

УДК 638.12:591.557.8

## ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНОГО ТРАКТА *APIS MELLIFERA L.*, 1758 (HYMENOPTERA: APIDAE) В УСЛОВИЯХ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*Пасихов Г.Б., студент 1 курса ветеринарно-биологического факультета, E-mail: vetbio2013@mail.ru,*

*Федоров Д.А., студент 3 курса ветеринарно-биологического факультета, E-mail: vetbio2013@mail.ru,*

*Научные руководители: Щукин М.В., кандидат биологических наук, доцент, E-mail: vetbio2013@mail.ru,*

*Содбоев Ц.Ц., старший преподаватель, E-mail: vetbio2013@mail.ru*  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия*

**Ключевые слова:** пчёлы, микроорганизмы, радионуклиды, радиация, Тульская область, микробиоценозы, пищеварительный канал.

Микробиоценозы кишечного канала *Apis mellifera* в условиях биогеохимической провинции антропогенного происхождения Плавского района представлены доминирующими *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichiacoli* и добавочными таксонами *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Candida*, *Fusarium*. Установлено, что ареал пчёл Суворовского района находится в чистой зоне, и наиболее встречаемые таксоны пищеварительной системы: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Escherichiacoli*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, а добавочный – *Citrobacter*.

**Актуальность.** Пчелиная семья чувствительна даже к незначительным изменениям окружающей среды, которые оказывают влияние как на пчелу, так и на микрофлору насекомых. В научной литературе до настоящего времени отсутствует целостная оценка микробиоценоза кишечного тракта медоносных пчел в условиях биогеохимических провинций антропогенного происхождения Тульской области. В связи с этим цель наших исследований – изучить микробиоценозы пищеварительного канала медоносных пчел (*Apis mellifera*) в Тульской области.

**Материалы и методы исследований.** Для того чтобы судить о радиоактивном загрязнении территорий региона и влиянии ионизирующей радиации на животных, нами были отобраны медоносные пчелы

и пробы почв с территории пастбищ в Суворовском и Плавском районах в октябре 2017 года [1]. Дозиметром определялся радиационный фон местности. Для определения концентрации гамма-излучающих радионуклидов в почвах нами использовался гамма-спектрометр [2]. Микроорганизмы выделяли на базе ФГБНУ ВИЭВ им. Я.Р. Коваленко с помощью классических бактериологических методик. Идентифицировали с использованием наборов коммерческих селективных, диагностических питательных сред и тест-систем. Изучали их морфологические, биохимические и культуральные признаки согласно определителю бактерий Берджи [3]. Полученные количественные данные подвергались математической и статистической обработке.

**Результаты и их обсуждение.** По площади радионуклидного загрязнения территория Тульской области занимает первое место среди других регионов России, пострадавших от радиационной аварии на Чернобыльской АЭС [5]. Радиационный фон на изучаемых площадках Суворовского и Плавского районов составил  $0,08 \pm 0,01$  и  $0,15 \pm 0,05$  мкЗв/ч соответственно, что не превышает допустимого уровня. Плотность поверхностного радиоактивного загрязнения Плавского района составила  $18,1$  Ки/км<sup>2</sup>, Суворовского –  $0,34$  Ки/км<sup>2</sup>. Таким образом, среда обитания пчел Плавского района подверглась действию радиоактивных осадков после аварии на ЧАЭС, и основным дозообразующим радионуклидом на этих территориях является <sup>137</sup>Cs, который легко мигрирует по пищевым цепям. Научный интерес представляет изучение микрофлоры пищеварительного тракта медоносных пчел в зависимости от экологической ситуации их ареала [4].

Доминирующими таксонами микробиоценоза пищеварительного тракта пчёл, ареал которых находится в экологически неблагополучном Плавском районе, являются *Staphylococcus* (100%), *Streptococcus*, *Escherichiacoli* (50%). Добавочными таксонами – *Klebsiella*, *Enterobacter* (40%), *Proteus*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Candida*, *Fusarium* (30%). В ходе микробиологического анализа нами установлено, что *Mucor* (20%), *Citrobacter* (10%) относятся к категории случайных видов, т.е. не принимают участие в формировании ядра микробиоценоза пищеварительного тракта. В Суворовском районе также доминирующими таксонами были *Staphylococcus* (100%), *Streptococcus* (70%), *Escherichiacoli*, *Enterobacter*, *Enterococcus* (50%). В 30% случаев обнаружения у пчёл были колонизированы добавочные таксоны *Citrobacter*. К категории случайных видов – *Proteus*, *Hafnia* (20%), *Shigella*, *Pseudomonans*, *Providencia*, *Micrococcus*, *Candida* (10%). Показательным является факт обнаружения

