

дицине, ветеринарии и пищевой промышленности Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2013. - С. 126-131.

### **RESEARCH VOSHCHINA AND WAX ON EXISTENCE OF ACTIVATORS EUROPEAN ROTTENNESS OF BEES**

*Shokina K., Prudnikova N.*

**Keywords:** *quality, honey, European gnilets, bees, test methods, tests, organoleptic indicators of quality, Paenibacillus alvei, biochemical properties.*

*At bacteriological research of recently lost larvae found Paenibacillus alvei more often, in dabs prepared from the decayed mass of larvae and their crusts, as a rule, found disposes of Paenibacillus alvei, and in dabs from a body of larvae with a sour smell - Streptococcus apis, Streptococcus pluton. At research of a voshchina and wax from an apiary, larvae and corpses of bees from where were received, we also allocated activators European rottenness of bees.*

**УДК 65.09.05**

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЕДА И НАЛИЧИЯ В НЕМ ВОЗБУДИТЕЛЯ АМЕРИКАНСКОГО ГНИЛЬЦА ПЧЕЛ**

*Шокина К., Прудникова Н., Ефимова А. - студентки 4 курса факультета ветеринарной медицины*

*Горошко К., Белова К. - студентки 5 курса факультета ветеринарной медицины*

*Научные руководители – Феоктистова Н. А., к.б.н., доцент,  
Лыдина М. А., к.б.н., старший преподаватель  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** *качество, мед, американский гнилец, пчелы, методы испытаний, пробы, органолептические показатели качества, Paenibacillus larvae, биохимические свойства, бактерии, фаги.*

*Установлено, что «Мед натуральный липовый» по физико-химическим показателям качества не всегда отвечает требованиям НТД. При проведении бактериологических исследований на выявление в пробах меда возбудителей американского гнильца пчел был получен отрицательный результат.*

Американский гнилец (злокачественный гнилец) – смертельное инфекционное заболевание расплода и наиболее опасное заболевание пчёл. Распространение американского гнильца является серьезной проблемой пчеловодства и влечет за собой значительные экономические потери. Американский гнилец зарегистрирован во многих странах мира и меры борьбы с ним регламентируются соответствующими законами

Возбудителями данной бактериальной инфекции являются грамположительные спорообразующие бактерии *Paenibacillus larvae*. Споры поражает только личинок пчёл. Бактерии попадают в средний отдел кишечника и массово размножаются, без видимых повреждений стенок кишечника (на данном этапе инфекции бактерии питаются пищей, которую поглощает личинка). На поздней стадии инфекции, когда весь кишечник заполнен бактериями, *Paenibacillus larvae* атакуют эпителий.

Споры возбудителя американского расплода выживают при температуре кипения в течение часа, а некоторые из них не теряют жизнеспособности даже после 5-часового кипячения в воде. Однако подвергшиеся даже часовому кипячению споры не могут вызвать заболевание. Американский гнилец, иногда называемый тягучим гнильцом, потому что мертвый расплод становится клейким, липким и вязким, был хорошо известен в Европе и упоминался Держоном и другими авторами. В США его первым обнаружил Моисей Квинби из Сент-Джонсвилла (штат Нью-Йорк) [6-8].

Наиболее эффективным способом борьбы с Американским гнильцом считается уничтожение пчелиных семей с симптомами Американского гнильца и сжигание их ульев вместе со всем содержимым. Однако большинство американских пчеловодов предпочитает лечить такие семьи с помощью антибиотиков. Антибиотики прекращают размножение *Paenibacillus larvae*, но не уничтожают споры этой бактерии.

*Paenibacillus* - род грамположительных спорообразующих палочковидных бактерий. Ранее представители этого рода входили в рНК группу 3 рода *Bacillus*, в 1993 году Эш, Прист и Коллинс предложили вывести представителей группы 3 в отдельный род *Paenibacillus* с типовым видом *Paenibacillus polymyxa* typus.

Название рода произошло от латинского слова «раепе» - в названии рода отражено сходство с родом *Bacillus*. В род входит *Paenibacillus larvae*, возбудитель бактериального заболевания пчёл - американского гнильца; типовой вид рода *Paenibacillus polytuxa* является известным продуцентом антибиотика полимиксина.

Хемоорганогетеротрофы, аэробы или факультативные анаэробы. Способны гидролизировать большое количество биополимеров, некоторые виды синтезируют целлюлазы и агаразы, осуществляющие соответственно гидролиз целлюлозы и агара. *Paenibacillus naphthalenovorans* способна к деструкции нафталина. Некоторые представители способны к азотфиксации. Род представлен палочковидными бактериями, образующими термоустойчивые эндоспоры. Некоторые виды подвижны и имеют жгутики. Большинство представителей - мезофилы, есть термофильные представители. Представители рода обитают в почве, ризосфере растений, есть эндофитные представители, колонизирующие ткани растений, некоторые представители рода патогенны для насекомых. Многие представители продуцируют антимикробные вещества, проявляющие бактерицидное и фунгицидное действие [6-9].

