

фиксируются в рабочих журналах. Мойку посуды производят в моечной «чистой» зоны с применением порошка «Лотос», ополаскивание в проточной и дистиллированной воде. Высушивают на сушилке при комнатной температуре. Приготовление питательных сред, подготовка стерильной посуды производится в средоваренной. Питательные среды разливаются в боксе.

**Вывод.** Ветеринарная служба ООО «Птицефабрика Вараксино» проводит весь необходимый перечень диагностических исследований, профилактической вакцинации, санитарных обработок, что способствует обеспечению эпизоотического благополучия птицефабрики, сохранности поголовья птицы, увеличению доброкачественной продукции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Белоусов, В.И. Ветеринарная лаборатория / В.И. Белоусов, И.Н. Никитин // Ветеринария. – 2006. - №10. – С. 3 - 6.

2. Акмуллин, А.И. Классификация работ, выполняемых в ветеринарных лабораториях / А.И. Акмуллин // Материалы ВНИК. / Казань. - 2004. – С. 175-176.

3. Сахапова Л. Р. Лабораторные исследования и противоэпизоотические мероприятия на птицефабрике. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2012. Т. 211. С. 452-457.

4. Лабораторные исследования в ветеринарии: вирусные, риккетсиозные и паразитарные болезни. Справочник под ред. Б. И. Антонова, М. Агропромиздат, 1987. 240 с.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ВЕТЕРИНАРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПТИЦЕФАБРИКИ

Шастин П.Н.  
Резюме

Проведена оценка деятельности ветеринарно-производственной лаборатории ООО «Птицефабрика Вараксино» Удмуртской Республики. Определена структура противоэпизоотических и ветеринарно-санитарных мероприятий птицефабрики за пять лет. Выполнен анализ деятельности ветеринарно-производственной лаборатории птицефабрики яичного направления.

#### THE ORGANIZATION OF WORK OF VETERINARY-PRODUCTION LABORATORY OF POULTRY-FARM

Shastin P.N.  
Summary

The evaluation of activities of veterinary-production laboratory "Varaksino Poultry-farm" of the Udmurt Republic was conducted. The structure of the anti-epizootic and veterinary and sanitary measures of poultry farm for five years was determined. The analysis of the activities of the veterinary-production laboratory of poultry farms was done.

УДК 619:616.98:579.873.21:616-07

#### КАДМИЙ ИНДУЦИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ МИКОБАКТЕРИЙ

Шуралев Э.А. – к.в.н.; Валеева А.Р.; \*Мукминов М.Н. – д.б.н.

Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, г.Казань

\*Казанский (Приволжский) федеральный университет

e-mail: eduard.shuralev@mail.ru

**Ключевые слова:** хлористый кадмий; *Mycobacterium bovis*; морфология колоний;

биохимические свойства; фенотипическая изменчивость; электрофорез.

**Key words:** cadmium chloride; *Mycobacterium bovis*; colony morphology; biochemical properties; phenotypic variability; electrophoresis.

Тяжелые металлы, обладающие кумулятивными свойствами, способны накапливаться и влиять на метаболические процессы, оказывать иммуносупрессивное действие, что характеризует их как одних из основных поллютантов окружающей среды. Особую опасность представляет кадмий, который угнетает факторы неспецифического иммунитета, ингибирует активность антиоксидантной системы, приводит к образованию свободных радикалов и усилению процессов перекисного окисления липидов [4]. Было установлено, что на фоне хронической интоксикации хлоридом кадмия ( $CdCl_2$ ) при экспериментальном туберкулезе наблюдаются замедление роста и развития кроликов, изменение показателей теплового обмена и клинко-биохимических показателей крови [1], морфофункциональные нарушения внутренних органов [2].

Целью данной работы явилось – определение свойств *Mycobacterium bovis*

*Vovinus-8*, выделенного из органов кроликов, зараженных на фоне интоксикации  $CdCl_2$ .

**Материалы и методы.** В работе использовали возбудитель туберкулеза штамм *M.bovis* *Vovinus-8*,  $CdCl_2$  (ГОСТ 4330-66), в качестве модельных животных – кроликов.

Микобактерии выращивали в течение 6 недель, снимали с поверхности питательной среды и промывали физиологическим раствором. Полученную бактериальную массу использовали для заражения кроликов. Схема опыта на модельных животных представлена в табл. 1, а более подробно описана ранее [1; 2].