грибковых микроорганизмов *Candida*, *Fusarium* и *Mucor* в кишечном канале пчел с пасек Плавского района, подверженного радионуклидному загрязнению. На основании полученных результатов и анализа данных научной литературы мы считаем, что выделенные из пищеварительного тракта медоносных пчёл осенней генерации доминирующие грамположительные микроорганизмы стрептококки и стафилококки как на загрязненных радионуклидами территориях Плавского, так и на «чистых» территориях Суворовского района являются симбионтами. Окисляя углеводы, бактерии родов *Staphylococcus* и *Streptococcus* превращают молекулы глюкозы в  $\text{CO}_2$ . Представители семейства *Enterobacteriaceae* в бескислородных условиях пищеварительного тракта расщепляют углеводы с образованием органических кислот, которые сдерживают рост грибов.

#### Выводы:

1. После аварии на ЧАЭС в Плавском районе сформировались биогеохимические зоны с избыточным содержанием  $^{137}\text{Cs}$  и плотность поверхностного радиоактивного загрязнения ареала пчел составила  $18,1 \text{ Ки/км}^2$ .

2. В ходе микробиологического анализа пищеварительного канала медоносных пчёл (*Apis mellifera*) доминирующими таксонами в Плавском районе были определены бактерии родов *Staphylococcus* (100%), *Streptococcus* (50%), а также *Escherichiacoli* (50%), в Суворовском же – *Staphylococcus* (100%), *Streptococcus* (70%), *Escherichiacoli* (50%) и *Enterobacter* (50%).

3. В условиях радионуклидного загрязнения Плавского района частота встречаемости *Candida*, *Fusarium* и *Mucor* выше, чем в Суворовском.

#### Библиографический список

1. Лысенко, Н.П. Правила отбора проб объектов ветеринарного надзора для оценки их радиационной безопасности: учебно-методическое пособие / Н.П. Лысенко [и др.]; под ред. Содбоева Ц.Ц. – М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2017. – 28 с.
2. Лысенко, Н.П. Радиационный контроль объектов ветеринарного надзора гамма-радиометром РУГ-91 «Адани»: Учебно-методическое пособие / Н. П. Лысенко [и др.]; под ред. Содбоева Ц.Ц. – М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2017. – 11 с.
3. Определитель бактерий Берджи. – в 2 томах / под.ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита и др. – 9-е издание. – М.: Мир., 1997.

4. Сердюченко, И.В. Количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел / И.В. Сердюченко, В.И. Терехов, Д.А. Овсянников // Труды КубГАУ. – Серия: Ветеринарные науки. – 2009. – Вып. №1 (ч.1). – С. 96-98.
5. Щукин, М.В. Распределение и миграция радионуклидов в почвах Тульской области/ М.В. Щукин [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология, 2014, №8. – С. 75-80.

## **FEATURES OF MICROCENOSIS OF THE INTESTINAL TRACT *APIS MELLIFERA L., 1758 (HYMENOPTERA: APIDAE)* IN THE CONDITIONS OF THE TULA REGION**

***Pasikhov G.B., Fedorov D.A., Schukin M.V., Sodboev TS.TS.***

**Key words:** *bees, microorganisms, radionuclides, radiation, Tula region, microbiocenoses, digestive canal.*

*The microbiocenoses of the intestinal tract of Apis mellifera in the biogeochemical province of anthropogenic origin of the Plav region are represented by dominant Staphylococcus, Streptococcus, Escherichiacoli and additional taxa Klebsiella, Enterobacter, Proteus, Enterococcus, Bacillus, Candida, Fusarium. It is established that the area of bees of the Suvorov district is in the clean zone, and the most common taxa of the digestive system are: Staphylococcus, Streptococcus, Escherichiacoli, Enterobacter, Enterococcus, and the additional one is Citrobacter.*