Цель работы – определить санитарные показатели при ветеринарно-санитарной экспертизе качества меда при американском гнильце пчел.

При проведении экспертизы качества меда натурального липового, реализуемого магазином «Магнит», было установлено, что мед - высококачественный продукт, который упаковывается с соблюдением требований ГОСТ 17972-2001 и соответствует ему по органолептическим и физико-химическим показателям. Изучение органолептических показателей качества показало, что продукция, выработанная в соответствии с одним и тем же нормативно-техническим документом, может отличаться по показателям «консистенции», «вкуса», «аромата» [10, 14].

При проведении экспертизы было установлено, что «Мед натуральный липовый» (ООО «Петербургская региональная компания») по физико-химическим показателям качества отвечает требованиям НТД (по массовой доле редуцирующих веществ, сахарозы, диастазному числу, содержанию оксиметилфурфурола и механических примесей); не содержит веществ не заявленных в маркировке продукта, но по органолептическим показателям качества и внешнему виду значительно отличается от других объектов экспертизы, выработанных в соответствии с аналогичной документацией. Однако, при определении массовой доли воды в меде по вязкости были получены результаты, не отвечающие НТД: в 2-х случаях мед стекал с ложки (ООО «Апидей» и ООО «ПХП»),

а в 2-х – имел «засахарившуюся» консистенцию и, поэтому, не стекал, а падал с ложки (ООО «Ростов-Агро» и ООО «Петербургская региональная компания»).

При проведении бактериологических исследований на выявление в пробах меда возбудителей американского гнильца пчел нами также был получен отрицательный результат.

Поэтому для отработки методики мы использовали полевой штамм, полученный нами из музея кафедры.

Видимый рост отдельных колоний *Paenibacillus larvae* на среде Томашеца появляется и заметен невооруженным глазом через 24 ч. в виде типичных шероховатых (тип R) колоний размером 1-3 мм. в диаметре; они нежные, слегка выпуклые, вначале прозрачные, затем серо-белые.

Колонии имеют характерные, отходящие в стороны, отростки в виде «усиков». При сплошном росте на поверхности агара (через 48-72 ч с момента посева) появляются серовато-белые наложения, имеющие ограниченные локоно-образные края. На мясо-пептонном сывороточном бульоне они образуют через 24 ч помутнение. Через 48-74 ч на дне пробирки заметен хлопьевидный осадок в виде ваты, легко разбивающийся при встряхивании в равномерную муть.

Наряду с типичными R-формами колоний встречаются и диссоциированные от действия бактериофага и других факторов атипичные RS-формы (переходные) с гладкими краями, с единичными нитевидными отростками или колонии S-формы круглые, выпуклые, с ровными краями и гладкой поверхностью.

Биохимические свойства штамма *Paenibacillus larvae* изучали путем выращивания на обычных питательных средах пестрого ряда, к которым добавляют 10 % стерильной лошадиной сыворотки. *Paenibacillus larvae* медленно (6-10 дней) расщепляет глюкозу и левулезу с образованием кислоты, но без газа, не сбраживают арабинозу, ксилозу, лактозу, рамнозу, мальтозу, сахарозу, галактозу, маннит, дульцит, сорбит, инозит.

Не образует индола, аммиака, сероводорода (отдельные штаммы слабо выделяют сероводород и аммиак). Разжижает желатину, вызывает свертывание и пептонизацию молока, не гидролизует крахмал, нитраты восстанавливает, не обладает гемолитическими свойствами, каталазный тест - отрицательный.

В качестве дополнения хотелось бы отметить, что при исследовании личинок и трупов пчел, продуктов пчеловодства на наличие бактерий *Paenibacillus larvae*, можно использовать специфические бактериофаги.

В научно-исследовательском инновационном центре микробиоло-

гии и биотехнологии проводятся исследования по разработке схем идентификации бактерий *Paenibacillus larvae* с помощью специфических бактериофагов [1-5, 11-13].

## Библиографический список:

1. Васильев, Д.А. Фагоидентификация бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* / Феоктистова Н.А., Калдыркаев А.И., Васильев Д.А. [и др.] // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2013. - С. 126-131.

2. Васильев, Д.А. Бактериофаги рода *Bacillus* / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин С.Н., [и др.] – Ульяновск: УГСХА, 2013. – С. 15-16.

3. Макеев, В.А. Биоиндикация бактерий *Bacillus mycoides* в объектах санитарного надзора / В.А. Макеев, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2013, № 3. – С.45-49.

