

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МОЛОКА ЗА РАХУНОК ФОРМУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ НА ТВАРИННИЦЬКИХ ФЕРМАХ

Шкромада Оксана Іванівна

доктор ветеринарних наук, професор

Сумський національний аграрний університет (м. Суми, Україна)

ORCID: 0000-0003-1751-7009

oshkromada@gmail.com

Палій Андрій Павлович

доктор сільськогосподарських наук, доцент

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, (м. Харків, Україна)

ORCID: 0000-0001-9525-3462

paliy.andriy@ukr.net

Палій Анатолій Павлович

доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», (м. Харків, Україна)

ORCID: 0000-0002-9193-3548

paliy.dok@gmail.com

Скляр Олександр Іванович

доктор ветеринарних наук, професор

Сумський національний аграрний університет (м. Суми, Україна)

ORCID: 0000-0002-0111-1277

sklyar1956@gmail.com

Дудченко Юлія Андріївна

аспірант кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії

Сумський національний аграрний університет (м. Суми, Україна)

ORCID: 0000-0001-9243-8621

dudchenko.yulia@ukr.net

Недзеря Тетяна Іванівна

аспірант кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії

Сумський національний аграрний університет (м. Суми, Україна)

ORCID: 0000-0002-4972-7935

tatyananedzheria@ukr.net

В даній роботі були проведені дослідження мікроклімату у приміщеннях для великої рогатої худоби та вплив на якість молока. Проведений порівняльний аналіз застосування природної та примусової вентиляції у приміщеннях та формування мікроклімату. В роботі приведені нормативні значення санітарно-гігієнічних показників для тваринницьких ферм. В результаті проведеного моніторингу мікробного обсіменіння повітря на тваринницьких фермах було доведено, що мікроорганізми виділені з виміні корів та молока ідентичні мікрофлорі циркулюючої у приміщенні. Також досліджені недоліки у проектному будівництві тваринницьких приміщень, які впливають на влаштування добробуту тварин. В роботі доведено, що використання новітніх систем примусової вентиляції на тваринницьких фермах знижує рівень вологості та загазованості у приміщенні.

Ключові слова: вентиляція, мікрофлора, тваринницькі приміщення, гігієнічні показники, якість молока.

Вступ.

Порушення санітарно-гігієнічних норм, режиму

годівлі та напування тварин, недотримання правил дезінфекції можуть призводити до захворювань та загибелі тварин. Відсутність достатньої вентиляції в приміщенні призводить до накопичення у будівлях для тварин небезпечних газів (аміак та сірководень), вологи та мікроорганізмів. Всі ці фактори здатні викликати у корів захворювання органів дихання, травлення та мастит. У хворих тварин знижується приріст живої маси та молочна продуктивність. Лікування тварин дуже дороге і впливає на якість продукції, оскільки використовуються антибіотики. Профілактика рівня захворюваності у господарствах напряму пов'язана із дотриманням зоогігієнічних норм що до утримання сільськогосподарських тварин.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

У тваринницьких будинках тварини проводять більшу частину свого існування. Приміщення забезпечують захист тварин від несприятливих погодних умов. Важливим показником санітарно-гігієнічних вимог до будівлі є мікроклімат, який включає: вентиляцію, температуру, загазованість, освітленість та мікробну забрудненість, які згідно норм повинні бути на нешкідливому для тварин рівні. (Karelin A. I., 2000.)

Також згідно Закону про захист тварин, людина або господарство, які утримують тварин мають надавати їм належний догляд та відповідні умови існування (BBP № 27, 2006.)

Мікроклімат приміщення формується з багатьох фізичних факторів. Скупченість тварин має негативні наслідки на загазованість, вентиляцію та в решті здоров'я та приріст у тварин. Крім того механізм вентиляції у будівлі та її ефективність вносять свій позитивний або негативний вплив на вище зазначені показники. Накопичення газів, вологи та мікроорганізмів у приміщенні можуть викликати у тварин, особливо молодняка хвороби органів дихання та травлення (Chorny M. V., 2003).

Вентиляція у будівлях потрібна для створення сприятливих умов для продуктивності та здоров'я тварин. Також вентиляція забезпечує рециркуляцію повітря, газів та вологи, забезпечує більш тривале збереження частин конструкцій будівель таких як підлога та стіни. У тваринницьких приміщеннях накопичується багато тепла, мікроорганізмів, пилу, мікроорганізмів, вуглекислого газу, амоніаку та водяної пари і т.п (Demchuk M. V., Chorny M. V., and Zakharenko M. O., 2006.).