Через 60 сут после заражения проводили убой, а из органов и тканей готовили суспензии по методу Гона-Левенштейна-Сумиоши с последующим посевом на плотную питательную среду Левенштейна-Йенсена. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37°C в течение 8 недель.

Таблица 1 - Схема опыта

| Группа   | Хроническая интоксикация                                   | Инфицирование   |
|----------|--|---|
| 1<br>n=3 | ежедневно в течение 60 сут перорально $CdCl_2$ - 1,5 мг/кг | подкожно 1 мл физиологического раствора                                 |
| 2<br>n=3 | ежедневно в течение 60 сут перорально плацебо (вода)       | подкожно 1 мл суспензии <i>M.bovis</i> <i>Vovinus-8</i> (10 ЕД м.т./мл) |
| 3<br>n=3 | ежедневно в течение 60 сут перорально $CdCl_2$ - 1,5 мг/кг | подкожно 1 мл суспензии <i>M.bovis</i> <i>Vovinus-8</i> (10 ЕД м.т./мл) |
| 4<br>n=3 | ежедневно в течение 60 сут перорально плацебо (вода)       | подкожно 1 мл физиологического раствора                                 |

Изменчивость *M.bovis* *Vovinus-8*, его культурально-морфологические и биохимические свойства определяли, отслеживая скорость роста бактерий на питательных средах, количество и морфологию колоний, способность бактерий продуцировать ниацин, вырабатывать нитратредуктазу, каталазу и кислую фосфатазу по стандартным методикам [3]. В качестве контроля использовали исходную культуру штамма *M.bovis* *Vovinus-8* и референс-штамм *M.tuberculosis* H37Rv, выращенные в стандартных условиях. Фенотипическую

изменчивость возбудителя определяли световой микроскопией (окрашивание по Циль-Нильсену) и сканирующей автоэмиссионной электронной микроскопией (СЭМ) с использованием универсального аналитического комплекса *Merlin* (Carl Zeiss). СЭМ проводили на базе лаборатории Междисциплинарного центра «Аналитическая микроскопия» КФУ. Предварительно биологические препараты проходили процесс инактивации и дегидротации через градиент спиртов восходящей концентрации. Далее на покровные стекла с фиксированным мазком

суспензий микобактерий и высушенными образцами органов наносили токопроводящий слой методом напыления золота-палладия в вакуумной камере Quorum.

Белковый спектр возбудителя изучали методом электрофореза в разделяющем 12,5% полиакриламидном геле (ПААГ) с последующим окрашиванием азотнокислым серебром. Клетки разрушали на приборе Fast Prep-24 с использованием Blue Matrix Tube. Результаты электрофореза документировали на Gel Doc XR+ Sistem (BioRad) и обрабатывали с использованием программного обеспечения «Image Lab Software».

**Результаты и обсуждение.** Видимый рост клеток при культивировании микобактерий выделенных из органов животных инфицированных *M.bovis* Bovinus-8 на фоне хронической интоксикации CdCl<sub>2</sub> (3-я группа)

наблюдали через 5 недель, тогда как контрольный штамм и клетки, выделенные из органов кроликов 2-ой группы, давали рост уже начиная с 3 недели. При этом количество и размер колоний уменьшались, а при смыве с поверхности питательной среды физиологическим раствором взвесь клеток микобактерий была неомогенна, что характерно для S-форм.

При анализе результатов биохимических тестов, каких либо различий между клетками, выделенными из органов кроликов 3-ей группы и контрольными штаммами не выявлено. Все показатели соответствовали общепринятым биохимическим свойствам исследуемого штамма микобактерий.

Фенотипическая изменчивость штамма *M.bovis* Bovinus-8 под влиянием хлорида кадмия не установлена. Форма и окрас клеток соответствовали контрольному штамму (рис. 1).

