

ІНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

УААН

На правах рукопису

РУСЕНКО Ярослав Григорович

УДК 614. 48: 636. 083. 1

**РЕІНФІКУВАННЯ ТВАРИНИНИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ
ПІСЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ. ЗАСОБИ І МЕТОДИ ЇЇ
ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

16.00.06 – ветеринарна санітарія та гігієна

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата
ветеринарних наук

Науковий керівник: доктор ветеринарних наук,
професор М.Ф.Ященко

Львів – 2001

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Санітарний стан тваринницьких приміщень та тенденції поширення інфекційних хвороб сільськогосподарських тварин	11
1.2. Біодеградація будівельних конструкцій	14
1.3. Дезінфекції тваринницьких приміщень, її засоби та методи	25
1.4. Поверхнево-активні речовини	29
1.5. Контроль якості дезінфекції тваринницьких приміщень	32
2. ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБІТ	39
3. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ АСПЕКТИ СТАНУ ТВАРИННИЦТВА В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ	43
4. САНІТАРНО-ПОКАЗОВІ МІКРООРГАНІЗМИ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	47
4.1. Найбільш поширені будівельні матеріали тваринницьких приміщень	47
4.2. Санітарно-показові мікрорганізми з товщі будівельних конструкцій тваринницьких приміщень	49
4.2.1. Визначення заселеності санітарно-показовими мікроорганізмами капілярної системи будівельних конструкцій тваринницьких приміщень	49
4.2.2. Визначення термінів персистенції санітарно-показових мікроорганізмів у капілярній системі будівельних конструкцій тваринницьких приміщень	57
5. РЕІНФІКУВАННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ПІСЛЯ ЇХ ОЧИЩЕННЯ І ДЕЗІНФЕКЦІЇ	60

6. НАДАННЯ БАКТЕРИЦИДНОСТІ БУДІВЕЛЬНИМ МАТЕРІАЛАМ	63
6.1. Вибір бактерицидного засобу	63
6.1.1. Визначення вимог до дезінфікуючих засобів	63
6.1.2. Особливості визначення поверхневого натягу робочих розчинів дезінфікуючих засобів	64
6.1.3. Оцінка бактерицидності відібраних дезінфектантів	66
6.2. Створення бактерицидних бетонів	68
6.3. Вивчення можливості створення бактерицидної цегли	72
6.3.1. Визначення впливу насичення цегли розчином катаміну АБ на деякі фізичні властивості	72
6.3.2. Динаміка поглинання цеглою води та розчинів катаміну АБ	73
6.3.3. Визначення вологості цегли та термінів її висихання	75
6.3.4. Визначення сорбційної здатності цегли за методом В.Д.Дьоміна	77
6.3.5. Визначення бактерицидності цегли, насиченої розчинами дезінфектантів	78
6.4. Економічна доцільність застосування бактерицидних бетону і цегли у тваринницьких приміщеннях	81
7. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕЗІНФЕКЦІЇ	86
7.1. Вивчення основних властивостей бактерій групи кишкових паличок, виділених з довкілля тваринницьких ферм	86
7.2. Створення селективного середовища для індикації бактерій групи кишкових паличок	87
8. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	93
ВИСНОВКИ	107
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	109
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	111
ДОДАТКИ	144

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БГКП – бактерії групи кишкових паличок

ГКП – група кишкових паличок

КОДА – селективно-діагностичне середовище для індикації бактерій ГКП, назване за першими літерами прізвищ авторів (Карташова, Оксамитний, Даниленко, Алієв)

МПА – м'ясопептонний агар

ПАР – поверхнево-активна речовина

СК – селективно-діагностичне середовище для індикації бактерій ГКП (середовище для коліформ)

ФКП – фекальні кишкові палички

ВРХ – велика рогата худоба

ВСТУП

Україна, у свій час запровадивши спеціалізацію та концентрацію у тваринництві, досягла певних успіхів у збільшенні виробництва молока, м'яса та іншої продукції [11, 263]. В той же час негативні тенденції промислової технології призвели до значного поширення захворювань, у першу чергу молодняка тварин, в тому числі інфекційного характеру [34]. Інфекційні хвороби, часто змішаної етіології, нерідко набували стаціонарного характеру. Внаслідок порушень екологічної рівноваги сформувалися особливо небезпечні групи сероварів сальмонел та ешерихій – збудників генералізованих форм інфекцій молодняка сільськогосподарських тварин [205, 230].

Заселення капілярної системи будівельних матеріалів, зокрема бетону, специфічною мікрофлорою та спричинення нею біокорозії будівельного матеріалу відоме давно [91]. З метою її профілактики розроблено так звані біоцидні бетони, в склад яких вводили різні бактерициди [49, 338, 351].

Питання переміщення мікрофлори зовнішнього середовища по капілярній системі твердих речовин широко вивчається геологами, гідрологами. Зокрема, гігієністи вивчають закономірності руху санітарно-показової, в тому числі і патогенної мікрофлори, в товщі ґрунтів різного складу з метою попередження інфікування джерел водопостачання [61, 294, 312, 317, 321, 324].

Ветеринарна санітарія вивчає закономірності проникнення збудників заразних захворювань в деякі пористі матеріали, зокрема в ґрунти різного складу [182, 190]. Для вивчення бактерицидності дезінфікуючих засобів по відношенню до збудників окремих інфекцій використовували поширені будівельні матеріали як тест - об'єкти (бетон, цегла, штукатурка, деревина). Але питання про можливість інфікування капілярної системи цих тест – матеріалів збудниками інфекційних хвороб не ставилося [29, 70, 74, 125, 142, 192]. Реколонізацію тваринницьких приміщень мікрофлорою через деякий час після дезінфекції пояснювали неякісним очищенням приміщень [316, 347] занесенням мікрофлори повітрям, тощо.

Розробники біоцидних бетонів вважали, що досить оснастити тваринницьке приміщення будівельними конструкціями з біоцидного бетону, як відпаде необхідність у їх дезінфекції. Але вони обмежилися вивченням бактерицидності тільки поверхні такого бетону [166, 276, 277, 278].

Протягом останнього десятиріччя поверхнево-активні речовини (ПАР) широко використовуються у різних галузях народного господарства, у тому числі як дезінфектанти нового покоління: ВВ – 1, ВВ – 5, АТМ – арома, кристал – 700, біоклін [13, 28]. Розроблено біоцидні бетони з введенням у їх склад четвертинних солей амонію, зокрема катапін – бактерициду [1, 101, 102, 202, 252, 278]. Але питання використання розчинів дезінфектантів з низьким рівнем поверхневого натягу з метою знешкодження збудників інфекційних захворювань у капілярній системі будівельних матеріалів практично не розглядалося.

Класичне поняття про санітарно-показові мікроорганізми як такі, що постійно перебувають у природних порожнинах тіла людей і тварин, яким властиве постійне перебування в довіллі у сапрофітному стані, з часом почало змінюватися і доповнюватися в залежності від нових потреб. Так, поступово від індикації фекальних варіантів кишкових паличок при визначенні колі – титру води, молока, інших об'єктів санітарного дослідження, перейшли до визначення бактерій ГКП, їх лактозопозитивних варіантів. При визначенні придатності води як питної за показником колі – титру відмовилися від лактозного тесту, замінивши його на глюкозний, чим значно розширили коло санітарно – показових мікроорганізмів.

Тим часом у ветеринарній санітарії якість дезінфекції тваринницьких приміщень оцінюють за наявністю чи відсутністю на поверхні конструкції бактерій ГКП, їх лактозопозитивних варіантів, при цьому представників усього трьох родів: *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*. В облік таким чином не включили цілі роди (*Proteus*, *Klebsiella*), ряд окремих видів і варіантів бактерій ГКП.

Культуральні та інші властивості бактерій ГКП, які заселяють капілярну систему бетону, цегли, штукатурки та інших матеріалів будівельних

конструкцій тваринницьких приміщень, залишалися не встановленими, що різко звужувало можливості вивчення реінфікування об'єктів дезінфекції.

