

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МЕДА ТОВАРНЫМ САХАРОМ

Майканов Б.С. – доктор биологических наук, профессор, Казахский Агротехнический Университет имени С.Сейфуллина, Республика Казахстан, г. Астана.

Мустафина Р.Х. - магистр ветеринарных наук, докторант, Казахский Агротехнический Университет имени С.Сейфуллина, Республика Казахстан, г. Астана.

Букеева А. Б. - кандидат химических наук, Казахский Агротехнический Университет имени С.Сейфуллина, Республика Казахстан, г. Астана.

В статье проведены исследования по выявлению фальсификации меда, производимого в Республике Казахстан, товарным сахаром. Согласно проведенным исследованиям уровень фальсификации меда остается высоким. Органолептические методы оценки не дают сто процентной гарантии качества меда и зависят от объективного мнения покупателя. Физико-химические методы требуют затрат времени, специального оборудования, реактивов, квалификации специалиста. В связи с чем назрела необходимость разработки нового быстрого и легко выполнимого способа определения фальсификации меда товарным сахаром.

Нами был изобретен и апробирован способ быстрого определения фальсификации меда товарным сахаром путем выявления наличия сахарозы перманганатом калия.

Сущностью нового метода является то, что глюкоза окисляется перманганатом калия в нейтральной среде в глюконовую кислоту. А сахароза не окисляется перманганатом, т.к. является невосстанавливающим дисахаридом, что и служит отличием фальсифицированного меда от натурального.

Предложенный способ определения фальсификации меда товарным сахаром может быть использован в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, так и в полевых условиях, не требует больших затрат и достаточно прост в применении.

Предложенный способ относится к ветеринарии, в частности к способам определения натуральности меда и степени его фальсификации товарным сахаром, и может быть использовано при проведении оценки качества меда в ветеринарных лабораториях, лабораториях пищевой безопасности, а также в научных исследованиях.

Ключевые слова: мед; качество; фальсификация; метод исследования.

БАЛДЫҢ ТАУАРЛЫҚ ҚАНТПЕН ФАЛЬСИФИКАЦИЯЛАНУЫН АНЫҚТАЙТЫН ТӘСІЛДІ ӨЗІРЛЕУ

Майқанов Балғабай Сәдепұлы – биология ғылымдарының докторы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Университетінің профессоры, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, тел. 87017660359, e-mail: maikanov@mail.ru.

Мустафина Р.Х., ветеринария ғылымдарының магистрі, С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Университетінің докторанты, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, тел. 87028043427, e-mail: raihan1984@mail.ru

Букеева Акбота Бультрикқызы – химиялық ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, тел. 87771142233, e-mail: akbota712@mail.ru.

Мақалада Қазақстан Республикасында өндірілетін балдың тауарлық қантпен фальсификациялануын анықтау бойынша зерттеулер берілген. Жүргізілген зерттеулерге сәйкес балдың фальсификациялану деңгейі әлі де жоғары. Бағалаудың сезімдік әдістері балдың сапасына жүз пайыздық кепіл бере алмайды және сатып алушының жеке пікіріне байланысты болады. Физика-химиялық әдістер көп уақытты, арнайы құрал-жабдықтарды, реактивтерді, мамандардың квалификациясын талап етеді. Осыған байланысты балдың тауарлық қантпен фальсификациялануын анықтайтын жаңа жылдам жаңа оңай іске асатын тәсілді әзірлеу қажеттілігі туындады.

Бізбен құрамындағы сахарозаны перманганат калийдің көмегімен анықтау арқылы балдың тауарлық қантпен фальсификациялануын жылдам анықтайтын тәсіл әзірленіп апробациядан өткізілді.

Жаңа тәсілдің негізінде бейтарап ортада глюкозаның перманганат калийдің әсерінен глюкон қышқылына тотықтандырылуында жатыр. Ал сахароза пермангантпен тотықтандырылмайды, себебі қалпына келмейтін дисахарид болып табылады және де бұл фальсификацияланған балдың

табиғидан айырмашылығын көрсетеді.

Ұсынылған балдың тауарлық қантпен фальсификациялануын анықтайтын тәсіл ветеринариялық-санитариялық сараптау зертханасында, сонымен қоса дала жағдайында қолданылуына болады, артық шығынды қажет емпейді және пайдаланылуы қарапайым.