На поведінку реактивність і продуктивність тварин регулярно впливають різні фактори навколишнього середовища. Практичні дослідження доводять, що добробут тварин складається із мікроклімату і годівлі на 55 %, генетичних факторів – на 20 % та екологічних умов – на 25 % (Gates J.K, Huber K., Finch A., Pedersen A.J., 1991).

Порушення умов утримання великої рогатої худоби перш за все впливає на здоров'я та безпечність отриманої продукції (Petrov P., Zhukova Y., Demikhov Y. 2016). Пил та мікроорганізми потрапляють безперервно на вим'я тварин та у молоко. Крім того, порушення температурного режиму, підвищення вологи та холодні підлоги можуть викликати переохолодження у тварин і мастити (Paliy A. P., Nanka O. V., Lutchenko M. M., Naumenko O. A., Paliy A. P. 2018).

Згідно даних санітарно-епідеміологічної служби України молоко віднесено до першої категорії продуктів, яке може викликати харчові токсикоінфекції мікробного

походження. Для експортування молочної продукції у країни Європейського Союзу вітчизняні виробники повинні дотримуватись стандартів. За міжнародними вимогами до харчових продуктів контроль за якістю та безпечністю молока необхідно забезпечувати не тільки при його зберіганні, а і при отриманні. Тому велика відповідальність покладається на молочні ферми. А саме їх відповідність до санітарно-гігієнічних норм та міжнародних стандартів (Armod M., Hawkes C., Ruel M. T., Sifri Z., Berti P. R., Leroy J. L., Low J. W., Brown L. R., & Frongillo E. A., 2011).

Для подолання таких проблем новітня світова харчова промисловість використовує системи контролю якості продукції HACCP (Petrov P., Zhukova Y., & Demikhov, Y., 2016).

Порушення санітарно-гігієнічного режиму на фермі може призводити до виникнення маститу у корів. Мастит – це запалення виміні, але його етіологія може бути різною. Схильність до розвитку маститу може бути пов'язана з породою (Szyda J., Mielczarek M., Frąszczak M., Minozzi G., Williams J. L., Wojdak-Maksymiec K., 2019).

Особливо важко діагностувати та лікувати скриту (субклінічну) форму маститу. Причинами захворювання можуть бути недотримання технологічних та санітарних норм доїння (Bhulto A. L., Murry R. D., Woldehiwet Z. 2012). В наслідок цього виникає травмування виміні та нашарування патогенної мікрофлори (Sklyar O. I., Shkromada O. I., Geroun I. V. & Parashchenko, V. V., 2017).

Використання нових доїльних систем та дезінфекція обладнання та приміщень забезпечують надійну профілактику виникнення маститу на молочних фермах (Палій А. П., Палій А. П. 2019).

Концентрація мікроорганізмів у повітряному басейні приміщення та санітарний стан підлоги, на якій лежать тварини має значний вплив на здоров'я тварини та вимені.

Проведення профілактичної дезінфекції та дотримання гігієнічних вимог при доїнні корів знижує ризик виникнення і розповсюдження маститу по стаду (Hussain R., Javed M. T., Khan A. 2012).

Насправді є великою проблемою виявлення у стаді корів з ознаками субклінічного маститу через відсутність у тварин характерних симптомів. Деякі тварини можуть не хворіти, але бути носіями збудника маститу (Brunner N., Groeger S., Raposo J. C., Bruckmaier M. R., Gross J. J., 2019). Через це не можливо на 100 % звільнити стадо від хворих тварин. Регулярний моніторинг молока на вміст соматичних клітин дозволить запобігти небажаним втратам на ґатунку молока, а використання експрес-тесту на мастит допоможе виявити хворих тварин у стаді (Sklyar O. I., 2014).

У молоці хворих тварин міститься велика кількість патогенних мікроорганізмів, тому така продукція не може бути реалізована для вживання у їжу, вироблення молочної продукції. Неякісне молоко має високу кислотність, мікрофлора у молоці у процесі своєї життєдіяльності руйнує корисні речовини та виділяє екзотоксини (Nanka O., Shigimaga V., Paliy A., Sementsov V., Paliy A., 2018). Навіть після термічної обробки токсини не руйнуються і можуть викликати тяжкі отруєння (Olde Riekerink R. G., Barkema H. W., Scholl D. T., Poole D. E., & Kelton D. F., 2010).