Актуальність теми. Майбутнє тваринництва України – за високо-рентабельними промисловими технологіями. Ці технології потребують ефективного ветеринарного забезпечення, зокрема в ліквідації та профілактиці інфекційних хвороб сільськогосподарських тварин. Одним з важливих завдань забезпечення є нейтралізація ланки такого епізоотичного процесу, як механізму передачі збудників інфекцій. З цих позицій поглиблене вивчення ролі матеріалів будівельних конструкцій тваринницьких приміщень в накопиченні, збереженні та передачі збудників інфекцій, якому була присвячена наша робота, є важливим і актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертаційної роботи була складовою частиною плану науково – дослідних робіт Інституту ветеринарної медицини УААН: завдання 03.01., розділ 02 “Провести пошукову роботу по створенню нових засобів і методів профілактики та терапії маститів у корів, удосконалити протимаститні заходи з метою одержання молока, придатного для виробництва сичужних сирів та продуктів дитячого харчування (1996 – 2000 р.р.)”, № держреєстрації 0197ИО12756, завдання 06.07., розділ 01 “Створити нові ефективні засоби дезінфекції тваринницьких приміщень і розробити технологію їх застосування” (1996-2000р.р.), № держреєстрації 0197ИО12752.

Мета і завдання дослідження. Вивчити санітарний стан тваринницьких приміщень залежно від закономірностей заселення капілярної системи матеріалів будівельних конструкцій тваринницьких приміщень санітарно-показовими мікроорганізмами і після дезінфекційного їх реінфікування та розробити засоби і методи попередження цього явища.

Для реалізації мети були поставлені такі завдання для дослідження:

- заселення матеріалів будівельних конструкцій тваринницьких приміщень санітарно-показовими мікроорганізмами: (бактеріями групи кишкових паличок (БГКП), стафілококами);

- термінів виживання бактерій ГКП і стафілококів у матеріалах будівельних конструкцій тваринницьких приміщень (бетон, цегла) ;
- процесів реінфікування будівельних конструкцій тваринницьких приміщень після проведення їх дезінфекції;
- перспективних засобів для розробки біоцидних бетону та цегли, розробки технології надання цеглі бактерицидних властивостей;
- якісних і кількісних характеристик бактерицидності будівельних матеріалів з біоцидними речовинами та методів їх визначення;
- фізико-механічних властивостей цегли з біоцидними речовинами, зокрема показник водопоглинання та терміни висихання, розробити технологію дезінфекції цегляних конструкцій тваринницьких приміщень з урахуванням реінфікування;
- основних властивостей бактерій ГКП, виділених з доквілля тваринницьких приміщень і капілярної системи будівельного матеріалу.

Обґрунтувати необхідність заміни лактозного тесту на глюкозний за умов створення селективно – діагностичного середовища для індикації бактерій ГКП з метою визначення ефективності дезінфекції тваринницьких приміщень.

Об'єкт дослідження - будівельні конструкції тваринницьких приміщень як фактор передачі збудників інфекцій сільськогосподарських тварин.

Предмет дослідження - явище реінфікування будівельних конструкцій тваринницьких приміщень після їх дезінфекції, бактерицидні: бетон і цегла.

Методи дослідження. Використовувалися методи визначення властивостей будівельних матеріалів (ДСТУ Б В.2.7. - 42-97, ГОСТ 5802 - 86), контролю якості дезінфекції тваринницьких приміщень та методи мікробіологічних досліджень, прийнятих у ветеринарній санітарії та санітарній мікробіології.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше вивчено санітарний стан тваринницьких приміщень залежно від умов заселення капілярної системи матеріалів будівельних конструкцій мікрофлорою їх середовища, в тому числі санітарно – показовою, визначено терміни персистенції санітарно – показової мікрофлори (бактерій ГКП, стафілококів) у товщі бетону та цегли. Доведено,

що робочі розчини поширених у практиці дезінфектантів (формалін, хлорне вапно, натрію гідроксид, дезокс) не здатні глибоко проникати у капілярну систему будівельних матеріалів, через що її мікрофлора після дезінфекції залишається життєздатною. Виявлено, що в результаті десорбції капілярної вологи відбувається мікробна реколонізація знезараженого приміщення, в тому числі і санітарно – показовими мікроорганізмами. На основі експериментальних даних і даних літератури зроблено обґрунтування про роль будівельних матеріалів тваринницьких приміщень як можливого постійного фактору передачі збудників інфекційних хвороб тварин. Розроблено заходи щодо попередження накопичення мікрофлори в товщі будівельних матеріалів шляхом застосування біоцидного бетону і цегли на основі катаміну АБ, обґрунтовано значення і місце біоцидних будівельних матеріалів у системі заходів щодо знезараження тваринницьких приміщень. Розроблено новий метод визначення бактерицидності будівельних матеріалів з біоцидними речовинами та науково обґрунтована необхідність використання лактозонегативних варіантів бактерій ГКП як санітарно – показових при визначенні якості дезінфекції, запропоновано нове селективно – діагностичне середовище для їх індикації.

Практичне значення одержаних результатів полягає у визначенні ролі капілярної системи матеріалів будівельних конструкцій як фактору передачі збудників інфекційних захворювань тварин, і в зв'язку з цим – у розробці заходів з його нейтралізації шляхом застосування біоцидних будівельних матеріалів та проведення заходів щодо санації тваринницьких приміщень з урахуванням можливого реінфікування будівельних конструкцій. Науковий і практичний інтерес має розширення кола санітарно-показових мікрорганізмів за рахунок лактозонегативних бактерій ГКП та розробка селективно-діагностичного середовища для їх індикації за умови визначення ефективності дезінфекції тваринницьких приміщень.

Розроблено методичні рекомендації “Визначення ефективності знезараження дезінфекційними засобами капілярної системи будівельних матеріалів тваринницьких приміщень”.

Особистий внесок здобувача у виконану роботу полягає в самостійному підборі та доопрацюванні даних літератури, методів досліджень, організації та проведенні лабораторних і виробничих експериментів, а за участю наукового керівника доктора ветеринарних наук, професора М.Ф.Ященка в аналізі та інтерпретації одержаних результатів і в оформленні роботи. У співпраці з кандидатом ветеринарних наук В.Д.Яблочкіним проведено визначення бактерицидності окремих дезінфектантів, з кандидатом ветеринарних наук І.П.Даниленком – розробку методу визначення бактерицидності біоцидних будівельних матеріалів, що нашло висвітлення у відповідних колективних публікаціях.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертації доповідались, обговорювалися та дістали схвалення на засіданнях вченої ради Інституту ветеринарної медицини УААН (1994 – 2000 р.р.), на Українській конференції молодих вчених “Сучасні проблеми ветеринарної медицини”, Київ, 1994; II-ій міжнародній конференції “Проблеми неінфекційної патології тварин”, Біла Церква, 1998; міжнародній науковій конференції “С.З.Гжицький і сучасна аграрна наука”, присвяченій сторіччю від дня народження професора С. З. Гжицького, Львів, 2000р., на обласних та республіканських конференціях і семінарах з проблем ветеринарної медицини (2000 -2001р.р.).

Публікації результатів досліджень. За матеріалами дисертації опубліковано 7 наукових праць, з них: 3 статті у фахових журналах, 3 – у збірниках наукових праць, які затверджені ВАК України та 1 тези.

Обсяг і структура роботи. Дисертація викладена на 143 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 29 таблицями, 3 рисунками. Робота складається з таких розділів: вступу, огляду літератури, власних досліджень, узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел, додатків. Список літератури включає 355 джерел, у тому числі 293 на українській і російській мовах та 62 іншомовних.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Санітарний стан тваринницьких приміщень та тенденції поширення інфекційних хвороб сільськогосподарських тварин

Розвиток тваринництва в Україні в останній період здійснювався в основному за рахунок спеціалізації галузей і концентрації поголів'я [173, 226, 236]. У той же час стали все помітніше проявлятися негативні тенденції цього процесу. Суттєво зросли видатки на транспорт, ускладнилася проблема комплектування спеціалізованих ферм, забезпечення кормами, утилізації відходів. Погоня за максимальним одержанням продукції призвела до того, що приміщення експлуатувалися роками без санації та відпочинку. Це обумовило напружене біологічне їх навантаження [36, 126, 209, 221, 232, 284].

