

УДК 638.162.3

AGRIS: Q04

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

DETERMINATION OF THE BIOLOGICAL VALUE OF BEEKEEPING PRODUCTS

©Кульшарова Э. К.,

ORCID: 0000-0002-3062-8996

Астраханский государственный технический университет,

г. Астрахань, Россия, Marat.3086@mail.ru

©Kulsharova E.,

ORCID: 0000-0002-3062-8996

Astrakhan State Technical University,

Astrakhan, Russia, Marat.3086@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается биологическая ценность продуктов пчеловодства на примере меда разнотравного, произведенного в различных регионах. Проведена оценка качества натуральных медов по органолептическим, физико-химическим показателям. Кроме показателей, регламентированных ГОСТ Р 54644-2011, а также «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынке», были проведены исследования по определению численности микроорганизмов и антимикробных свойств меда.

Данные показатели также рассматривались как характеризующие качество меда и, следовательно, определяющие его ценность.

Установлено, что пробы меда соответствуют требованиям нормативных документов, и проявляют бактериостатическое действие в отношении тест-культур *Serratia marcescens* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Abstract. This article examines the biological value of bee products using the example of honey mixed herbs produced in different regions. An assessment of the quality of natural honey on organoleptic, physicochemical indicators was carried out. In addition to the indicators regulated by GOST R 54644-2011, as well as the “Rules of veterinary and sanitary examination of honey for sale on the market”, studies were conducted to determine the number of microorganisms and the antimicrobial properties of honey.

These indicators were also considered as characterizing the quality of honey and, therefore, determining its value.

It has been established that honey samples meet the requirements of regulatory documents and exhibit bacteriostatic action against the test cultures of *Serratia marcescens* and *Pseudomonas aeruginosa*.

Ключевые слова: мед, качество, численность микроорганизмов, противомикробные свойства.

Keywords: honey, quality, number of microorganisms, antimicrobial properties.

Разведением пчел человек занимается издревле. И не только потому, что пчелы, опыляя растения, повышают их урожайность, улучшают качество получаемых семян, плодов и ягод. Основные продукты жизнедеятельности пчел, такие как мед, перга, воск, прополис, маточное молочко, представляют интерес для человека не только как продукты повседневного питания, но и с точки зрения лекарственной ценности [1].

Богатый химический состав продуктов пчеловодства предопределяет многообразие их биологических свойств. Научно доказано, что эти продукты воздействуют на организм человека не столько каким-то одним отдельным биологически активным компонентом, сколько совокупностью составляющих веществ и природной сбалансированностью продукта [2].

Из всех продуктов пчеловодства мед имеет более выраженные питательные свойства, а также обладает обширным спектром лечебных, иммунобиологических и противомикробных свойств [3].

Цель исследований — определение качества и безопасности продуктов пчеловодства на примере натурального меда разнотравье.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Провести оценку качества меда по органолептическим и физико-химическим показателям.
- Определить численность микроорганизмов в исследуемых пробах меда методом глубинного посева.
- Рассмотреть влияние меда, произведенного в разных регионах, на бактериальные и мицелиальные культуры.

Материал и методы исследования

В рамках наших исследований был выбран полифлорный мед, а именно мед цветочный разнотравье.

В качестве объектов исследования были выбраны три образца меда натурального разнотравье, произведенных на территории республики Кабардино-Балкария, а также Саратовской и Пензенской областей.

Отбор проб проводили в соответствии с требованиями «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках» (1).

При определении органолептических и физико-химических свойств меда руководствовались «Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках», а также ГОСТ Р 54644-2011 «Мед натуральный. Технические условия» (2).

Кроме показателей, регламентированных ГОСТ Р 54644-2011, а также Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы, нами были проведены исследования, по определению численности микроорганизмов и антимикробных свойств меда. Данные показатели также рассматривались нами как характеризующие качество меда.

Для определения численности микроорганизмов вносили по 1 г образцов в стерильные чашки Петри. Затем заливали в чашки по 20 мл остуженной среды и смешивали питательную среду с образцами меда вращательным движением чашки по поверхности стола. После этого чашки оставляли в горизонтальном положении до застывания среды. Когда среда застыла, чашки Петри в перевернутом состоянии помещали в термостат [6].

Посевы помещали в термостат для выращивания в течение 1-15 суток. Так как дрожжи, мицелиальные грибы и сапрофитные бактерии относятся к мезофилам, то для инкубирования оптимальной температурой считается 25-30°C. Подсчет проводили, не открывая чашки (1).