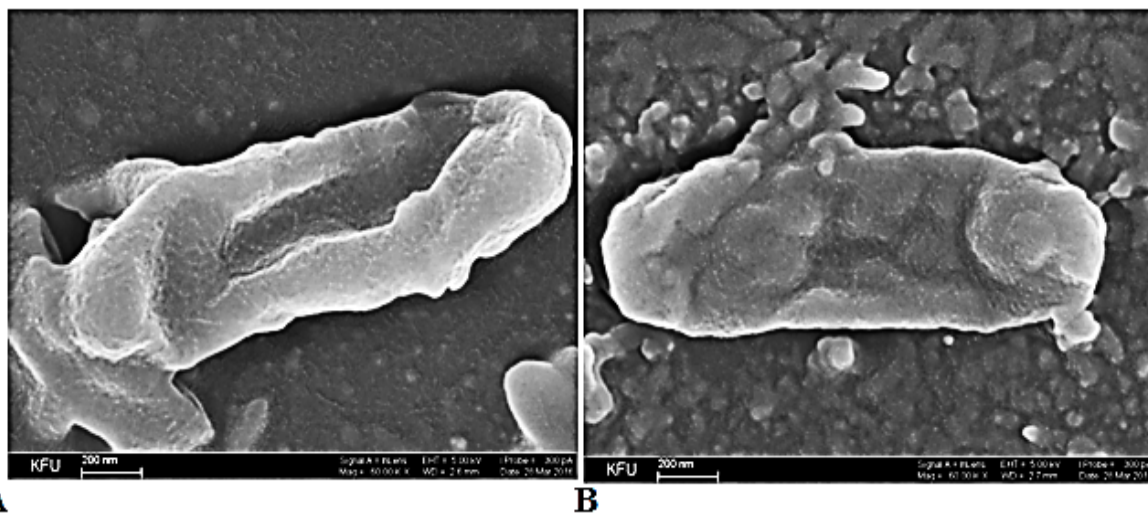


Рис. 1 - Сканирующая автоэмиссионная электронная микроскопия клеток *M.bovis* Bovinus-8: А – клетки выделенные из органов кроликов инфицированных *M.bovis* Bovinus-8 на фоне хронической интоксикации CdCl<sub>2</sub>; В - контрольный штамм *M.bovis* Bovinus-8

В результате проведенного анализа гелей выявлено большее количество фракций электрофоретической разгонки проб обработанных на приборе Fast Prep по сравнению с исходными клетками (рис. 2).

Обработка позволяет более детально анализировать клеточные фрагменты. Выявлено некоторое различие в

полипептидном спектре разрушенных клеток *M.bovis* Bovinus-8, выделенных из органов кроликов 3-ей группы, по сравнению с контрольным штаммом. Данное обстоятельство указывает на то, что для выяснения причины различий белковых спектров необходимо продолжить пассирование клеток.

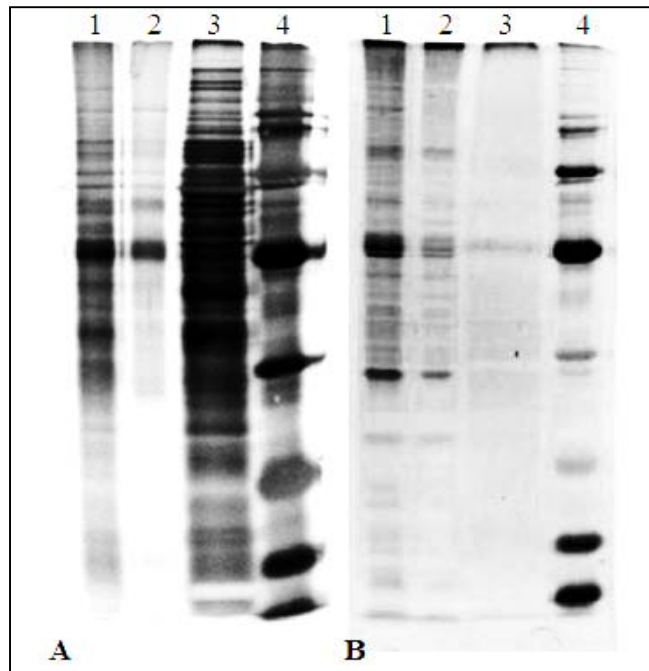


Рис. 2 - Электрофорез клеток *M.bovis* Bovinus-8:

**А** (клетки выделенные из органов кроликов инфицированных *M.bovis* Bovinus-8 на фоне хронической интоксикации  $CdCl_2$ ): 1 – взвесь разрушенных клеток на приборе Fast Prep (лизат); 2 – супернатант разрушенных клеток (лизат) на приборе Fast Prep; 3 – исходные; 4 – маркер Bio Rad broad range;

**В** (контрольный штамм *M.bovis*): 1 – взвесь разрушенных клеток на приборе Fast Prep (лизат); 2 – супернатант разрушенных клеток (лизат) на приборе Fast Prep; 3 – исходные клетки; 4 – маркер Bio Rad broad range