Вплив різних шкідливих факторів середовища призводив до порушення системи імунітету і виникнення так званої імунної недостатності, створювалися умови для поширення захворювань, зменшення ефективності профілактичних та лікувальних заходів, що негативно впливало на відтворення поголів'я, спричиняло небажану мінливість мікроорганізмів [34, 67, 141, 176, 178, 221, 223, 257, 261, 293, 350]. З'явилися такі поняття, як “біологічна втомлюваність” тваринницьких приміщень, “хлівна інфекція”, “мікробізм”, “технологічні захворювання”, “біологічний відпочинок приміщень” [25, 38, 51, 57, 63, 93, 96, 127, 134, 162, 232, 273, 286]. Виникла ще одна нова проблема: великі тваринницькі комплекси створювали певну загрозу довкіллю, стали екологічно небезпечними, [14, 31, 35, 39, 126, 132, 287, 328].

Шлунково-кишкові хвороби новонародженого молодняка стали закономірним явищем [40, 41, 53, 71, 70, 78, 79, 82, 84, 111, 120, 125, 135, 155, 165, 174, 176, 227, 235, 255, 263, 271]. Факторів, які створюють умови для виникнення хвороб, багато, проте причиною їх є, як правило, патогенна та

умовно патогенна мікрофлора, віруси і навіть асоціації збудників різних хвороб – змішані інфекції [3, 8, 9, 43, 65, 87, 116, 150, 152, 153, 156, 160, 161, 164, 167, 194, 248, 256, 280, 281].

Особливістю захворювань є їх широка географія [295, 354]. Вони розповсюджені в Приморському краї [48], на Крайній Півночі, у країнах Середньої Азії [195], Закавказзі [47], Сибіру [60], Молдові [116], Прибалтиці [164]. Ці захворювання регулярно реєструються в Німеччині [355], Польщі [314, 326], в Англії [135, 295, 316, 352], Болгарії [46], Індії [336, 346], Австрії [297], США [299, 319, 341], Франції [329, 337], Канаді [319, 330], Данії [85], Боснії і Герцоговині, а також у Хорватії [300, 340], Італії [298, 303, 343], Румунії [342], Новій Зеландії [331].

У Канаді спалахи шлунково-кишкових захворювань телят реєструються в 91% господарств, смертність телят від діареї складає в окремих випадках 75% при варіабельності у звичайних умовах від 10 до 25%. У США від шлунково-кишкових захворювань гине 10% від 40 мільйонів новонароджених телят. Збитки від цих захворювань склали до 400 млн. доларів щорічно [33]. У Франції на діарею хворіють більше двох мільйонів телят, з яких біля 300 тисяч гине.

В Україні тільки у 1986 році із загальної кількості господарств, неблагополучних щодо інфекційних захворювань свиней на частку шлунково-кишкових захворювань припадало 61,7%, за кількістю тварин, що захворіли – 83,2%, за кількістю що загинули – 80,6%. Народне господарство терпіло великі збитки [33, 51, 81, 82, 84, 93, 116, 235, 272, 273] Ці дані свідчать про важливість заходів щодо профілактики інфекційних захворювань молодняка сільськогосподарських тварин [120, 137, 146, 162, 181, 257, 265, 345].

Після розпаду СРСР визначилася стійка тенденція до формування малих та середніх за розмірами ферм [36, 37, 88, 217, 234, 304] .За даними департаменту ринків продукції тваринництва з Головною держінспекцією Мінагрополітики [236], на початок 2000 року в Україні залишилося 10,6 млн.

тварин ВРХ, 10 млн. свиней, 1,9 млн. овець і кіз, 126 млн. птиці проти 25, 20, 9, 260 млн. тварин відповідно у 1990 році.

Під впливом порушень екологічної рівноваги формуються особливо небезпечні групи сероварів сальмонел та ешерихій – збудників генералізованих форм інфекцій як дітей, так і молодняка сільськогосподарських тварин [42, 52, 107, 131, 135, 205, 229, 230, 306, 318]. Можна припустити, що вплив несприятливих умов утримання тварин, поєднується з негативним впливом техногенних факторів [20, 21, 68, 160, 222]. Утворюється своєрідний взаємодіючий комплекс, основою якого є, безумовно, збудники інфекційних захворювань [50, 53]. Така ситуація особливо наглядно проявилася на прикладі туберкульозу ВРХ [29, 171, 177, 345].

Одною з причин поширення туберкульозу – надзвичайна здатність збудника до збереження в довкіллі [4, 106, 216, 274]. В підстилці, землі збудник туберкульозу здатний залежно від температури, сонячної радіації, рН середовища зберігатися від 6 місяців до 5 років [22, 57, 92, 103, 118, 163, 240, 241, 242, 244, 270, 274, 347], И.И. Алахвердиев [6] виявив носійство *Micobacterium bovis* у земляних черв'яків, зібраних на території туберкульозного ізолятора. Збудників туберкульозу виділяли від барсуків та іксодових кліщів [208].

Найбільш ефективним методом ліквідації туберкульозу є повна заміна поголів'я [240]. Але і цей метод в умовах інтенсивної міграції збудника в зоні може бути не ефективним. Так, Є.А. Суворов [цит. за 22] повідомляє про повторні спалахи туберкульозу в одних і тих же господарствах в 23% випадків, а в 1,7% господарств туберкульоз виникав тричі. Про випадки повторних спалахів туберкульозної інфекції після оздоровлення господарств повідомляють і інші автори [55, 105, 207, 208, 253]. Так, в Дніпропетровській області за останні 50 років в середньому в кожному неблагополучному господарстві рецидив захворювання виявлявся тричі [115]. Причина одна – в зоні господарської діяльності окремих оздоровлених ферм зберігалися вогнища туберкульозної інфекції.

Аналізуючи причини повторного виникнення туберкульозу в оздоровлених господарствах, автори, як правило, обмежувалися загальними посиланнями на можливі причини: неефективна дезінфекція, наявність прихованих носіїв інфекції, недотримання вимог інструкцій, незнезаражені відвійки, введення в господарство хворих тварин, контакт з хворими за межами ферм [4, 86, 105, 108, 208, 209, 253, 270].

Безумовно, зовнішнє середовище у даному випадку відіграє важливу роль, а вивчення закономірностей персистенції збудника інфекції у ньому є надзвичайно актуальним [108, 123, 138].

Отже, маємо невідповідність між сукупністю наукових факторів і їх теоретичним узагальненням. Така ситуація є одною з причин і одним із джерел розвитку науки [180].

Наведені вище дані свідчать про існування не виявленої авторами причини, в результаті якої в приміщенні, де провели ретельне очищення і дезінфекцію, через деякий час з'являються збудники інфекційних хвороб. В розв'язанні цього питання ми звернули увагу на таке явище, як біодеградація або біокорозія бетонних будівельних конструкцій внаслідок колонізації капілярної системи будівельного матеріалу мікрофлорою зовнішнього середовища. Нас цікавила проблема можливого, поки-що гіпотетичного заселення товщі будівельного матеріалу мікроорганізмами середовища тваринницьких приміщень серед яких могли бути і збудники інфекційних хвороб.

1.2 Біодеградація будівельних конструкцій

З багатого арсеналу властивостей будівельних матеріалів нас цікавили в першу чергу ті їх характеристики, які могли зумовлювати здатність акумулювати мікрофлору зовнішнього середовища, в тому числі і її патогенні види, захищати цю мікрофлору від впливу дезінфікуючих засобів. Здатність до

адсорбції зовнішньої вологи можна в якійсь мірі характеризувати вологістю матеріалу. Вологість – це вміст у матеріалі хімічно не зв'язаної води [104]. Будівельників і зоогігієністів вологість цікавить в першу чергу як показник, який суттєво впливає на теплопровідність і теплоємність будівельних конструкцій [254].

Взаємодія твердої поверхні і рідини характеризується таким явищем як змочуваність, що виникає при взаємодії молекул рідини з молекулами твердого тіла [19, 249]. Воно призводить до викривлення поверхні рідини біля поверхні твердого тіла. Форма поверхні рідини біля поверхні твердого тіла залежить від величини сил притягання. Якщо ці сили більші між молекулами рідини - буде незмочування, якщо більші між молекулами рідини і твердого тіла – буде змочування. За рахунок змочування стінок капілярів рідина проникає в тверді тіла. Чим менший поверхневий натяг рідини, тим глибше ця рідина здатна проникати у капілярну систему твердого тіла. Так, вода в ґрунті подається до поверхні по капілярах. Капіляри корінців та стебел вбирають воду і живлять рослину. Гніт у керосинках чи спиртівках діє як капіляр [249]. Крім цього, заповнення капілярів рідиною залежить від її густини і в'язкості. Ці показники суттєво змінюються від ряду факторів довкілля, наприклад, від температури. Поверхнево-активні речовини значно змінюють такі показники рідини, як в'язкість, густина та коефіцієнт поверхневого натягу [19].