Ұсынылған тәсіл ветеринарияға жатады, атап айтқанда, балдың табиғилығын және оның тауарлық қантпен фальсификациялану деңгейін анықтау тәсілдеріне, және де балдың сапасын анықтау кезінде ветеринариялық зертханаларда, тағамдық қауіпсіздік зертханаларында, сонымен қоса ғылыми зерттеулерде қолданылуына болады.

Кілтті сөздер: бал; сапа; фальсификация; зерттеу әдісі.

DEVELOPING OF A METHOD FOR DETERMINATION OF FALSIFICATION OF HONEY WITH SUGAR

Maykanov Balgabay Sadepovich – Doctor of Biological Sciences, Professor, Kazakh Agro Technical University named after S.Seifullin. Republic of Kazakhstan, Astana city, phone: 87017660359, e-mail: maikanov@mail.ru.

Mustafina Raikhan Husainovna – doctoral candidate, Kazakh Agro Technical University named after S.Seifullin, Republic of Kazakhstan, Astana city, phone: 87028043427, e-mail: raihan1984@mail.ru.

Bukeeva Akbota Bultrcovna - candidate of Chemical Sciences, Kazakh Agro Technical University named after S.Seifullin, Republic of Kazakhstan, Astana city, phone: 87771142233, e-mail: akbota712@mail.ru

In the article conducted research to identify the falsification of honey with sugar produced in the Republic of Kazakhstan. According to the research, level of falsification of honey is high. Sensory evaluation methods do not give one hundred percent guarantee of the quality of honey and depend on an objective view of the buyer. Physicochemical methods require time, special equipment, reagents and qualified specialists.

In connection with the foregoing, there is a need to develop a new quick and easy to implement method of determination of falsification of honey with sugar.

We have invented and tested method for the rapid determination of falsification of honey with sugar by identifying the presence of sucrose by using potassium permanganate.

The essence of the new method is that glucose is oxidized by potassium permanganate in a neutral medium to gluconic acid. However, sucrose is not oxidized by potassium permanganate because it is a non-reducing disaccharide, and it is the difference of the natural honey from falsified honey.

The proposed method for determination of falsification of honey with sugar can be used in a laboratory animal health examination, as well as in field conditions, because it is inexpensive and simple enough to use.

The proposed method relates to the veterinary medicine, in particular to methods for determination of natural honey and the degree of its falsification with sugar, and can be used in assessing the quality of honey in the veterinary laboratories, the laboratories of food safety, as well as in research.

Keywords: honey; quality; falsification; method of research.

Введение

Пчелиный мед - полезный, многокомпонентный, уникальный продукт пчеловодства, являющийся альтернативой сахара и сахаросодержащих продуктов как более здоровый продукт питания, применяемый в кулинарии, медицине, косметологии [1-3].

Уровень производства и потребления меда в мире согласно данным различных ученых [4-8]; статистических данных [9-16] с каждым годом растет, ситуация в Республике Казахстан аналогична [17-18].

Известно, что всеми полезными характеристиками обладает только качественный, натуральный продукт. Для получения которого необходимо затратить массу усилий, времени и средств, в связи с чем и распространена фальсификация меда.

Способов фальсификации меда довольно много. Это и легко обнаруживаемые – примеси муки, мела, крахмала, желатина и не всегда явные без ряда специальных исследований, такие как добавление в натуральный продукт сахарного песка, инвертированного сахара, подкормка пчел сахарным сиропом.

Для оценки натуральности меда применяют следующие методы: органолептические (внешний вид, аромат, вкус), диастазное число, количество инвертированного сахара, определение зольности меда.

Органолептический метод исследования является качественным и оценивается визуальным и сенсорным путем, что не говорит о сто процентной достоверности результатов. Так, например,

терпкость гречишного меда или специфический тонкий аромат и вкус донникового и акациевого меда могут расцениваться покупателями как признак не качественного меда. В зависимости от географического и ботанического происхождения, мед может иметь мелкозернистую и крупнозернистую кристаллизацию, последняя из которых ложно воспринимается покупателем как признак фальсификации меда сахаром.

Из перечисленных методов в количественном отношении определяют диастазное число, количество инвертированного сахара, определение зольности меда.

Диастазное число изменяется не только при фальсификации меда сахаром, на него влияют условия и срок хранения, вид меда, климатические условия, в результате чего мы можем иметь большие пределы погрешности. Также метод требует длительного проведения исследования. Таким образом, данный способ является не приемлем для использования в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы, требующей экспрессности и достоверности.