Повністю вирішити проблему виникнення маститу у корів вкрай важко, через різні чинники його виникнення.

Багато залежить від формування самого стада, генетичної схильності до захворювання та нормативної техніки утримання тварин.

Мета досліджень

Метою наших досліджень було встановити оптимальні норми мікроклімату при різних системах вентиляції тваринницьких приміщень для отримання якісного молока та запобігання виникнення та розповсюдження маститу.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводились на кафедрі терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії Сумського національного аграрного університету згідно з планом науково-дослідної тематики «Розробка та удосконалення ветеринарно-санітарних заходів для забезпечення профілактики, лікування, підвищення продуктивності та резистентності тварин» номер реєстрації 0119U101389.

Дослідження параметрів мікроклімату у тваринницьких приміщеннях. Для визначення температурного режиму у корівниках фіксували дані в різні пори року, температуру визначали максимальним ртутним термометром, °C.

Одним із важливих показників санітарно-гігієнічних умов утримання корів є вуглекислий газ (CO_2). Його концентрація у повітрі будівель знаходиться в пропорційній залежності від кількості кисню та інших газів. Різні типи вентиляційних систем рівень загазованості та вміст вологості повітря підтримується у допустимих параметрах. Визначення концентрації вуглекислого газу проводили за методом Суботіна-Нагорського. При великій скупченості тварин у приміщенні, порушенні режиму видалення гною відбувається накопичення у повітрі приміщення небезпечного газу амоніаку. Рівень амоніаку (NH_3) визначали експрес-методом з 0,001 нормальним розчином H_2SO_4 та індикатором Тоширо.

Також при порушенні умов утримання тварин у повітрі будівель накопичується сірководень (H_2S). Він накопичується із сірковмісних органічних речовин у тваринницьких приміщеннях. Рівень сірководню досліджували експрес методом з 0,001 нормальним розчином йоду та 0,001 нормальним розчином крохмалю. Рівень вологості в повітрі в корівниках вища, порівняно з атмосферним. Середній значення показник відносної вологості у повітряному басейні приміщень має бути в межах 70-75 %. Однак не завжди цей показник відповідає нормативним показникам що впливає на загальний стан тварин і збільшує рівень захворюваності. Відносну вологість повітря у будівлях досліджували з допомогою статичного психрометра Августа. Для визначення швидкості руху повітря у будівлі використовували крильчатий анеометр АСО – 3, бактеріальну забрудненість повітряного басейну – приладом Ю. А. Кротова за стандартною методикою.

Для визначення мікробної забрудненості поверхні тіла корів робили змиви з виміні та шкірних покривів у

ділянці черева. Підготовку дослідного матеріалу проводили за вимогами ДСТУ IDF 122C:2003 та ДСТУ ISO6887-1:2003 (Brunner N., Groeger S., Raposo J. C., Bruckmaier M. R., & Gross, J. J., 2019). Загальну мікробну забрудненість визначали за ГОСТ 9225–84 та ДСТУ ISO 15214:2007 методом посіву 1 cm^3 дослідного матеріалу на МПА з наступним культивуванням у термостаті при температурі 36 ± 3 °C з експозицією 24-48 годин. Надалі проводили підрахунок колоній та визначали кількість колонієутворюючих одиниць в одиниці об'єму отриманого матеріалу (КУО/ cm^3).

Мікробіологічні дослідження молока корів.

Дослідження відібраних проб молока для виділення та ідентифікації збудників маститу проводили в лабораторії мікробіології на факультеті ветеринарної медицини Сумського НАУ за загальноприйнятою методикою. Отримані проби молока з виміні корів висівали на середовище Ендо, сироватковий МПА з додаванням 1 % глюкози, сольовий МПА, та для виділення грибів – на середовище Сабуро. Зразки культивували в термостаті при 37° C 48 годин. Після цього виділяли чисті культури, визначали їх біохімічну активність, видові особливості за Берджі (Bhulto A. L., Murry R. D., & Woldehiwet Z., 2012).