Свіжовиготовлені бетонні конструкції мають бактерицидні властивості за рахунок лужного середовища капілярної рідини цементного каменю. Але протягом року зовнішній шар бетону карбонізується і втрачає бактерицидні властивості [91, 278]. Капілярна система будівельних конструкцій, яка заповнена вологою, заселяється специфічною мікрофлорою. Це амоніфікуючі, денітрифікуючі, нітрифікуючі, автотрофні, міксотрофні, тіонові та сульфатредуючі бактерії. Вперше про можливу участь мікробів у корозії бетону було описано в 1901 році, коли з бетонного водопроводу виділили нітрифікуючі бактерії [91].

Біопшкодження матеріалу - це будь-яка небажана зміна його властивостей, спричинена життєдіяльністю живих організмів. Увага до проблеми біопшкоджень пояснювалась надзвичайно великими збитками, які вони спричиняли народному господарству і досягали 5-7% вартості виробленої продукції [183].

Пошкодження матеріалів мікроорганізмами можливе тільки за наявності певних фізико-хімічних умов середовища, які забезпечують їх ріст, найважливішими з яких є волога та температура. Чим більша вологоємність матеріалу, тим більша вірогідність пошкодження його мікроорганізмами.

Процеси руйнування бетонних конструкцій за участю мікроорганізмів назвали біодеградацією або біокорозією бетону [23, 77, 90, 91, 109, 168, 183, 204, 239, 278]. Біодеградація проявляється пліснявінням бетону, зміною кольору та запаху, зміною характеристик міцності, електроізоляційних властивостей. Бактерії і гриби-збудники біодеградації бетону здатні спричиняти у людей наскірні захворювання та алергію, виділяти токсичні речовини [197]. Корозійно небезпечні мікроорганізми не тільки змінюють хімічний склад цементного каменю, але й впливають на фізико-хімічні характеристики бетону. Так, на 10-40% зменшується коефіцієнт стійкості, на 30-50 % послаблюється сила зчеплення арматури з бетоном, на 15-90% зменшується міцність при розриві полімерних гідроізоляційних матеріалів. Виявлена залежність проникності капілярно-пористих матеріалів від обсягу капілярного простору і розміру бактерій [205]. Швидкість корозії може досягти 3-24 мм. за один рік[72].

Корозія бетону та його біодеградація у тваринницьких приміщеннях мають свою специфіку. Підвищена вологість повітря та наявність у ньому вуглекислого газу, сірководню та аміаку сприяють утворенню конденсату на поверхні бетонних конструкцій. У конденсаті розчиняються шкідливі гази, цей розчин по капілярах проникає вглиб конструкції і спричиняє певні хімічні реакції, які руйнують бетон.

Найбільш надійним способом захисту будівельних матеріалів від біокорозії є використання біоцидів. Біоциди вводять в склад матеріалів або ними обробляють їх поверхню. Як біоциди запропоновано багато речовин і сполук: трихлорізотіанурова кислота, оксидифенолят натрію, гіпохлорит натрію [191], органічні сполуки важких металів, феноли і їх похідні, четвертинні амонієві сполуки, олово або кремнійорганічні сполуки, комплексоутворювачі, поліхлоровані біфеніли, поверхнево-активні сполуки [49, 102, 338, 351], фурфуролацетон, катапін-бактерицид, карбамідо-формальдегідну смолу марки КФ-Ж, алкілпіридиній бромід та багато інших [1, 101, 102, 202, 252, 278]. Не всі сполуки, рекомендовані як біоцидні добавки, виявилися придатними [24]. Так хлоровані біфеніли мали здатність накопичуватися в жировій тканині тварин та у молоці [338].

Вимоги до біоцидів зводяться до наступного: не змінювати властивостей матеріалу, мати широкий спектр бактерицидних властивостей, не бути токсичними для людей і тварин, бути хімічно стійкими і дешевими [77]. Роботи [23, 91, 168], були спрямовані на створення бактерицидних бетонів, на поверхні яких не могли б накопичуватися збудники ешерихіозів, сальмонельозів, бешихи та туберкульозу. За задумом авторів, це доповнювало б заходи щодо санації приміщень в системі профілактики і ліквідації заразних захворювань сільськогосподарських тварин [276, 277, 278]

Проблема профілактики біодеградації бетонних конструкцій, у тому числі і в тваринницьких приміщеннях [102], таким чином була в значній мірі вирішена.

Біодеградації бетонних конструкцій і штукатурного покриття стін приміщень різного призначення була настільки актуальною, що ця проблема перекочувала з чисто наукової літератури у засоби масової інформації [44, 264, 266, 268].

Необхідно відзначити, що в доступній нам літературі мова йде лише про бетон і про його біодеградацію, методи і засоби профілактики цього явища спрямовані тільки на бетон. Цегла як будівельний матеріал тваринницьких

конструкцій випала з поля зору дослідників. У той же час вона досить широко використовується не тільки як матеріал для стін, але й для будівництва перестінків у стійлах для тварин, особливо для покриття підлоги [279, 288]. Для підлоги, крім бетону та цегли, використовують інші матеріали [101, 185, 238, 304].

Проблема переміщення мікрофлори зовнішнього середовища по капілярній системі твердих речовин не нова. Вона широко вивчається геологами, які цікавляться мікроорганізмами, що проникають у товщу земної кори. І гідрологи, і гігієністи вивчають закономірності руху мікрофлори зовнішнього середовища, в тому числі патогенної, в товщі ґрунтів різного складу, з метою попередження мікробного забруднення джерел водопостачання [61, 294, 312, 317, 320, 321, 324].

Ветеринарна санітарія також вивчає закономірності проникнення збудників заразних захворювань у деякі пористі матеріали, зокрема різні за складом ґрунти [182, 190, 294, 304, 312, 317, 321, 324]. Але питання про можливість інфікування капілярної системи бетонних чи цегляних конструкцій тваринницьких приміщень навіть не ставилося. Для вивчення бактерицидності дезінфікуючих засобів у відношенні до збудників окремих інфекцій використовували такі тест-об'єкти, як цегла, бетон, штукатурка, дерево, але ніхто з дослідників не сказав, як глибоко проникає в тест-об'єкт патогенна мікрофлора (збудники туберкульозу, бешихи свиней, сибірки та інших захворювань), ніхто [5, 55, 136, 187, 188, 219, 262] не визначив час її персистенції в порах будматеріалів, а також доступність для дезінфікуючих засобів. Із виникненням такого явища, як підвищення через 6-18 днів після дезінфекції майже до контролю мікробного забруднення об'єктів знезараження. Автори намагалися пояснити це явище самими різними причинами. Так, D. Strauch [347] вважав, що причиною цього є повторне інфікування приміщення мікрофлорою незадовільно знезараженим калом тварин, Г.К.Волков і В.Г.Тюрін [35] пояснювали реінфекцію заселенням мікрофлори через повітря.

Вивчаючи закономірності поширення вірусних респіраторних інфекцій телят, В.К.Слободенюк та інші [227] – систематичним знезараженням повітря у телятнику досягли зменшення загибелі тварин. У той же час знезараження повітря не впливало на поширення вірусної інфекції.

Отже, в приміщенні залишилися джерела інфекції, завдяки яким підтримувався епізоотичний процес. У даному випадку це могли бути, як вважають автори, носії інфекції.

В. Прискока [194] вказує, що перерва між часом виведення телят з боксу, його очисткою і дезінфекцією та черговим введенням тварин не повинна перевищувати 2 – 3 доби. Якщо перерву продовжити до 4 – 5 діб, то бокс забруднюється мікробами. Автор вважає, що мікрофлора потрапляє в бокс з повітрям через отвори вентиляторів, вікон і дверей. Виникає питання: якщо явище реінфікування приміщення відбувається внаслідок занесення збудників повітрям, то нема сенсу впроваджувати принцип “ все заповнено – все звільнено”, адже ізолювати бокси повністю від повітряного середовища ферми неможливо. Очевидно, повітря як носія мікрофлори не можна виключити з рахунку, але навряд чи цього джерела вистачило б для помітного мікробного обміненія боксу. Цю думку висловив К.А.Микадзе [148], який вважав звільнення приміщень на літній період одним з ефективних методів їх санації. Існував ще якийсь шлях мікробного забруднення боксів, на який автор не звернув уваги.