4. Мустафин, А.Х. Разработка фаговых препаратов индикации и идентификации бактерий рода *Bacillus* в пищевом сырье и продуктах питания / А.Х. Мустафин, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // Биологически активные вещества микроорганизмов прошлое, настоящее, будущее: материалы всероссийского симпозиума с международным участием: посвященного 90 – летию Заслуженного профессора Московского университета Н.С. Егорова. - Москва, 2011. - С. 86–87.

5. Садеева, Н.Т. Выделение фагов бактерий вида *Bacillus cereus* / Н.Т. Садеева, Е.В. Меркулова, Н.А. Феоктистова Н.А., [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2012. - С. 14-17.

6. Садеева, Н.Т. Американский гнилец – болезнь пчел / Н.Т. Садеева, Е.В. Меркулова, Н.А. Феоктистова Н.А., [и др.] // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: Материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2012. - С. 256-261.

7. Райчинец, Ю.А., Методика выделения *Paenibacillus larvae* / Ю.А. Райчинец, Н.А. Феоктистова, М.А. Лыдина, [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/119-14787> (дата обращения: 07.10.2014).

8. Райчинец, Ю.А. Перспективы применения бактериофагов для биоиндикации возбудителя американского гнильца пчел / Ю.А. Райчинец, Е.И. Климушкин, Н.А. Феоктистова // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - 2014. - С. 344-345.

9. Феоктистов, А.А. Бактерии вида *Bacillus larvae* - возбудители болезни пчел / А.А. Феоктистов, Н.А. Феоктистова, М.А. Юдина // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: международная научно-практическая конференция, посвященная Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. – Ульяновск, УГСХА, 2011. - С. 198-201.

10. Феоктистова Н.А. Теоретические основы товароведения и экспертизы. Учебно-методический комплекс // Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, О.М. Ягфаров. Том 2. – Ульяновск: УГСХА, 2008. – С. 38.

11. Юдина, М.А. Перспективы применения бактериофагов рода *Bacillus* / М.А. Юдина, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // Настоящее и будущее биотехнологии в решении проблем экологии, медицины, сельского, лесного хозяйства и промышленности: материалы научно-практического семинара с международным участием. – Ульяновск, 2011. – С. 136–140.

12. Разработка параметров постановки реакции нарастания титра фага для индикации бактерий *Bacillus mesentericus* в объектах санитарного надзора / М.А. Юдина, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3 (19). – С. 69–73.

13. Юдина, М.А. Диагностика картофельной болезни хлеба, вызываемой бактериями видов *Bacillus subtilis* и *Bacillus mesentericus* / М.А. Юдина, Д.А. Васильев, Е.О. Бахаровская [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1 (13). – С. 61–67.

14. ГОСТ 17972-2001 «Мед натуральный. Технические условия» (<http://www.garant.ru> – Информационно-правовой портал «Гарант»).

## **DETERMINATION OF QUALITY OF HONEY AND EXISTENCE OF THE ACTIVATOR IN IT AMERICAN ROTTENNESS OF BEES**

*Shokina K., Prudnikova N, Yefimova A., Peas To., Belova K.*

**Keywords:** *quality, honey, American gnilets, bees, test methods, tests, organoleptic indicators of quality, Paenibacillus larvae, biochemical properties, bacteria, phage.*

*It is established that "Lime natural honey" not always meets for physical and chemical indicators of quality the requirements of the reference document. When carrying out bacteriological researches on identification in tests of honey of activators American rottenness of bees the negative result was received.*

УДК 65.09.05

### **РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ БАКТЕРИЙ *VACILLIS PUMILUS* В ОБЪЕКТАХ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО НАДЗОРА**

*Шокина К., Прудникова Н, Ефимова А. - студентки 4 курса факультета ветеринарной медицины*

*Горошко К., Белова К. - студентки 5 курса факультета ветеринарной медицины*

*Научные руководители – Феоктистова Н. А., к.б.н., доцент, Лыдина М. А., к.б.н., старший преподаватель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

**Ключевые слова:** *Bacillus pumilus*, штаммы, бактерии, свойства, мука, мясо, порча, идентификация, схема, фаги.

*В результате проведенных исследований были выделены методом фагоидентификации из шести проб муки пшеничной и мяса свинины 9 культур спорообразующих бактерий, которые мы классифицировали по биологическим свойствам (на основании тестов, описанных в литературных источниках и результатах изучения биохимических свойств *Bacillus pumilus* 66, полученного из музея НИИЦМиБ ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»), и отнесли их к виду *Bacillus pumilus*.*

При нарушении санитарно-технического режима хранения зерна, муки, выпечки и реализации хлеба создаются условия для размножения картофельной палочки. Болезнь вызывают штаммы бактерий видов *Bacillus pumilus*, *Bacillus subtilis*, обладающие высокой протеолитической и амилолитической активностью. Под действием высокоактивных