

Кривенок Л.Л., магистр ветеринарных наук

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск, Республика Беларусь

## ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ В ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

### Резюме

В статье описаны показатели микробной обсемененности в помещениях для содержания крупного рогатого скота на предприятиях мясной и молочной направленности. Отбор проб проводился в летний и зимний периоды. Результаты указывают на то, что в помещениях для содержания дойных, сухостойных коров и молодняка животных разных возрастов общий микробный фон превышал предельно допустимые концентрации для соответствующих групп животных.

**Ключевые слова:** животноводческие помещения, период содержания, микробный фон, крупный рогатый скот, микробная обсемененность.

### Summary

The article describes the indicators of accumulation of microbial contamination in premises for keeping cattle, the studies were conducted at meat and dairy enterprises. Sampling was carried out in summer and winter. The results indicate that, in premises for keeping – dairy; dry cows and young animals of different ages, the general microbial background exceeded the maximum permissible concentrations for the corresponding groups of animals.

**Keywords:** livestock buildings, period of keeping, microbial background, cattle, microbial contamination.

Поступила в редакцию 19.11.2024 г.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время необходимость получения качественного и конкурентного по цене продукта вынуждает производителей сельскохозяйственной продукции концентрировать большое количество животных на ограниченных площадях. В связи с этим большинство предприятий использует безвыгульный способ содержания животных. Он актуален в хозяйствах как молочной, так и мясной направленности. Помимо положительных факторов (повышение среднего надоя на одну корову, снижение затрат на содержание животных, уменьшение количества обслуживающего персонала, увеличение механизации труда), есть и негативные: в первую очередь, это увеличивающийся риск распространения инфекционных заболеваний [1, 2].

В мероприятиях по предупреждению инфекционных заболеваний важная роль отводится специфической профилактике с использованием вакцин и иммунных сывороток. Эффективность данных мероприятий высокая, но не равна 100 %. Кроме того, специфическая профилактика вли-

яет только на одно звено эпизоотической цепи – организм животного – и не затрагивает резервуары инфекции и факторы ее передачи. Поэтому для предупреждения возникновения, распространения и ликвидации инфекционных болезней важное значение имеет осуществление системы санитарно-противоэпидемических мероприятий, одним из звеньев которой является неспецифическая профилактика. Ведущее место в этой системе отводится дезинфекционным мероприятиям, обеспечивающим прерывание передачи инфекции путем уничтожения патогенных микроорганизмов на объектах внешней среды [3].

После проведенных обработок помещений и размещения в них животных через незначительное время происходит быстрое восстановление микрофлоры в связи с процессами жизнедеятельности животных, а бактерионосительство приводит к заносу условно-патогенной и патогенной микрофлоры [3].

Микробиологические исследования показывают, что при выраженной селективной способности циркулирующие в

окружающей среде микроорганизмы способны формировать устойчивость не только к антибиотикам, но и к дезинфицирующим средствам, что может привести к появлению суперинфекции в хозяйстве и значительным экономическим потерям [4, 5].

Согласно действующим правилам, в зависимости от эпизоотической обстановки в хозяйствах должны проводить как профилактическую, так и вынужденную дезинфекцию. В большинстве случаев проведением профилактической дезинфекции пренебрегают, что в конечном итоге усугубляет неблагоприятную эпизоотологическую обстановку в хозяйстве.

Проведение дезинфекции в помещениях, свободных от животных, или там, где можно временно их переместить, характерно для ферм молочной направленности и не вызывает трудностей. Но не всегда можно освободить помещение от животных, соответственно, и выполнить качественную подготовку перед дезинфекцией. В большей степени такая проблема характерна для крупных животноводческих комплексов, где сам технологический период занимает не один и не два месяца, а полгода и больше. Накопившаяся микрофлора в таких помещениях может в несколько раз превышать предельно допустимую концентрацию [5].

Дезинфекция является обязательным и важнейшим мероприятием в очагах инфекционных заболеваний, а также для профилактики заболеваний с целью предотвращения микробиологического загрязнения помещений, приборов, оборудования, транспорта и т.д. [6–8].

**Целью** нашего исследования стало изучение санитарно-гигиенических параметров в животноводческих помещениях в процессе содержания животных.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Параметры микробной обсемененности поверхности и общей обсемененности воздуха исследовали в хозяйствах мясной и молочной направленности в летний и зимний периоды методом седиментации по Коху на чашки Петри с питательными средами. Инкубацию проводили в течении 48 ч в термостате при температуре 37 °С, после чего подсчитывали количество колоний в образцах. Определение бактериальной об-

семенности поверхностей и перерасчет колониеобразующих единиц (КОЕ) на см<sup>2</sup> проводили посредством взятия смывов с исследуемых поверхностей стерильными тампонами с последующим отмыванием тампона в физиологическом растворе, получением серии разведений и высевом раствора на питательные среды согласно методикам, описанным в практикуме [9].