D.J. Hampson, I. D. Robertson [316] перевели поросят-відлученців у ретельно очищене і продезінфіковане приміщення. Збудника ешерихіозу не виділили від свиноматок і від поросят старшого віку. Поросята-відлученці захворіли на ешерихіоз. Автори вважали, що очистка і дезінфекція приміщення не забезпечує його повну санацію, збудник залишається в зовнішньому середовищі. Де саме залишається збудник, автори не повідомляють.

Чітку тенденцію до зростання рівня інфікованості пташників уже в перші 30 днів після дезінфекції, коли виділення вірусу від птиці ще не могло бути

значним, Т.А.Тарасенко та І.М.Глезер [237] пов'язують як і В. Прискока [194], з підвищеним інфікуванням повітряного басейну господарства в літній час.

Про інтригуючі результати знезараження поверхні яєць перед їх інкубацією повідомили А.Б. Байдевлятов та інші [13]. Автори дезінфікували поверхню шкаралупи яєць різними деззасобами, після чого закладали їх у ретельно продезінфікований інкубатор. Визначали рівень мікробного забруднення шкаралупи до дезінфекції, потім регулярно через декілька днів. Виявлено, що уже на вісімнадцятий день мікробна забрудненість поверхні яєць зростала до 85% рівня її до дезінфекції. Звідки взяли ці мікроорганізми?. На це питання автори не дали відповіді.

М. Ехнер та інші [311], визначаючи ефективність різних дезінфектантів при знезараженні водопровідних систем, виконаних із силікону, виявили явище реколонізації мікроорганізмами робочої поверхні закритих водопроводів. Виявилось, що з часом внутрішня поверхня водопроводів покривалася плівочкою, яка захищала мікроорганізми від згубного впливу розчинів дезінфектантів, а після дезінфекції віддавала їх у зовнішнє середовище.

М. Лонцин [129] ще у п'ятидесятих роках опублікував повідомлення про явище повторного мікробного забруднення гумових деталей доїльних апаратів після ретельної дезінфекції. Автор припустився думки, що хлорні препарати, розчини яких мають великий поверхневий натяг, не забезпечують знищення мікрорганізмів, які заселяють пори і мікротріщини гуми.

Отже, догадка про здатність будівельних чи інших пористих матеріалів до адсорбції, а потім до реадсорбції патогенних мікроорганізмів практично лежала на поверхні. Але будматеріал, як можливий носій збудників інфекційних хвороб тварин [70, 74, 100, 101, 102, 125, 142, 192, 271], випав з поля зору дослідників. Виключенням є робота В.Д.Дьоміна [66], який вивчав деякі фізико-хімічні властивості полімерних матеріалів та їх вплив на стан здоров'я тварин і продуктивність. Зокрема, В.Д.Дьомін визначав загальну сорбційну активність (ЗСА) полімерних матеріалів, тобто, їх здатність до

сорбції і десорбції вологи летючих речовин. Але автор не виділяв з товщі матеріалу ні патогенну мікрофлору, ні санітарно-показових мікроорганізмів.

При проведенні дезінфекції летючими засобами (формалін, фенол і т.д.) будівельний матеріал засмоктував дезінфікуючий розчину тим більше, чим більша його ЗСА. Це може створити небезпеку для тварин при десорбції. В.Д.Дьомін [66] узагальнив, чим більший рівень ЗСА матеріалу, тим він менш придатний для тваринницьких приміщень.

Питання про реінфікування будівельних конструкцій В.Д.Дьомін [66] не ставив, терміни персистенції санітарно-показових мікроорганізмів у капілярній системі будівельних матеріалів залишилися не визначеними.

Проблема виживання мікробів у стані анабіозу ще далеко не вирішена. Так, спори збудника сибірки, які виділив у 1888 році Л.Пастер, були оживлені в 1956 році. Мікробіолог Ч.Ліпман [цит.за 44] виділив із стін індіанських пірамід в Перу мікробів, вік яким більше 4800 років, а також з пластів кам'яного вугілля, яке пролежало в надрах землі 300 мільйонів років. У 1963 році німецький мікробіолог Гейнц Домбровський повідомив [44], що виділив життєздатних мікробів із зразків солі девонських, пермських та силурійських родовищ, які утворилися більш як 600 мільйонів років тому. В Антарктиці найдено кал поні, що брали участь в експедиції Скотта у 1911 році. З калу після розморожування виділено бактерії групи кишкових паличок. З глиняної цегли храму Амона в Карнаці каїрські вчені виділили азотфіксуючі бактерії. Вік цегли 2400 років.

Звичайно, до таких сенсаційних повідомлень можна відноситися з певною мірою скепсису, але просто відкинути їх неможливо. Так наприклад, головний фтізіатр України Ю.І.Фещенко повідомив, що у 1994 році англійські археологи під час розкопок царських поховань в Єгипті знайшли рештки царедворця з слідами утворень на кістках стегна, характерних для туберкульозу. Після спеціальних досліджень з цих утворень було виділено цілком життєздатку паличку Коха. Вік мумії, отже і бактерій – шість тисяч років [177]. Досить значна спроможність виживати у доквіллі виявлена не

тільки у збудника туберкульозу чи сибірки, але й у таких бактерій, як збудники ешерихіозів, сальмонольозів, бешихи, а також вірусних інфекцій [99, 114, 133, 182, 307].

Мікроорганізми виживають при температурах, які виходять за межі тих, при яких можливий їх ріст. Значна частина земної поверхні має низьку температуру менше $+5^{\circ}\text{C}$. Океан займає 71% земної поверхні, і біля 90% його має температуру нижче $+5^{\circ}\text{C}$. А якщо враховувати обсяг океанів, то більше 80% земної біосфери належить до постійно холодних областей. Ми мало знаємо про мікроорганізми які її населяють [16].

У 1887 році Фостер уперше дослідив бактерії, які росли за 0°C . Їх назвали психрофілами. Згідно з визначенням R. Morita [335], сфера температур росту психрофілів лежить у межах від 0°C або нижче і до $+20^{\circ}\text{C}$ або нижче, а оптимум температури росту лежить в межах до $+15^{\circ}\text{C}$.

Мікроорганізми, які здатні прожити за низьких температур, але не підходять під визначення R. Morita, назвали психротрофами. За визначенням V. Eddy [310], психротрофи здатні рости при температурі $+5^{\circ}\text{C}$ і навіть нижче незалежно від максимальних чи оптимальних температур росту.

Ґрунти океанів і озер, а також воду нижче так званого термоклинну розглядають як термостабільні середовища, температура яких рідко піднімається вище $+5^{\circ}\text{C}$. Це середовища психрофільні [16]. Всі інші середовища, в яких температура може коливатися у значних межах, назвали психротрофними. Перші середовища заселені, як правило, психрофілами, другі – психротрофами. Психрофіли здійснюють *in situ* обмін речовин безперервно, для цього вони використовують речовини, які знаходяться у середовищі. Вони здійснюють процеси обміну первинного характеру. Психротрофи в момент лаг – фази здійснюють процеси вторинного метаболізму, тобто, припиняють ріст і поділ клітин, утворюють синтетази і перетворюють продукти первинного метаболізму у продукти вторинного обміну, тобто, для підтримання життєдіяльності в цей період мікроорганізмам не потрібно використовувати продукти споживання, які знаходяться у

зовнішньому середовищі. Вони обмежуються продуктами первинного метаболізму, які знаходяться в клітині [16, 308].

Оптимальна температура вторинного метаболізму лежить на 20°C нижче оптимуму росту і знаходиться у вузькому інтервалі $5-10^{\circ}\text{C}$. Мікроорганізми мають фактично два температурних оптимуми: один для росту, другий – для вторинного метаболізму, ефективного здійснення якого, очевидно, забезпечує виживання [16]. Саме цією властивістю можна пояснити феноменальне виживання зимогенних мікроорганізмів у екстремальних умовах. Ці мікроорганізми виділені із зразків повітря, взятого на висоті 27 км. [16]. Вони розповсюджені у воді річок і джерел, населяють середовище молочних ферм і створюють проблему одержання високоякісного молока [228, 308].