При определении противомикробных свойств меда в качестве тест-объектов были выбраны коллекционные бактериальные культуры: *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis*, *Serratia marcescens*; и мицелиальные культуры: *Aspergillus flavus*, *Alternaria sp.* Данные микроорганизмы могут вызывать нозокомиальные инфекции (внутрибольничные), гнойно-воспалительные заболевания (bronхов, мочевого тракта, среднего уха, глаза, кожи), а также токсикоинфекции [2-3].

Для определения антибактериальных свойств меда применяли метод диффузии в агар с использованием лунок. Для этого чашку Петри с застывшей питательной средой засеивали исследуемым тест-объектом. Затем стерильным пробочным сверлом вырезали круглые лунки диаметром 8 мм, вносили в них 1 г меда и оставляли при комнатной температуре (2).

Через сутки проводили замеры зоны задержки роста культур и рассчитывали активность образцов меда по формуле:

$$A = \frac{D}{d},$$

где А — активность препарата (в условных единицах), D — диаметр зоны задержки роста культур (мм), d — диаметр места нанесения раствора препарата (мм), равный 10 мм.

При А = 1 препарат неэффективен — зона задержки роста не обнаруживается, при А = 2-3 активность препарата низкая, при А = 4 средняя и А ≥ 5 высокая [5].

Результаты исследования и их обсуждения

При определении органолептических свойств меда было установлено, что все меда имели жидкую консистенцию, приятный аромат, сладкий вкус с кисловатым послевкусием [1-3]. За исключением пробы меда из Саратовской области, которая имела слегка горьковатое послевкусие. Цвет медов изменялся от желто-оранжевого до темно-янтарного.

Признаки брожения во всех образцах отсутствовали. Данные органолептических исследований соответствовали требованиям ГОСТ Р 54644-2011.

Результаты физико-химических исследований представлены в Таблице 1.

Таблица 1

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАЗЦОВ МЕДА

Наименования показателей	Характеристика представленных образцов			Требования ГОСТ Р 54644-2011
	Пензенская область	Саратовская область	КБР	
Массовая доля воды, %	18,2	17,4	16,6	Не более 20
Диастазное число, ед. Готе	13	8	10	Не менее 8
Общая кислотность, нормальные градусы	3,0	3,5	3,2	1-4
Механические признаки	Отсутствуют			Не допускается

Проведенные в ходе ветеринарно-санитарной экспертизы физико-химические исследования также имеют показатели, соответствующие требованиям вышеуказанного ГОСТа.

При определении численности микроорганизмов у меда из Пензенской области на среде ПА выделено 1 КОЕ/г, на среде Сабуро — также 1 КОЕ/г, на среде Чапека колонии микроорганизмов отсутствовали.

У меда из Саратовской области на среде ПА и Сабуро выделено по 1 КОЕ/г. На среде Чапека колонии микроорганизмов отсутствовали.

В меде с Кабардино-Балкарской Республики (Нальчик) на среде ПА выделено 1 КОЕ/г, на Сабуро — 3 КОЕ/г. На среде Чапека рост колоний также отсутствовал.

Полученные данные указаны в Таблице 2.

Таблица 2

ЧИСЛЕННОСТЬ ВЫДЕЛЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В МЕДЕ,
ПРОИЗВЕДЕННЫХ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ

Выделенные микроорганизмы	Пензенская область	Саратовская область	г. Нальчик
Сапротрофные	2	2	4
Мицелиальные	—	—	—
Дрожжи	—	—	—

Таким образом, в исследуемых пробах меда отмечено наличие единичных клеток сапротрофных бактерий, выявленных при глубинном посеве. Выявленные методом глубинного посева бактерии, представлены грам-положительными неспорообразующими палочками [4].

При определении противомикробных свойств меда были получены следующие результаты: зона задержки роста наблюдалась у *Serratia marcescens*. К данной тест-культуре наибольший подавляющий эффект оказывал мед из республики Кабардино-Балкария. Диаметр зоны задержки (D) роста был равен 30 мм. Активность (A) меда рассчитывали по формуле. Получаем активность препарата равную трем условным единицам. Наименьшее подавление данной культуры было отмечено у образца меда, произведенного на территории Пензенской области (D=14 мм; A=1,4). Активность меда, произведенного в Саратовской области, равна двум условным единицам.

По отношению к *Pseudomonas aeruginosa* наибольшее подавление оказал образец меда из Пензенской области (D=30 мм; A=3). Образцы медов, произведенных в Саратовской области и на территории республики Кабардино-Балкария, также оказывали бактериостатическое действие к вышеуказанной культуре, диаметр подавления равен 25 мм и 24 мм соответственно.