Требование к микроклимату помещений оценивали согласно справочникам [10, 11].

Патогенность выделенных культур проверялась на белых мышах по общепринятым методикам.

Отбор проб проводился в помещениях для содержания дойных коров (21–100 день), сухостойных коров, молодняка от 1 до 3 месяцев, 3–6 месяцев, 6–12 и 12–18 месяцев.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Установлено, что проводимая согласно инструкции в период технологических перерывов в животноводческих помещениях дезинфекция обеспечивает их удовлетворительное санитарное состояние. Однако в процессе эксплуатации происходит интенсивное накопление микробного загрязнения.

Так, после очистки и дезинфекции микробный фон в помещениях для дойных коров как в летний, так и зимний периоды находился на низком уровне – 1805–2802 КОЕ/м<sup>3</sup>. После 10 суток содержания он увеличился в 25–32 раза, а после 30 суток содержания – в 41–60 раз, до уровня 109130–117197 КОЕ/м<sup>3</sup> (таблица 1).

В помещениях для содержания сухостойных коров через 10 дней отмечалось увеличение микробного фона в 30–36 раз, а через 30 дней – в 50–57 раз, достигая уровня 93206–105095 КОЕ/м<sup>3</sup>. Несмотря на то, что накопление микробного фона происходило более интенсивно, показатели после 30 дней были ниже, чем в помещении для дойных коров (таблица 2).

В помещениях для содержания молодняка телят до 3 месяцев через 10 дней микробный фон увеличился в 23–29 раз, но к окончанию технологического периода (ТП) достиг значения 109448–116773 КОЕ/м<sup>3</sup>, что в 189–206 раз выше первоначального уровня (таблица 3).

Таблица 1 – Общая микробная обсемененность воздуха и поверхностей помещений для содержания дойных коров

Время отбора проб	Период отбора	Воздух, КОЕ/м <sup>3</sup>	Пол, КОЕ/см <sup>2</sup>	Кормушка, КОЕ/см <sup>2</sup>
До постановки животных	летний	1805±145***	975±93***	260±38***
	зимний	2802±119***	1080±57***	462±61***
Через 10 дней	летний	57962±789*	–	–
	зимний	71550±1270*	–	–
Через 15 дней	летний	83333±743	–	–
	зимний	98514±1625*	–	–
Через 30 дней	летний	109130±2123*	90667±9076***	76500±5252***
	зимний	117197±735	111333±12795***	86833±6750***

Примечание – \* $P \leq 0,05$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ ; (–) – не исследовали

Таблица 2 – Общая микробная обсемененность воздуха и поверхностей помещений для содержания сухостойных коров

Время отбора проб	Период отбора	Воздух, КОЕ/м <sup>3</sup>	Пол, КОЕ/см <sup>2</sup>	Кормушка, КОЕ/см <sup>2</sup>
До постановки животных	летний	1614±130***	837±51***	382±39***
	зимний	2101±97***	997±39***	450±50***
Через 10 дней	летний	59236±1346**	–	–
	зимний	64225±1546**	–	–
Через 15 дней	летний	74204±801	–	–
	зимний	81422±1949**	–	–
Через 30 дней	летний	93206±1486*	81333±5880***	70500±4395***
	зимний	105095±3133**	87167±5901***	76000±6109***

Примечание – \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ ; (–) – не исследовали

Таблица 3 – Общая микробная обсемененность воздуха и поверхностей помещений для содержания молодняка телят от 1 до 3 месяцев

Время отбора проб	Период отбора	Воздух, КОЕ/м <sup>3</sup>	Пол, КОЕ/см <sup>2</sup>	Кормушка, КОЕ/см <sup>2</sup>
До постановки животных	летний	531±90***	473±68***	210±24***
	зимний	616±51***	582±63***	240±27***
Через 10 дней	летний	12207±2177***	–	–
	зимний	18004±398**	–	–
Через 15 дней	летний	38004±1123**	–	–
	зимний	44798±1270**	–	–
Через 30 дней	летний	59023±1382**	–	–
	зимний	70064±1295*	–	–
В конце ТП	летний	109448±2346**	87333±5970***	73833±5029***
	зимний	116773±2330**	96667±4869***	76500±7562***

Примечание – \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ ; (–) – не исследовали

В помещениях для содержания молодняка в возрасте от 3 до 6 месяцев произошло значительное накопление микробного фона. Так, после 10 суток наблюдалось его увеличение в 89–145 раз, что соответствует 204246–333970 КОЕ/м<sup>3</sup>, а это

уже выше предельно допустимой концентрации. К окончанию технологического периода уровень микробного фона достиг значения 707765–847970 КОЕ/м<sup>3</sup>, что в 322–336 раз выше первоначального уровня (таблица 4).