У даному випадку нас цікавить феномен вторинного метаболізму зимогенних мікроорганізмів, здатність до якого дає їм можливість виживати у середовищі тваринницьких ферм у період зниження температури взимку, особливо в середовищі капілярної системи будівельних матеріалів. Водний режим – важливий екологічний фактор [228]. Це безпосередньо стосується стану обводнення будівельних конструкцій. Але мікроорганізми зовнішнього середовища піддаються впливу багатьох фізичних і хімічних факторів, тому дані з водного режиму будівельних конструкцій, взяті ізольовано, не можуть дати відповіді стосовно часу виживання мікроорганізмів у капілярній системі будівельних матеріалів. Очевидно, ці терміни будуть різними для окремих груп мікроорганізмів і залежатимуть від рН середовища, присутності окремих складників у будівельних матеріалах різного класу, наприклад, бетону, цегли, штукатурної маси.

Вважається, що дерев'яні тваринницькі приміщення найбільш гігієнічні. Це зумовлено властивостями деревини як самого екологічно корисного будівельного матеріалу. Але внаслідок зволоження процес гниття передчасно руйнує дерев'яні конструкції. Щоб попередити це явище, рекомендують обладнувати дерев'яні стіни антисептичними прокладками [110]. Власне, мова іде про попередження проникнення в капілярну систему деревини гнильної

мікрофлори. Можливість заселення будівельного матеріалу санітарно-показовими мікроорганізмами чи патогенною мікрофлорою автори не вивчали.

Р.А. Камалов та інші [100, 102] так сформулювали вимоги до біоцидного бетону: збільшення довговічності, покращання корисних гігієнічних властивостей, відсутність шкідливого впливу на здоров'я тварин, збереження впродовж значного часу бактерицидних властивостей. Характерною в цьому плані є робота І.А. Іваськевича, виконана ним у співдружності з Л.Г. Шпиною, В.Д. Яблочкіним та іншими [168, 276, 277, 278]. Дослідні зразки біоцидного бетону підвішували під стелею тваринницьких приміщень з метою визначення впливу їх повітряного середовища на процес біокорозії. Для визначення бактерицидних властивостей біоцидного бетону на поверхню зразків наносили завись агарової культури ешерихії чи стафілокока та визначали час їх відмирання. Через 48 год. тест-мікроби гинули. Дезінфікуючий ефект вважали добрим, коли гинуло до 80% тест-культури, задовільним – 60%.

Отже, у даному випадку мова не йшла про можливе проникнення тест-культури в товщу бетону і час її знезараження чи виживання. Фіксували тільки факт зниження рівня інфікованості поверхні на 60-80%. З цього робили висновок про можливість відмовитися від дезінфекції приміщення у випадку, якщо бетонні конструкції будуть виконані з добавкою біоцидів.

У період 1995 – 2000 років ученими Всеросійського НДІ ветеринарної санітарії, гігієни і екології (м.Москва) активно розроблявся новий напрямок у ветеринарній дезінфекції – внесення з біоцидними властивостями речовин пролонгованої дії у фарбу та матеріал для побілки поверхні стін чи інших будівельних конструкцій [157]. Найбільш ефективними виявилися нерозчинні у воді хлораміни та четвертинні амонієві сполуки. На основі експериментальних даних було розроблено активний засіб “гермамід” проти плісені, який захищав протягом трьох років стіни сушильних камер ковбасних цехів від ураження цими грибами.

Як бачимо, і в цьому випадку мова йде не про мікрофлору капілярної системи будівельних конструкцій, а тільки про можливість попередження надмірного мікробного обмінення їх поверхні, що не виключає потребу в загальній дезінфекції.

Н.М.Количев, Ф.С.Нагайцев та А.В.Ипатов [113] вивчали властивості повітряпроникних стінових панелей. Для підтвердження тези про наскрізне проходження зовнішнього повітря через стіни у тваринницьке приміщення вони визначали наявність бактерій ГКП і стафілококів на різній глибині панелей стін. Автори виявили, що ці мікрорганізми заселяють усю товщу будівельного матеріалу. Проникнення мікрофлори в товщу стін дослідники пов'язують виключно з рухом повітря, залишивши поза увагою властивість будівельного матеріалу до водопоглинання, до адсорбції його капілярною системою повітряної вологи, а разом з вологою і мікрорганізмів. Взявши за контроль повітрянепроникний матеріал (звичайний бетон), автори виявили наявність санітарно-показових мікроорганізмів на глибині до 20 см, які були недосяжними для розчину дезінфектанту (натрію гідроксид). Цей розчин не проникав глибше, ніж на 2 см. Конкретних висновків власне з цього питання автори не зробили.

1.3. Дезінфекція тваринницьких приміщень, її засоби та методи

Дезінфекцією досягають знищення патогенних мікроорганізмів, а не всіх взагалі мікробів на об'єкті. Цим дезінфекція відрізняється від стерилізації, коли поряд з патогенними знищуються всі інші мікроорганізми [118, 191, 275].

Джерелом інфекції є хворі тварини або носії збудників хвороб. Тому ізоляція хворих тварин дає можливість обмежити розповсюдження інфекції. Але факторами передачі збудників можуть бути інфіковані ґрунт, приміщення, гній, засоби транспорту, водоймища, сировина тваринного походження, молоко, трупи тварин і т.д. Ліквідувати збудників інфекції у зовнішньому середовищі можна лише засобами та заходами дезінфекції [284, 313, 327].

Отже, дезінфекція є однією з важливих ланок в системі профілактичних заходів, за допомогою якої надійно і швидко можна розірвати епізоотичний ланцюг на стадії передачі збудників інфекції від зовнішнього середовища до сприйнятливої поголів'я тварин і успішно ліквідувати заразне захворювання [92, 118, 142, 161, 196, 231, 232, 265, 293, 313]. Дезінфекція невіддільна від комплексу ветеринарно-санітарних заходів з профілактики заразних хвороб сільськогосподарських тварин, птиці, при здійсненні імпорту і експорту продуктів тваринництва [7, 57, 92, 118, 191, 192, 199, 216, 287, 292, 353].

Залежно від завдань, які визначено планом ветеринарно-санітарних заходів на конкретній фермі, проводять дезінфекцію профілактичну, два рази на рік, весною і осінню, та вимушену [63]. Вимушену дезінфекцію проводять при наявності інфекційних захворювань тварин. Вона поділяється на біжучу та заключну [83, 94, 138, 191, 209]. Неодмінною передумовою ефективною дезінфекції є попередня очистка об'єкту дезінфекції [145, 148, 309, 325].

Після очистки проводять власне дезінфекцію. Розрізняють вологу дезінфекцію, коли з цією метою використовують водні розчини дезінфектантів. Застосування аерозольної дезінфекції в значній мірі вирішує проблему збереження довкілля без зниження ефективності знезараження [12,32, 57, 64, 136, 191, 192, 196, 255, 2837, 290, 328].

Порошкові аерозолі досить ефективні і забезпечують якість знезараження тваринницьких приміщень як при біжучій, так і при заключній дезінфекції [12, 74, 100].Рекомендовано піноутворюючі дезінфікуючі засоби [151, 193, 243, 246]. Розроблено також газовий спосіб дезінфекції, який використовується з певними обмеженнями [138, 182, 191].

До дезінфікуючих засобів існують певні вимоги [232, 313, 332, 353]. Вони повинні мати такі властивості: добре розчинятися в воді, бути не токсичними або малотоксичними для людей і тварин, мати широкий спектр дії на мікроорганізми, не пошкоджувати об'єкт дезінфекції та бути стабільними при зберіганні. Необхідно відзначити, що ідеального дезінфікуючого засобу, який повністю відповідав би переліченим вимогам, не існує. В огляді ми

обмежуємося перерахуванням тільки хімічних засобів та методів їх застосування з тим, щоб висвітлити придатність для нашої мети, тобто, можливість використання як біоцидних домішок до будівельних матеріалів

Луги – це сполуки, які при розчиненні у воді виділяють гідроксильні аніони (калію і натрію гідроксид, гашене вапно, вуглекислий натрій, вуглекислий калій, водний розчин аміаку) [138, 191, 313]. Вони спричиняють гідроліз білків, їм властиве глибоке проникнення в товщу предметів, вони ефективні проти вірусів, бактерій, але недостатньо активні проти збудника туберкульозу, спор і грибів.

