе Степногорске, где добыча велась открытым способом. Регион

является крупным промышленным и аграрным центром. В Карагандинской области имеется большая концентрация предприятий черной и цветной металлургии, энергетических комплексов и других промышленных объектов: выплавка меди на Балхашском комбинате (ПО «Балхашцветмет»), черная металлургия на заводах городов Темиртау и Караганды, которые являются основными источниками загрязнения окружающей среды (еще при СССР данный регион считался одним из сверх промышленных центров).

Таким образом, возрастает проблема загрязнения окружающей среды техногенными и биогенными ксенобиотиками и возможность их накопления в продуктах пчеловодства. Поэтому изучение загрязнения меда данными контаминантами с проведением его токсико-биологической оценки является весьма актуальным вопросом.

Целью настоящих исследований - явилось определение остаточных количеств токсичных элементов, радионуклидов и антибиотиков в меде, производимого в Акмолинской и Карагандинской областях с проведением биологической оценки безопасности.

Для проведения исследований были отобраны пробы пчелиного меда различного ботанического происхождения, производимого в Акмолинской и Карагандинской области (в частности разнотравный, подсолнечниковый, гречишный, реже донниковый). Пробы меда отбирались непосредственно с прилавков торговых рынков городов Астана, Кокшетау и Караганда, а также при выезде на пасеки. Всего было подвергнуто исследованию 63 проб из Акмолинской (29 проб) и из Карагандинской (34 проб) областей.

Определение содержания токсических элементов проводилось методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой ISP820MS, Varian, Австралия. Исследования меда на антибиотики проводили методом иммуноферментного анализа используя коммерческие наборы. Радиоактивное загрязнение установлено по количеству радионуклидов цезия и стронция на аппарате Прогресс – БГ с предварительным озолением навески меда.

В результате проведенных исследований по определению остаточных количеств соединений тяжелых металлов нами были получены следующие данные. Установлено, что в пробах меда обнаруживались остаточные количества кадмия, свинца, меди, цинка и мышьяка, которые не превышали предельно допустимых концентраций, однако наибольшее количество свинца и меди наблюдалось в пробах из Карагандинской области. Концентрация цинка в 2,5 раза превышала в пробах меда из Акмолинской области, кроме того в этих же пробах обнаруживались следовые количества кадмия, тогда как в меде из Карагандинской области он отсутствовал. Содержание мышьяка находилось в одинаковых количествах в меде обеих областей. Остаточные количества ртути во всех пробах меда обнаружены не были.

При исследовании меда на антибиотики нами нередко наблюдались случаи обнаружения остаточных количеств таких антибиотиков, как стрептомицин, сульфаниламид и тилозин. При чем наиболее часто идентифицировался стрептомицин.

По региональному признаку наибольшая степень контаминации меда антибиотиками наблюдается в Акмолинской области, чем в Карагандинской области.

Полученные результаты говорят о бесконтрольном применении антибиотиков в качестве подкормки и лекарственных средств, в частности для стимулирования пчелиных семей, профилактики и борьбы с болезнями пчел. Их остаточные количества, по имеющимся сведениям, переносятся пчелами в мед и длительное время в нем сохраняются [7]. Продолжительность сохранения антибиотика в меде зависит от его природы, происхождения, характера взаимодействия с компонентами продукта, в частности с моно- и дисахаридами. Отдельные антибиотики сохраняются в товарном меде более трех лет [8, 9].

Радиоактивное загрязнение проб меда находилось в пределах допустимой нормы, однако уровень загрязнения проб меда из Акмолинской области был несколько выше по сравнению с пробами меда из Карагандинской области. Так, остаточные количества цезия в меде из Акмолинской области составили  $23,00 \pm 0,05$  Бк/кг в Карагандинской  $14,05 \pm 0,03$  Бк/кг, стронция соответственно  $15,00 \pm 0,03$  и  $11,2 \pm 0,04$  Бк/кг. Таким образом, отмечается несколько повышенная радиоактивность меда из Акмолинской области.

При биологической оценке токсичности меда с повышенным содержанием токсичных элементов, нами были получены следующие результаты. В опытной группе падежа животных не наблюдалось. Однако следует отметить, что отдельные пробы меда из Карагандинской области имели слаботоксичный результат, что коррелируется с результатами по содержанию в них некоторых солей тяжелых металлов.

Таким образом, установлено, что в пробах меда обеих областей обнаруживались остаточные количества кадмия, свинца, меди, цинка и мышьяка. При чем, наибольшее количество свинца и меди наблюдалось в пробах из Карагандинской области, тогда как, концентрация цинка в 2,5 раза превышала в пробах меда из Акмолинской области, кроме того в этих же пробах обнаруживались следовые количества кадмия. При исследовании на антибиотики наиболее чаще обнаруживался стрептомицин в пробах меда из Акмолинской области.

Уровень радиоактивности меда в Акмолинской области был несколько выше чем в Карагандинской области. Оценка токсичности на мышатах показала слабopоложительный результат в пробах с повышенным содержанием токсичных элементов.

#### Список использованной литературы

1. Майканов Б.С., Мустафина Р.Х. Ветеринарно-санитарная оценка качества пчелиного меда, производимого в Республике Казахстан// АО «Казагороинновация»: Сборник научных трудов – Алматы 2014., - С. -167-169.

2. Еськов Е.К. и др. /Содержание тяжелых металлов в почве, пчелах и их продуктах. //Пчеловодство. - 2001. - № 4. - С. 14–15.
3. Болдырев М.И. Об экологической чистоте продуктов пчеловодства. //Ветеринария. – 2008.- №1. – С. 4-6.
4. Лебедев В.И., Мурашова Е.А. Экологическая чистота продуктов пчеловодства //Пчеловодство. – 2003. - №4. – С. 6 –8.
5. Xiaoteng Zhou, Mark Patrick Taylor, Peter J. Davies, and Shiva Prasad. Identifying Sources of Environmental Contamination in European Honey Bees (*Apis mellifera*) Using Trace Elements and Lead Isotopic Compositions. *Environ. Sci. Technol.*, 2018, 52 (3), pp 991-1001. 0013-936X
6. Русакова Т.М., Бурмистрова Л.А. и др. / Исследование токсических элементов в продуктах пчеловодства// Пчеловодство. – 2006. - №9. – 10-13
7. Пономарев А. Только факты. //Пчеловодство. – 2009.- №4. – С.21 .
8. Харитоновна М.Н., Мартынова В.М., Будникова Н.В. Исследование токсических элементов в продуктах пчеловодства //Пчеловодство. - 2006. - № 9. - С. 10–13.
9. Лебедев В.И., Мурашова Е.А. /Продукты пчеловодства как объективные индикаторы экологической чистоты окружающей среды. //Современные технологии в пчеловодстве. – Рыбное, 2004. – С.130-132.