К недостаткам методов определения количества инвертированного сахара и зольности меда также можно отнести длительность проведения исследования и влияние на точность анализа многих факторов.

Фальсификацию меда товарным сахаром можно обнаружить при микроскопии тонкого мазка меда. Однако этот метод не подходит для экспресс - оценки примеси сахара в меде и требуют определенных навыков.

Исходя из вышесказанного, нами была поставлена цель - разработать способ обнаружения фальсификации меда товарным сахаром.

Нами был разработан и апробирован способ быстрого определения фальсификации меда товарным сахаром путем выявления наличия сахарозы перманганатом калия.

Материалы и методы исследований

Для обнаружения фальсификации меда товарным сахаром, нами было отобрано 164 пробы пчелиного меда из разных регионов Казахстана. Исследования проводились согласно требованиям ГОСТ 19792-2001. Микроскопию меда проводили при помощи микроскопа Микромед 5.

Результаты и обсуждение

Сущностью нового метода является то, что глюкоза окисляется перманганатом калия в нейтральной среде в глюконовую кислоту. А сахароза не окисляется перманганатом, т.к. является невосстанавливающим дисахаридом, что и служит отличием фальсифицированного меда от натурального.

В исследуемый раствор меда добавляли раствор $KMnO_4$ (выверенной концентрации и количества) и перемешивали. Раствор окрашивался в розовый цвет, при этом, если мед натуральный, окраска исчезнет в течении 40 секунд (рис.1.1). При фальсификации меда товарным сахаром до 10 %, раствор окрашивается более чем на 50 секунд, при большей концентрации сахара окраска не исчезает (рис.1.1-1.2).



Рис. 1 – Результат изменения цвета раствора меда при фальсификации

Как мы говорили выше, известные методы по выявлению фальсификации меда не всегда достоверны и многозатратны. При исследовании меда предлагаемым нами способом, процент достоверности был близок 100м, что доказано нашими экспериментами.

При органолептическом исследовании меда только 10% проб имели «сахарный» аромат и вкус.

По результатам микроскопии меда в 36% проб были обнаружены кристаллы свекловичного сахара (крупные глыбки правильной формы). Диастазная активность была снижена в 14% исследуемых проб. Однако диастазная активность только 61% из обнаруженных методом микроскопии, фальсификатов была ниже предельно допустимой. Зольность была снижена только в 5 % проб.

Предложенный нами способ определения фальсификации меда товарным сахаром может быть использован специалистами ветеринарных лабораторий, отделами по пищевой безопасности как экспресс метод оценки качества меда.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Джарвис Д.С. Мед и другие естественные продукты. — Бухарест: Амипондия. 1981.-217с.
2. Аветисян Г.А., Черевко Ю.А. Пчеловодство. Учебник. - М.: 2001. - 244
3. Черевко Ю.А. /Неизученные свойства меда/ Пчеловодство. — 2006. — № 1. — С. 28.
4. Мустафа Хасан Хусейн /Пчеловодство Египта/ Пчеловодство. – 2008.- №7. – С.60–61.
5. Пономарев А.С. /Положение на мировом рынке меда/ Пчеловодство. – 2009.- №9. – С. 60 – 63
6. Пономарев А.С. /Только факты/ Пчеловодство. – 2009.- №4. – С. 21.
7. Трифонова Т.В. /Пчеловодство Италии/ Пчеловодство. — 2010. — № 8. — С. 58–59.
8. Coriolis report investment opportunities honey industry. med.govt.nz.
9. US Department of agriculture, National Agricultural Statistics Servic, Honey. http://www.nass.usda.gov/Surveys/Guide_to_NASS_Surveys/
10. Мировой рынок меда. China Daily, 02 July, 2013. apinews.com.
11. Мировой рынок меда в первой половине 2013 года. USDA National Honey Report, June 2013. dadant.com.
12. Поставки меда из стран СНГ в США. <http://www.ams.usda.gov/fl/mncs/honey.pdf>
13. Потребление меда на душу населения в различных странах мира. По материалам: Coriolis report investment opportunities honey industry. med.govt.nz.
14. Президент Апимондии о мировом рынке меда. <http://www.apiworld.ru/stati/prezident-apimondii-o-mirovom-rynke-meda/>.
15. Пчеловодство в мире. <https://sites.google.com/site/ulejbee/pchelovodstvo-v-mire/>
16. Статистические данные. http://www.stat.kz/publishing/Pages/selhoz_13.aspx
17. По материалу интервью Президента Национального союза пчеловодов Казахстана «Бал-Ара» Терещенко С.А., inform.kz.
18. Пчеловодство в Казахстане. http://propaseku.ru/pchelovodstvo_v_kazahstane.html