Таблица 4 – Общая микробная обсемененность воздуха и поверхностей помещений для содержания молодняка от 3 до 6 месяцев

Время отбора проб	Период отбора	Воздух, КОЕ/м <sup>3</sup>	Пол, КОЕ/см <sup>2</sup>	Кормушка, КОЕ/см <sup>2</sup>
До постановки животных	летний	2293±203***	1080±64***	900±75***
	зимний	2633±142***	1175±56***	995±57***
Через 10 дней	летний	204246±3027**	–	–
	зимний	333970±2972*	–	–
Через 15 дней содержания	летний	499903±11265***	–	–
	зимний	430142±16123***	–	–
Через 30 дней содержания	летний	632439±11599**	–	–
	зимний	704497±5876	–	–
В конце ТП	летний	770765±15398**	1078333±85768***	741667±69542**
	зимний	847970±10294*	1121667±87613***	776667±72591***

Примечание – \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ ; (–) – не исследовали

В помещениях для содержания молодняка от 6 до 12 месяцев накопление происходит так же интенсивно: после 10 суток микробный фон составляет 282802–

299787 КОЕ/м<sup>3</sup> и к окончанию технологического периода достигает значения 833405–887216 КОЕ/м<sup>3</sup>, что в 312–341 раз превышает первоначальное значение (таблица 5).

Таблица 5 – Общая микробная обсемененность воздуха и поверхностей помещений для содержания молодняка от 6 до 12 месяцев

Время отбора проб	Период отбора	Воздух, КОЕ/м <sup>3</sup>	Пол, КОЕ/см <sup>2</sup>	Кормушка, КОЕ/см <sup>2</sup>
До постановки животных	летний	2441±156***	1172±70***	850±48***
	зимний	2845±179***	1223±55***	982±65***
Через 10 дней	летний	282802±1861	–	–
	зимний	299787±7037**	–	–
Через 15 дней	летний	571961±6717*	–	–
	зимний	623431±23770***	–	–
Через 30 дней	летний	680692±3945	–	–
	зимний	723793±10769*	–	–
В конце ТП	летний	833405±10488*	1070000±88053***	800000±46975***
	зимний	887216±13313*	1215000±96393***	923333±42557***

Примечание – \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ ; (–) – не исследовали

Помимо очень высоких показателей микробного фона ( $881426-956700$  КОЕ/м<sup>3</sup>), в помещениях для содержания молодняка от 12 до 18 месяцев отмечалась и самая большая загрязненность поверхностей.

Так, к концу технологического периода загрязненность пола составляла  $1630000-1720000$  КОЕ/см<sup>2</sup>, что в 1587–1604 раз выше первоначального значения (таблица 6).

Таблица 6 – Общая микробная обсемененность воздуха и поверхностей помещений для содержания молодняка от 12 до 18 месяцев

Время отбора проб	Период отбора	Воздух, КОЕ/м <sup>3</sup>	Пол, КОЕ/см <sup>2</sup>	Кормушка, КОЕ/см <sup>2</sup>
До постановки животных	летний	$2484 \pm 126^{***}$	$1027 \pm 126^{***}$	$848 \pm 42^{***}$
	зимний	$2845 \pm 194^{***}$	$1072 \pm 76^{***}$	$942 \pm 50^{***}$
Через 10 дней	летний	$310616 \pm 3742^*$	–	–
	зимний	$324416 \pm 4064^*$	–	–
Через 15 дней	летний	$631152 \pm 8845^*$	–	–
	зимний	$658817 \pm 14569^{**}$	–	–
Через 30 дней	летний	$784919 \pm 9385^*$	–	–
	зимний	$817731 \pm 11598^*$	–	–
В конце ТП	летний	$881426 \pm 10485^*$	$1630000 \pm 74922^{***}$	$886667 \pm 51812^{***}$
	зимний	$956700 \pm 17447^*$	$1720000 \pm 82138^{***}$	$913333 \pm 38787^{***}$

Примечание – \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$ ; (–) – не исследовали

Данные показатели указывают на то, что уже к 10-му дню в помещениях для содержания молодняка 3–6, 6–12 и 12–18 месяцев накопление микробного фона происходит очень интенсивно и превышает предельно допустимые концентрации. Показатели общей микробной обсемененности в конце технологического периода в некоторых помещениях более чем в 300 раз превышают первоначальный уровень и достигают максимального значения  $956700 \pm 17447$  КОЕ/м<sup>3</sup> в зимний период в помещении для молодняка 12–18 месяцев, а обсемененность поверхностей в этой же группе увеличивается в 1587–1604 раз.