Результати власних досліджень

Порушення умов утримання тварин може призводити до зниження продуктивності тварин та підвищенню випадків захворювань. Розрізняють декілька видів вентиляції: природна, механічна припливна, і змішаної. Природна вентиляція працює за рахунок різної щільності зовнішнього та внутрішнього повітря. При механічній вентиляції рух повітря відбувається за допомогою вентилятора, який працює від електродвигуна. Система природної вентиляції не складна і не потребує великих матеріальних витрат для її облаштування та експлуатації. Нажаль природна вентиляція має ряд недоліків. Вона не може забезпечити оптимальний мікроклімат у великих приміщеннях з високою скупченістю тварин.

Більш досконалою є примусова вентиляція. Вона зроблена з припливних і витяжних електровентиляційного обладнання. Щоб регулювати її роботу застосовують реле, яке вмикає та вимикає вентилятори, залежно від температури повітря, вологості і загазованості в корівнику. В Україні часто бувають низькі температури взимку, тому повітря яке потрапляє з вулиці підігрівається перед подачею у будівлю.

Влітку тепле повітря виводяться за межі приміщення за рахунок вентиляційної системи. Також наразі широко використовуються кондиціонери для охолодження, підсушування повітря, очищення і дезінфекції.

У молочних господарствах з різними системами вентиляції були проведені дослідження для визначення параметрів мікроклімату і порівняння отриманих даних з нормативними показниками для утримання корів (табл. 1).

Таблиця 1

Мікроклімат у корівнику з різними типами вентиляції, $M \pm m$, $n=5$

Типи	Пора року	Показники мікроклімату
------	-----------	------------------------

вентиляцій		температура, °C	відносна вологість, %	Бактеріальна забрудненість, тис. КУО/м³	швидкість руху повітря, м/с	точка роси, T °C	Амоніак, мг/м³	Вуглекислий газ, %	Сірководень, мг/м³
Норма		8-16	70 – 75	70 – 120	0,5-1	До 6	До 20	До 0,25	До 10
Примусова вентиляція	Осінь	9,5 ±0,15	72,1 ±1,2	60,2 ±2,1	1,7 ±0,06	5,9	7,8 ±0,40	0,12 ±0,003	6,9 ±1,05
	Зима	6,8 ±0,12	74,4 ±1,2	118,2 ±5,3	0,70 ±0,07	5,6	13,6 ±0,37	0,18 ±0,006	9,5 ±0,73
	Весна	10,2 ±0,14	72,6 ±1,7	81,2 ±3,05	0,93 ±0,07	5,6	12,2 ±0,49	0,19 ±0,009	8,4 ±0,56
Природня вентиляція	Осінь	9,2 ±0,22	78,6 ±0,7	88,6 ±5,82	0,24 ±0,05	6,6	21,6 ±1,07	0,26 ±0,004	12,7 ±1,03
	Зима	8,4 ±0,22	83,1 ±1,6	145,2 ±3,49	0,23 ±0,03	12,29	25,0 ±0,7	0,31 ±0,003	13,4 ±0,96
	Весна	11,1 ±0,27	80,4 ±1,4	73,2 ±4,7	0,36 ±0,06	7,3	18,2 ±0,5	0,26 ±0,006	13,5 ±0,96

Природня вентиляція недостатня для забезпечення нормальної циркуляції повітря у приміщеннях для тварин. Як видно з результатів дослідження, швидкість руху повітря в таких будівлях не досягає навіть 0,5 м/с. Також слаба вентиляція впливає на підвищення відносної вологості у будівлі восени на 6,5 %, взимку – на 87,7 %, навесні – на 7,8 %, порівняно до будівель з примусовою вентиляцією. При цьому температурні показники відповідно до пори року приблизно однакові у приміщеннях з різними системами вентиляції. Природня вентиляція добре функціонує тільки у теплу вітряну погоду. При низькому атмосферному тиску, підвищеній вологості, коли повітря нерухоме вентиляція приміщень погіршується.

Точка роси знаходиться в межах нормам згідно ВНТП АПК-01.05 (скотарські підприємства) в корівнику з механічною вентиляцією. У приміщенні з природною циркуляцією повітря точка роси перевищує норму зимовий період у два рази. Рівень шкідливих газів (амоніаку, сірководню та вуглекислого газу) у будівлях з природною вентиляцією взимку перевищує норму, що є небезпечним для здоров'я тварин.