**Заключение.** Изучены культурально-морфологические, биохимические свойства микобактерий, определена фенотипическая изменчивость возбудителя под влиянием солей тяжелых металлов. Установлено замедление роста и изменение морфологии колоний штамма *M.bovis* Bovinus-8 под влиянием  $CdCl_2$ . При этом биохимические свойства микобактерий, способность продуцировать ниацин, вырабатывать нитратредуктазу, каталазу и кислую фосфатазу, под влиянием солей тяжелых металлов не изменяются. Фенотипически клетки, выделенные из органов кроликов инфицированных *M.bovis* Bovinus-8 на фоне хронической интоксикации  $CdCl_2$  соответствовали контрольному штамму. Однако выявлено некоторое различие в полипептидном спектре, что требует дополнительных исследований.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Валеева А.Р., Ахмадеев Р.М., Алеева З.З. Некоторые физиологические и биохимические показатели кроликов при патогенезе туберкулеза на фоне

интоксикации тяжелыми металлами // Актуальные направления инновационного развития животноводства и ветеринарной медицины: Мат. Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 16-18.

2. Валеева А.Р., Конюхова В.А., Хисматуллина Н.А., Ахмадеев Р.М., Шуралев Э.А., Мукминов М.Н. Патоморфологические изменения у кроликов при заражении *Micobacterium bovis* на фоне хронической интоксикации тяжелыми металлами // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – №2. – С. 28-30.

3. О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации: Приказ от 21 марта 2003 г. № 109 // Минздрав РФ. – 2003. – С.184-185. 4. Степанова Е.В., Слюзова О.В., Бучарская А.Б., Киреев Р.А., Игнатов В.В. Развитие адаптационных механизмов у самок белых крыс в ответ на воздействие ионов кадмия // Токсикологический вестник. – 2008. – №3. – С. 23-27.

## КАДМИЙ ИНДУЦИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ МИКОБАКТЕРИЙ

Шуралев Э.А., Валеева А.Р., Мукминов М.Н.  
Резюме

Исследованы культурально-морфологические, биохимические свойства возбудителя *M.bovis* Bovinus-8, определена его фенотипическая изменчивость под влиянием кадмия хлорида. Установлено замедление роста и изменение морфологии колоний, при этом основные биохимические свойства не изменились. Выявлено различие в полипептидном спектре возбудителя, выделенного из органов кроликов, подвергнутых интоксикации, по сравнению с контрольным штаммом. Для выяснения причины различий белковых спектров необходимы дополнительные исследования.

## CADMIUM INDUCED CHANGES MYCOBACTERIA PROPERTIES

Shuralev E.A., Valeeva A.R., Mukminov M.N.  
Summary

The culture-morphological and biochemical properties of *M.bovis* Bovinus-8 were investigated; its phenotypic variability under the influence of cadmium chloride was determined. Deceleration of growth and change of colony morphology was identified at the same major biochemical properties were not changed. The difference was found in the polypeptide spectrum of pathogen isolated from organs of exposed to intoxication rabbits, compared to the control strain. To clarify the reasons for the differences of protein spectra additional studies are needed.

УДК 636.592:612.017.12

## АНАТОМО – ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ИНДЕЕК В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

**Щукарева Е.А.** – аспирант; **Ситдиков Р.И.** - д.в.н., профессор  
Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана  
e-mail: elensare@yandex.com

**Ключевые слова:** индейки, тимус, топография, развитие.

**Key words:** turkey, thymus, topography, development.

Вилочковую железу относят к центральному иммунокомпетентному органу у позвоночных животных. Здесь дифференцируются Т-лимфоциты, имеющие важнейшее значение в формировании как клеточного, так и гуморального иммунитета [1, 4, 7].

В эмбриогенезе птиц закладка вилочковой железы впервые определяется на 5 – 7 сутки. Развивается тимус в виде эпителиальных почек на вентральной части третьего и дорсальной части четвертого жаберных карманов, образующих выросты. В дальнейшем выросты двух карманов срастаются в один продольный тяж; на нем появляются утолщения в виде ветвей, из которых образуются дольки [3, 6, 8, 9]

Исследования, проведенные Кривутенко А. И. (1984) при изучении формирования органов иммуногенеза у индеек, показывают, что по строению тимус – покрыт капсулой, переходящей в перегородки и разделяющие доли железы на неполно отграниченные дольки. По структуре и цвету напоминает лимфатические узлы. Является парным органом, состоящим из 12 - 14 долей, по 6 - 7 с каждой стороны. Согласно результатам исследований О.В. Вавиной (2008) тимус состоит из 7-8 пар долей, а по данным Г. М. Фаизовой (2010) вилочковая железа имеет 6-8 пар долей овальной формы.

Форма и топография вилочковой железы изучена недостаточно и отмечается