Обращает на себя внимание тот факт, что микрофлора, выделенная из воздуха в помещениях комплекса по откорму крупного рогатого скота в конце технологического периода (кишечная палочка, стафилококки, стрептококки, протей), являлась патогенной для лабораторных животных.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования общего микробного фона и обсемененности по-

верхностей животноводческих помещений разных технологических групп установлено, что к 10-му дню наблюдается значительное увеличение концентрации микроорганизмов в воздухе. Наиболее интенсивно это происходит в помещениях для молодняка от 3 месяцев и старше, и выявленные показатели превышают предельно допустимые концентрации в конце технологического периода в 12 и более раз.

Накопление общего микробного фона и обсемененности поверхностей достигает наибольших значений в зимний период. Микробный фон в помещениях для крупного рогатого скота многократно увеличивается, в частности, в 189–227 раз в конце технологического периода в помещениях для содержания молодняка. Максимальное значение выявлено в зимний период в помещении для молодняка 12–18 месяцев –  $956700 \pm 17447$  КОЕ/м<sup>3</sup>. В этой же группе обсемененность поверхностей увеличивается в 1587–1604 раз, а обсемененность пола достигает предельного значения в  $1720000 \pm 82138$  КОЕ/см<sup>2</sup>.

## СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бутко, М. П. Альтернатива традиционным дезинфицирующим средствам / М. П. Бутко, В. С. Тиганов, В. С. Фролов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2012. – № 1 (7). – С. 34–36.
2. Влияние длительного периода эксплуатации животноводческих помещений на микробиологическое состояние объекта / Ю. Г. Лях, Л. А. Крот, А. Э. Высоцкий [и др.] // Ветеринарная медицина на Беларуси. – 2004. – № 4. – С. 10–11.
3. Каменская, Т. Н. Микробная обсемененность помещений на комплексе по откорму крупного рогатого скота и их аэрозольная санация в присутствии телят / Т. Н. Каменская, С. А. Лукьянчик, Л. Л. Кривенок // Экология и животный мир. – 2017. – № 2. – С. 35–39.
4. Дезинфекционные мероприятия в условиях интенсивного животноводства / Т. Н. Каменская, Л. Л. Кривенок, С. А. Лукьянчик, О. В. Хендогина // Экология и животный мир. – 2021. – № 1. – С. 45–49.
5. Кривенок, Л. Л. Использование перекисного препарата для дезинфекции помещений и санации животных / Л. Л. Кривенок // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 4. – С. 17–21.
6. Мирошникова, А. И. Экологически безопасные средства дезинфекции животноводческих объектов / А. И. Мирошникова, И. В. Киреев // Научно-техническое творчество молодежи – путь к обществу, основанному на знаниях : сб. докладов VI Междунар. науч.-практ. конф., 25–27 июня 2014 г., г. Москва / М-во образования и науки Российской Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. – М. : МГСУ, 2014. – С. 449–453.
7. Смирнов, А. М. Роль ветеринарно-санитарной науки в обеспечении благополучия животноводства / А. М. Смирнов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2009. – № 1. – С. 7–19.
8. Шандала, М. Г. Методологические проблемы современной дезинфектологии / М. Г. Шандала // Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний: материалы Всерос. науч. конф., посв. 100-летию со дня рождения В. И. Вашкова. – М. : ИТАР-ТАСС, 2002. – 244 с.
9. Готовский, Д. Г. Ветеринарная санитария. Практикум : учеб. пособие / Д. Г. Готовский. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 400 с.
10. Медведский, В. А. Содержание, кормление и уход за животными : справочник / В. А. Медведский. – Минск : Техноперспектива, 2007. – 659 с.
11. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных : справочник / А. Ф. Кузнецов. – 2-е изд. – СПб. : Издательство «Лань», 2004. – С. 447–475.



## ВАКЦИНА ИНАКТИВИРОВАННАЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА У ДОМАШНИХ ПТИЦ И ГОЛУБЕЙ

# Колньювак Плюс

► предназначена для профилактики болезни Ньюкасла у домашних кур и голубей в личных и подсобных хозяйствах

► содержит вирусы болезни Ньюкасла (штамм «КМИЭВ-V104» и штамм «КМИЭВ-V42»), инактивированные формалином, масляный адъювант



[WWW.BIEVM.BY](http://WWW.BIEVM.BY)