У будівлях за відсутності примусової вентиляції збільшується вологість повітря, що впливає на терморегуляцію та обмін речовин в організмі тварини. Збільшується конверсія корму та зменшується приріст живої ваги та молочна продуктивність корів.

Порушення видалення гною та сечі з підлоги підлоги, призводить до накопичення мікрофлори, розм'якшення запалення копитного рогу. Сухе повітря у приміщенні викликає спрагу у тварин. Через це в корівнику при підвищенні температури на 1°C потрібно знижувати відносну вологість на 3 %.

Також дуже показовим є рівень бактеріальної забрудненості повітря. У будівлях з примусовою вентиляцією він не перевищує нормативні. Кількість мікроорганізмів у повітрі приміщень з природною вентиляцією була вище на 21 %, порівняно до норми.

За результатами експерименту можна зробити висновок, що природня вентиляція є недостатньою для забезпечення нормальної циркуляції повітря в приміщеннях для тварин та забезпечення оптимального мікроклімату для молочних корів. До того ж, не менш важливою складовою безпеки санітарно-гігієнічного благополуччя є дезінфекція. Для попередження розповсюдження збудників хвороб в стаді необхідно проводити профілактичну та заключну дезінфекції приміщень, вентиляційних каналів, вентиляторів та фільтрів.

В результаті проведеного моніторингу етіології субклінічного маститу в межах 60 % були патогенні стафілококи (*S. aureus*), в 25 % випадків був аґалакційний стрептокок (*Str. agalactiae*) та 15 % складали випадки асоційованої мікрофлори.

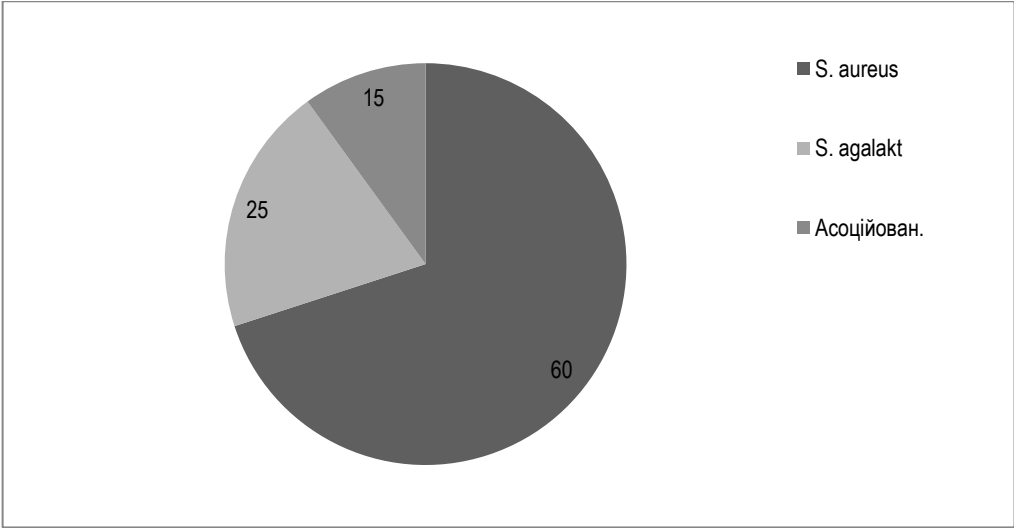


Рис 6. Моніторинг збудників субклінічного маститу

В результаті проведеного дослідження було доведено, що існує три основних групи збудників маститу, які можуть циркулювати також повітряному басейні,

огорожувальних конструкціях та поверхні тіла тварин. З цієї метою були взяті проби зі шкіри та виміні дійних корів (табл.2)

Таблиця 2

Мікробна забрудненість шкіри та виміні корів (M ± m), (n=5)

Лактація	Мікроорганізми (%)		
	S. aureus	S. agalactiae	Асоційована
1	30±1,2	58±3,5	15±1,5
2	35±1,8	54±2,0	12±1,2
3	46±2,5	42±1,9	10±1,4

Отримані результати доводять, що у корів першої лактації на виміні та поверхні тіла міститься менше колоній S. aureus, але більше S. agalactiae. У корів другої та третьої лактації зворотно збільшується кількість S. aureus, та значно зменшується S. agalactiae. При цьому рівень асоційованих мікроорганізмів був однаковим у тварин різного віку. Завдяки проведеному експерименту було встановлено, що мікроорганізми які були виділені з молока корів, хворих на скриту форму маститу циркулюють у приміщенні та на шкірі тварин.