Кислоти – сполуки, водень яких має здатність заміщуватися металами з утворенням солей. Сила впливу кислот на мікробів залежить від концентрації у водному розчині позитивно заряджених Н-іонів. Найбільш сильну бактерицидність мають розчини фтористоводневої, азотної і трихлороцтової кислот, дещо менша бактерицидність розчинів хлористоводневої, сірчаної та фосфорної кислот. Ще менші бактерицидні властивості мають оцтова, мурашина, молочна, шавлева та інші кислоти [196, 313]. Температура має значний вплив на ефективність дезінфекції. Так, підвищення її на 10°C підсилює бактерицидність у два – три рази. Органічні кислоти широко застосовуються в аерозольній дезінфекції.

Найбільш поширені хлорвмісні препарати: хлорне вапно, хлорамін, гіпохлорити, однохлористий йод, тексаніт, гіпохлор, трихлорізоціанурова кислота та інші сполуки, які здатні виділяти як хлор, так і кисень [133, 138, 145, 191, 209, 305]. Ці засоби ефективні проти вірусів, бактерій, у тому числі мікобактерій і спор. Вони відчутно інактивуються в присутності білків.

Крезоли і ксиленоли – продукти кам'яновугільного, сланцевого та торф'яного дьогтю, у склад яких входять феноли, ксиленоли та сульфокислоти. Вони ефективні проти спороутворюючої мікрофлори та мікобактерій, але вірусицидність їх недостатня. Мають сильно виражений запах, забруднюють об'єкти дезінфекції. Формальдегід – безбарвний газ, у виробництві використовують його розчин у воді – формалін. Для ефективною дезінфекції

тваринницьких приміщень при туберкульозі рекомендують застосовувати суміші таких засобів, як формалін та трихлороцтова кислота [106, 142, 216, 320].

Будь-який спосіб використання хімічних дезінфікуючих засобів необхідно оцінювати не тільки за його ефективністю, але й з позиції охорони довкілля [57, 100, 122, 151, 192, 287, 292, 313, 327, 328]. Така спрямованість спричинилася до пошуку нових засобів і особливо методів їх застосування. Наприклад, аерозольний метод дезінфекції дає можливість зменшити витрати деззасобу у 5 і більше разів [57, 192, 196, 353]. Створюються комбіновані дезінфікуючі засоби з широким спектром впливу на мікробні асоціації тваринницьких приміщень [61, 118, 206, 291, 320, 333, 348]. У склад таких засобів вводять комбінації хлораміну, альдегіду і четвертинні амонієві сполуки та похідні фенолу [122, 291, 333], поверхнево-активні сполуки, [5, 168, 251], йодофори [122], перекис водню з аніонними ПАВ.

Також використовують пероксидні препарати у поєднанні з сурфактантом і неорганічними кислотами. Так, препарат “Віркон-С” має широкий спектр віруліцидної, бактерицидної та фунгіцидної дії в поєднанні з безпечністю в застосуванні [13, 296]. Розроблено новий дезінфікуючий препарат “Дезокс” на основі надощтової кислоти [117].

Спостерігається певна невідповідність між науковими рекомендаціями щодо кратності дезінфекції та фактично виконаної роботи. Так, О.Колганов [112] повідомляє про безпідставне з його погляду зменшення обсягів дезінфекції.

Отже, необхідно мати методи і засоби, які б забезпечували довготривалий дезінфікуючий ефект і таким чином дали б можливість значно скоротити число дезінфекцій, а також втрати дезінфікуючих засобів.

Як видно з огляду наявних публікацій, проблема дезінфекції капілярної системи будівельних матеріалів тваринницьких приміщень не вирішувалася. З цієї причини не вівся пошук дезінфікуючих засобів, здатних проникати у товщу матеріалів і знищувати там патогенну мікрофлору.

1.4. Поверхнево-активні речовини

Поверхнево-активні речовини (ПАР) стрімко увійшли в хімічну промисловість, машинобудування, будівництво, сільськогосподарське виробництво та медицину [186]. В медицині їх застосовують для обробки рук, білизни, посуду та для стерилізації хірургічного інструменту. ПАР застосовують у харчовій і м'ясомолочній промисловості, в парфюмерії [30]. Таке широке застосування пояснюється рядом цінних властивостей ПАР [38, 147]. Вони легко розчиняються у воді, мають добрі властивості до миття [282], значну стійкість, не гублять дезінфікуючих властивостей при тривалому зберіганні, не викликають корозії металів, не забруднюють об'єкт обробки, збудники інфекційних захворювань, зокрема золотистий стафілокок, не набувають стійкості до них. Утворюючи на поверхні об'єктів дезінфекції бактерицидну плівку, поверхнево – активні речовини забезпечують захист цього об'єкту від мікробного забруднення протягом певного часу, чим вигідно відрізняються від традиційних дезінфікуючих засобів [225]. ПАР доступні і відносно дешеві [30, 139, 179, 246, 309].

ПАР – речовини з асиметричною структурою, молекули яких мають одну або декілька гідрофільних груп і один або декілька гідрофобних радикалів. Ця дифільна структура зумовлює поверхневу (адсорбційну) активність ПАР, тобто властивість концентруватися на міжфазних поверхнях розподілу (адсорбуватися), змінюючи їх властивість [122, 139, 186, 354].

За характером дисоціації всі ПАР поділяються на:

- аніонні, функціональні групи яких в результаті іонізації в розчині утворюють негативно заряджені органічні іони, чим і спричиняють поверхневу активність;

- катіонні ПАР, функціональні групи яких в результаті іонізації в розчині утворюють позитивно заряджені іони, які обумовлюють поверхневу активність;

- неіоногенні ПАР, які не утворюють у водному розчині іонів;
- амфолітні ПАР, які залежно від умов (рН, розчинник) поведуть себе як аніон – чи катіон активні речовини.

З катіонактивних речовин найбільш поширені четвертинні солі амонію [186, 348].

- катамін АБ– (ТУ 2482-012-13164401-94) –алкілбензилдиметиламоній хлорид. Прозора рідина від безбарвної до жовтої. Застосовують як гербіцид, дезінфікуючий засіб, дезодорант, диспергатор, емульгатор, відноситься до третього класу токсичних властивостей [251]. Дозволений до застосування санітарною службою Росії з 17 лютого 1992 року (№ 0001-92);

- етоній – кристалічна речовина, розчинна у воді, етанолі, погано у бензолі, ацетоні, термічно стійка, емульгатор, бактерицид, гідрофобізатор, стабілізатор дисперсій. Застосовується для приготування мазей, емульсій, лікувальних засобів [69, 128, 130, 233].

- четвертинні солі піридинію, алкілімідазоліни. До них відноситься катапін – бактерицид – (алкіл) полібензилпіридиній хлорид – коричнева мазь, розчиняється у воді, етанолі, бензолі. Катапін – бактерицид додають до асфальтобетонних та бітумних сумішок для підлог і ущільнювачів у промисловому будівництві. Катапін – бактерицид застосовують також у медицині, в харчовій промисловості [2, 58, 126, 149, 348, 354]. Використовується як шкірний антисептик для обробки рук ексфузіоністів, при проведенні дезінфекції тваринницьких приміщень [54, 154, 333], у тому числі в аерозольній формі. Деякі з цих сполук добре себе зарекомендували при очищенні приміщень як засоби для миття [309].

Катіонні ПАР порушують бар'єр проникненості цитоплазматичної мембрани як грамнегативних, так і грампозитивних мікроорганізмів, а також вірусів, руйнують її структуру, спричиняють деструктивні зміни у високомолекулярних компонентах клітин [18, 27, 121, 122, 175]. Вони спричиняють вихід з клітин мікробів деяких ферментів, зокрема гіалуронідази

з клітин *S. aureus*. Суббактерицидні дози здатні спричиняти зміни властивостей мікробів [224].

Солі четвертинної амонієвої основи застосовуються при формуванні селективних поживних середовищ [159], з цією ж метою використовуються аніонні ПАР [170]. Вони входять у склад бактерицидних засобів, які поліпшують їх контакт з об'єктом дезінфекції, підсилюють бактерицидні властивості композиції [18, 136, 193, 246, 251]. Наприклад, в присутності етонію бактерицидність антибіотиків збільшується в 10 – 100 разів [11, 61].