References:

1. Jarvis D. S. Med and other natural products. — Bucharest: Amipondiya. 1981 . - 217с.
2. Avetisyan G. A. Cherevko Yu.A. Pchelovodstvo. Textbook. - M.: 2001 . - 244
3. Cherevko Yu.A. / Not studied properties honey / Beekeeping. — 2006 . — No. 1. — Page 28.
4. Moustapha Hassan Huseyn/Pchelovodstvo Egypt / Beekeeping. – 2008 . - No. 7. – Page 60-61.
5. Ponomarev A.S. Position in the world market honey / Beekeeping. – 2009 . - No. 9. – Page 60 – 63
6. Ponomarev A.S. Tolko facts / Beekeeping. – 2009 . - No. 4. – Page 21.
7. Trifonova T.V. / Beekeeping of Italy//Beekeeping. — 2010 . — No. 8. — Page 58-59.
8. Coriolis report investment opportunities honey industry. med.govt.nz.
9. US Department of agriculture, National Agricultural Statistics Servic, Honey. http://www.nass.usda.gov/Surveys/Guide_to_NASS_Surveys/
10. World market of honey. China Daily, 02 July, 2013. apinews.com.
11. The world market of honey in the first half of 2013. USDA National Honey Report, June 2013. dadant.com.
12. Supply of honey from CIS countries in the USA. <http://www.ams.usda.gov/fl/mncs/honey.pdf>.
13. Honey consumption per capita worldwide. On materials: Coriolis report investment opportunities honey industry. med.govt.nz
14. Apimondiya's president about the world market of honey. <http://www.apiworld.ru/stati/prezident-apimondii-o-mirovom-rynke-meda/>.
15. Beekeeping in the world. <https://sites.google.com/site/ulejbee/pchelovodstvo-v-mire/>
16. Statistical data http://www.stat.kz/publishing/Pages/selhoz_13.aspx
17. On materials of interview of the President of the National union of beekeepers of Kazakhstan Tereshchenko S. A. "Ball Ara". inform.kz.
18. Beekeeping in Kazakhstan. http://propaseku.ru/pchelovodstvo_v_kazahstane.html/

Сведения об авторах

Майканов Балгабай Садепович – доктор биологических наук, профессор Казахского Агротехнического Университета имени С.Сейфуллина, Республика Казахстан, г. Астана, тел. 87017660359, e-mail: maikanov@mail.ru.

Мустафина Райхан Хусаиновна - магистр ветеринарных наук, докторант Казахского Агротехнического Университета имени С.Сейфуллина, Республика Казахстан, г. Астана, тел. 87028043427, e-mail: raihan1984@mail.ru

Букеева Акбота Бультриковна - кандидат химических наук, Казахский Агротехнический Университет имени С.Сейфуллина, Республика Казахстан, г. Астана, тел. 87771142233, e-mail: akbota712@mail.ru.

Майқанов Балғабай Сәдепұлы – биология ғылымдарының докторы, С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Университетінің профессоры, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, тел. 87017660359, e-mail: maikanov@mail.ru.

Мустафина Р.Х., ветеринария ғылымдарының магистрі, С. Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Университетінің докторанты, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, тел. 87028043427, e-mail: raihan1984@mail.ru

Букеева Акбота Бультрикқызы – химиялық ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, тел. 87771142233, e-mail: akbota712@mail.ru.

Maykanov Balgabay Sadepovich – Doctor of Biological Sciences, Professor, Kazakh Agro Technical University named after S.Seifullin. Republic of Kazarhstan, Astana city, phone: 87017660359, e-mail: maikanov@mail.ru.

Mustafina Raikhan Husainovna – doctoral candidate, Kazakh Agro Technical University named after S.Seifullin, Republic of Kazarhstan, Astana city, phone: 87028043427, e-mail: raihan1984@mail.ru.

Bukeeva Akbota Bultricovna - candidate of Chemical Sciences, Kazakh Agro Technical University named after S.Seifullin, Republic of Kazarhstan, Astana city, phone: 87771142233, e-mail: akbota712@mail.ru