Важливими етапами профілактики захворювань тварин є дотримання санітарно-гігієнічних норм при вирощуванні. Застосування у тваринницьких приміщеннях примусової вентиляції та профілактичної дезінфекції. Для попередження виникнення та розповсюдження маститу в стаді необхідно дотримуватись технології доїння, гігієни та санітарних норм.

ВИСНОВКИ

1. Експериментальними дослідженнями доведено, що застосування примусової вентиляції в приміщеннях для тварин зменшує вологість, бактеріальну забрудненість,

рівень сірководню, амоніаку та вуглекислого газу.

2. Встановлено, що існує три основних групи збудників маститу, які циркулюють у повітрі та на поверхні тіла тварин.

3. Мікроорганізми виділені з молока хворих на субклінічний мастит корів, ідентичні тим що виділені зі шкірі тварин.

References:

1. Karelin A. I. (2000). Zoogigienicheskie osnovy proektirovaniya, stroitel'stva i zkspiuatatsii zhivotnovodcheskikh ob'ektov. [Principles of hygienic design, construction and sexploitative livestock facilities]. : Rossel'khozizdat Moscow, Rosselkhozizdat, 370 p.
2. About protected animals from ill-treatment by the Verkhovna Rada of Ukraine. Pro zakhyst tvaryn vid zhorstokoho povodzhennia Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy, 2006, № 27, str.230 [in Ukrainian]
3. Chorny M. V. (2003). Hihiyena tvaryn. Praktikum [Hygiene of animals. Workshop], Kharkov "Espada", 216.
4. Brunner N., Groeger S., Raposo J. C., Bruckmaier M. R., Gross J. J. (2019). Prevalence of subclinical ketosis and production diseases in dairy cows in Central and South America, Africa, Asia, Australia, New Zealand, and Eastern Europe. *Translational Animal Science*. 3 (1). P. 102. <https://doi.org/10.1093/tas/txy102>
5. Demchuk M. V., Chorny M. V., and Zakharenko M. O. (2006). Hihiyena tvaryn. – [Hygiene of animals]. Kharkov "Espada", 516.
6. Gates J.K, Huber K., Finch A., Pedersen A.J. (1991). Thermal Comfort in Animal Breeding Systems Trans. ASAE, Vol 36 (2). p.2731-2740
7. Paliy A. P., Nanka O. V., Lutchenko M. M., Naumenko O. A., Paliy A. P. (2018). Influence of dust content in milking rooms on operation modes of milking machine pulsators *Ukrainian Journal of Ecology*. 8 (3). P. 66–70.
8. Petrov P., Zhukova Y., Demikhov Y. (2016). The Effects of Dairy Management on Milk Quality Characteristics. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*. 4 (9). P. 782–786.
9. Arimod M., Hawkes C., Ruel M. T., Sifri Z., Berti P. R., Leroy J. L., Low J. W., Brown L. R., & Frongillo E. A. (2011). Agricultural interventions and nutrition: Lessons from the past and new evidence. In: Thompson, B. Amoroso, L. (eds). Combating micronutrient deficiencies: Food-based approaches. Oxfordshire (UK). CAB International FAO, 41–75. ISBN 978-1-84593-714-0.
10. Sklyar O. I., Shkromada O. I., Geroun I. V. & Parashchenko V. V. (2017). Sanitary and hygienic assessment of quality and safety of cows milk obtained according to the latest technologies. *Visnyk of Sumy NAU*, 11 (41), 74–77.
11. Szyda J., Mielczarek M., Frąszczak M., Minozzi G., Williams J. L., Wojdak-Maksymiec K. (2019). The genetic background of clinical mastitis in Holstein-Friesian cattle. *Animal*. 5. P. 1–8. doi: 10.1017/S1751731119000338
12. Hussain R., Javed M. T., Khan A. (2012). Changes in some biochemical parameters and somatic cell counts in the milk of buffalo and cattle suffering from mastitis. *Pakistan Veterinary Journal*. 32. P. 418–421.
13. Sklyar O. I. (2014). Diagnosis of subclinical mastitis of cows. *Visnyk of Sumy NAU*, 6 (35): Veterinary Medicine, 183–186.
14. Palii A. P., Palii A. P. (2019). Tekhniko-tehnolohichni innovatsii u molochnomu skotarstvi : monohrafiia. [Technological and technological innovations in dairy cattle: monograph.] Kharkiv: Miskdruk, 324 s. ISBN 978-617-619-207-7
15. Bhulto A. L., Murry R. D., Woldehiwet Z. (2012). California Mastitis Test scores as indicators of subclinical intramammary infections at the end of lactation in dairy cows. *Res Vet Sci*. 92. P. 13–17.
16. Olde Riekerink R. G., Barkema H. W., Scholl D. T., Poole D. E., & Kelton D. F. (2010). Management practices associated with the bulk-milk prevalence of *Staphylococcus aureus* in Canadian dairy farms. *Vet Med.*, 97 (1), 20–80. doi: 10.1016/j.prevetmed.2010.07.002.
17. Brunner N., Groeger S., Raposo J. C., Bruckmaier M. R., & Gross, J. J. (2019). Prevalence of subclinical ketosis and production diseases in dairy cows in Central and South America, Africa, Asia, Australia, New Zealand, and Eastern Europe. *Translational Animal Science*, 3 (1), 102. <https://doi.org/10.1093/tas/txy102>
18. Nanka O., Shigimaga V., Paliy A., Sementsov V., Paliy A. (2018). Development of the system to control milk acidity in the milk pipeline of a milking robot. *Eastern-European Journal of Enterprise technologies*. 3/9 (93), 27–33. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.133159>