В отношении таких культур как *Proteus vulgaris*, *Bacillus subtilis* антибактериальное действие меда не было установлено, так как задержка роста микроорганизмов вблизи лунок отсутствовала.

По отношению к мицелиальным тест-культурам, фунгистатического действия образцов меда не установлено.

Исследуемые пробы меда, по органолептическим и физико-химическим показателям, соответствовали требованиям «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынке» и ГОСТ 54644-2011 «Мед натуральный. Технические условия».

Минимальная влажность установлена у пробы меда, произведенного в Кабардино-Балкарской Республике, максимальная — у пробы из Пензенской области. Все показатели находятся в пределах нормы. Водность меда выше нормы обуславливает бродильные процессы (происходит закисание).

Активность диастазы была более выражена в меде, произведенном в Пензенской области, что положительно влияет на антибактериальные свойства.

Результаты исследования противомикробных свойств меда показали, что наиболее чувствительны по отношению к меду бактериальные культуры *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa*.

Таким образом, можно сказать, что данные пробы меда соответствуют требованиям нормативных документов, т.е. представляют собой качественные продукты, и, следовательно, являются биологически ценными продуктами пчеловодства.

Источники:

(1). Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках №13-7-2/365, утв. Минсельхозпродом РФ 18.07.1995. Режим доступа: <http://www.fsvps.ru>

(2). ГОСТ Р 54644-2011. Мед натуральный. Технические условия: Введ. 13.12.2011. М.: Стандартинформ, 2012. 12 с.

Sources:

(1). Rules of veterinary and sanitary examination of honey for sale on the markets No. 13-7-2 / 365, Ministry of Agriculture and Food of the Russian Federation on 18.07.1995. Access mode: <http://www.fsvps.ru>

(2). GOST R 54644-2011. Honey natural. Specifications: Input. 12/13/2011. Moscow: Standardinform, 2012. 12 pp.

Список литературы:

1. Шеметков М. Ф., Шапиро Д., Данусевич И. Продукты пчеловодства и здоровье человека. Мн.: Ураджай, 1987. 104 с.

2. Субботина А., Ракитянская С. В. Физиологическая ценность и технологические возможности использования продуктов пчеловодства // Известия вузов. Пищевая технология. 2001. №5-6. С. 5-9.

3. Моисеев И. Я. Мед и медолечение. М.: Цитадель-трейд, 2005. 64 с.

4. Держинская И. С. Питательные среды для выделения и культивирования микроорганизмов: учебное пособие. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2008. 348 с.

5. Держинская И. С. Методы выделения, исследования и определения антибиотической активности микроорганизмов, обладающих антагонистическими свойствами: методические указания. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2005. 74 с.

6. Пат. 2546285 Российская Федерация. МПК G01N33/15. Способ определения фунгицидной активности химических препаратов / Чекмарев В. В.: заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Тамбовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» №2013139363/15; заявл. 23.08.2013; опубли. 10.04.2015, Бюл. №10. 5 с.

References:

1. Shemetkov, M. F., Shapiro, D., & Danusevich, I. (1987). Products of beekeeping and human health. Minsk: Uradzhai, 104.

2. Subbotina, A., & Rakityanskaya, S. V. (2001). Physiological value and technological possibilities of using beekeeping products. *Izvestiya Vuzov. Food technology*, (5-6). 5-9.

3. Moiseev, I. Ya. (2005). Honey and medical treatment. Moscow: *Citadel Trade*, 64.

4. Dzerzhinskaya, I. S. (2008). Nutrient medium for the isolation and cultivation of microorganisms: a textbook. Astrakhan: *Publishing house of ASTU*, 348.

5. Dzerzhinskaya, I. S. (2005). Methods of isolation, investigation and determination of antibiotic activity of microorganisms possessing antagonistic properties: methodical instructions. Astrakhan: *Publishing house of ASTU*, 74.

6. Pat. 2546285 Russian Federation. IPC G01N33 / 15. Method for determination of the fungicidal activity of chemical preparations. Chekmarev V. V: applicant and patent holder Federal State Scientific Research Institute "Tambov Scientific Research Institute of Agriculture" No. 2013139363/15; claimed. 08/23/2013; publ. 10.04.2015, Bul. 10. 5.

*Работа поступила
в редакцию 22.04.2018 г.*

*Принята к публикации
27.04.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Кульшарова Э. К. Определение биологической ценности продуктов пчеловодства // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №5. С. 74-79. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kulsharova> (дата обращения 15.05.2018).

Cite as (APA):

Kulsharova, E. (2018). Determination of the biological value of beekeeping products. *Bulletin of Science and Practice*, 4(5), 74-79.