O.I. Shkromada, Dr. Vet. Sciences, Professor, Sumy, National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

A. P. Palii, Dr. Agric. Sciences, Associate Professor, Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture (Kharkiv, Ukraine)

A. P. Palii, Dr. Vet. Sciences, Professor, National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine» (Kharkiv, Ukraine)

O.I. Skliar, Dr. Vet. Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

Y. A. Dudchenko, PhD student, Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

T. I. Necherya, PhD Student, Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

Improvement of milk quality for micro-climate formation on cattle farms

In this work, microclimate studies were conducted in cattle rooms and the impact on milk quality. A comparative analysis of the use of natural and forced ventilation in rooms and the formation of microclimate. The normative values of sanitary and hygienic parameters for livestock farms are presented in the paper. The microorganisms isolated from the change of cows and milk are identical to the microflora circulating indoors. Weaknesses in the design of livestock premises were also investigated. Disturbances in building structures affect the welfare of animals. It has been proven that the use of state-of-the-art forced-air ventilation systems on livestock farms reduces indoor moisture and gas levels.

Diseases and deaths of animals can be caused by violations of sanitary and hygiene standards and feeding and watering of animals. Failure to comply with the disinfection rules increases the microbial contamination of the air.

Lack of adequate ventilation in the premises causes the accumulation of dangerous gases (ammonia and hydrogen sulfide), moisture and micro-organisms in buildings. All these factors can cause respiratory, digestive and mastitis diseases in cows. In sick animals, the increase in live weight and milk productivity is reduced. Treatment of animals is very expensive because antibiotics are used. Antimicrobial drugs affect the quality of products. Prevention of morbidity in farms is directly related to compliance with zoo-hygiene standards.

In livestock houses, animals spend most of their lives. The premises protect animals from adverse weather conditions. An important indicator of hygiene requirements for the building is the microclimate. The microclimate includes: ventilation, temperature, gas, light and microbial contamination. All indicators must be in accordance with normal animal-friendly levels.

Farms under the Animal Protection Act are required to provide them with proper care and appropriate living conditions. The microclimate of the room is formed by many physical factors. Animals overcrowding have negative effects on indoor pollution. Poor ventilation affects the health and weight gain of animals. Accumulation of gases, moisture and microorganisms indoors can cause respiratory and digestive diseases in animals.

*Within 60% were pathogenic staphylococci (*S. aureus*) as a result of monitoring the etiology of subclinical mastitis. Has made agalactic streptococcus (*Str. Agalactiae*) 25% of cases. Associated microflora accounted for 5% of cases.*

Key words: ventilation, microflora, livestock premises, hygienic parameters, milk quality.

Дата надходження до редакції: 29.09.2019 р.