У дев'яностих роках на базі четвертинних амонієвих сполук розроблено дезінфектанти нового покоління: ВВ – 1, ВВ – 5, АТМ – арома, кристал – 700, біоклін з добре вираженими антибактеріальними та віруліцидними властивостями [13, 28, 119].

Катамін АБ додають до бактерицидних розчинів, які використовують для аерозольної дезінфекції, зокрема залізнодорожних вагонів [267, 269]. За токсичністю катамін АБ відноситься до третього класу помірно небезпечних речовин. ЛД₅₀ для білих мишей 478 мг/кг живої маси. Розчин 0,5% концентрації не спричиняє подразнюючої дії на шкіру сенсibiliзуюча дія не виявлена.

Проведено визначення бактерицидності таких засобів, як метациду, барвамиду, імідостату з метою подальшого використання при розробці миючо-дезінфікуючих засобів [168].

Узагальнюючи наукову інформацію щодо корисних властивостей дезінфікуючих засобів, які широко застосовуються у ветеринарній практиці, ми звернули увагу на цікаву особливість. Показник поверхневого натягу робочих розчинів дезінфектантів не внесено в перелік обов'язкових вимог до їх властивостей. Низький показник поверхневого натягу розчинів окремих композицій бактерицидів з вмістом поверхнево – активних сполук розглядався як корисна властивість, яка значно підвищувала ефективність очищення об'єктів дезінфекції від забруднення [154, 282, 309].

Автори біоцидних бетонів не застосовували розчини біоцидів для обробки будівельних конструкцій, вони вносили їх безпосередньо в будівельний матеріал, у даному випадку в бетон.

Отже, проблема створення дезінфектантів, розчини яких проникали б активно в капілярну систему будівельних конструкцій і знищували б там збудників інфекцій, практично не розглядалася.

1.5. Контроль якості дезінфекції тваринницьких приміщень

Контроль якості дезінфекції є одною з важливих ланок як загальної профілактики так і протиепізоотичних заходів [17, 144]. У загальному плані контроль полягає у виділенні з об'єкту дезінфекції санітарно–показових мікроорганізмів. Їх відсутність свідчить про ефективне його знезараження, – а їх виділення є показником незадовільно проведеної дезінфекції.

Г.П.Калина [98] наводить класичне визначення цих мікроорганізмів: “ До санітарно–показових відносять мікрорганізми, які постійно перебувають у природних порожнинах тіла людей і тварин. Разом з екскрементами організму вони надходять у довкілля, де можуть знаходитися певний час. Їм не властиве постійне перебування в довкіллі в сапрофітному стані. Виявлення санітарно–показових мікроорганізмів у зовнішньому середовищі свідчить про забруднення його виділеннями людей чи тварин”. А.А.Поляков, В.С.Ярних [189] назвали санітарно-показові мікрорганізми тест-мікробами, що призвело до певного зміщення понять. Пізніше, у 1985р. санітарно-показові мікроорганізми було запропоновано назвати “модельними” мікроорганізмами [203], що ще в більшій мірі не відповідало їх призначенню. Зрештою, ці пропозиції не витримали випробування часом, і в санітарній мікробіології залишився попередній термін – “санітарно-показові мікроорганізми” [15].

Виявлення санітарно–показового мікроорганізму опосередковано показує на можливість присутності в об'єкті, який досліджують, патогенних мікроорганізмів [245].

Згодом принцип використання санітарно-показових мікроорганізмів поширився і на область дезінфекції [278]. За цих умов стали використовувати не тільки мікроорганізми порожнин людського чи тваринного організму, а й таких, які постійно трапляються в мікробному біоценозі тваринницьких приміщень, а за стійкістю до дезінфікуючих засобів відповідають певним групам збудників інфекційних захворювань. До окремих екологічних систем потрібні свої індикаторні мікроорганізми, так звані біоіндикатори [62], а також відповідні методи їх визначення. Якість профілактичної, вимушеної поточної і заключної дезінфекції при виникненні бруцельозу, колібактеріозу, лептоспірозу, лістеріозу, хвороби Ауески, лейкозу, пастерельозу, сальмонельозів, трихомонозів, кампілокбактеріозів та інших визначають за відсутності на робочих поверхнях бактерій групи кишкових паличок (БГКП), тобто, бактерій родів *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* [144]. Під назвою бактерій ГКП об'єднують бактерії родини *Enterobacteriaceae* з такими ознаками: грамнегативні неспорівні палички, що ферментують лактозу або глюкозу до кислоти і газу при + 37°C, не виробляють оксидази. Поняття БГКП не є таксономічною категорією, в їх склад входять представники родів *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, які мають перелічені властивості [55, 73, 122, 139, 169, 320]. За цих умов обмежуються виявленням наявності чи відсутності бактерій ГКП, видову ідентифікацію не проводять. Лактозопозитивні бактерії виділяються з складу БГКП, нормуються багатьма міжнародними стандартами і дістали назву *coliform* [139]. Тому, на нашу думку, не логічно при визначенні ефективності дезінфекції за [144] використовувати лише бактерії перших трьох родів групи кишкових паличок, нехтуючи родом *Klebsiella*, який за формулою ЛІМАЦ ідентичний роду *Enterobakter*, і відрізняється від нього відсутністю рухомості.

Стафілококи використовують для визначення якості заключної дезінфекції при захворюваннях, що спричиняються збудниками, які за стійкістю до дезінфектантів прирівнюються до стафілококу, тобто при туберкульозі, аденовірусних інфекціях, ящурі, віспі, туляримії, некробактеріозі, та чумі різних видів тварин [144].

При вивченні дезінфікуючих властивостей тих чи інших засобів їх розчини наносять на поверхню інфікованих тест-мікроорганізмами зразків будівельних матеріалів [136, 140, 232, 238, 301]. Як зазначалося вище, при контрольних дослідженнях вимагається визначати наявність бактерій ГКП, використовуючи лактозні середовища [144, 200, 259]. Пояснюють це тим, що серед бактерій ГКП, виділених з будівельних конструкцій тваринницьких приміщень, переважають лактозопозитивні варіанти [189].

Відомо, що для окремих екосистем необхідні свої індикаторні мікроорганізми. Тому продовжуються пошуки відповідних специфічних біоіндикаторів [62]. Залежно від специфіки об'єктів контролю рекомендують використовувати аспергіли, кандіди, паличку синього гною [302, 323]. Все більше дослідників схиляється до думки використовувати як санітарно-показові усіх представників родини кишкових, у тому числі і протей [10, 95, 218, 339, 342]. Так, наприклад, стандарт на питну воду передбачає використовувати як санітарно-показові бактерії ГКП незалежно від їх здатності утилізувати лактозу [97].

Найбільш поширеним є метод взяття змиву з поверхні об'єкту за допомогою тампону [144, 200, 334]. Пропонується наявність бактерій ГКП визначати, висіваючи змиви у середовище КОДА з інкубацією при температурі +37°C протягом 24 годин [200]. У випадку використання середовища Буліра температура інкубації має бути +43 – 44°C. Як на наш погляд, це методи далеко не рівнозначні. Адже у першому випадку буде визначено бактерії ГКП, у другому – тільки їх фекальні варіанти. Середовище Буліра у своєму класичному варіанті містить маніт, середовище КОДА – лактозу. Безпосередній висів у середовище з тим чи іншим вуглеводом з інкубацією

при +43-44⁰С, виявляє менше бактерій ГКП, ніж за витримування посівів при +37⁰С. Необхідно також враховувати і поступову втрату бактеріями ГКП здатності до розмноження за підвищеної температури піля перебування протягом деякого часу у зовнішньому середовищі [97].

З метою прискорення аналізів запропоновано метод відбитків [143, 144]. Як модифікацію загальноприйнятих методів запропоновано тампон, яким взяли змив, вносити безпосередньо у селективне середовище. Взамін тампону використовують фільтрувальний папір, просякнутий відповідним селективним середовищем [259, 323], липку стрічку, за допомогою якої можна брати відпечатки з труднодоступних об'єктів.

Індикація протeya в разі використання його як показника якості дезінфекції пов'язана з певними труднощами через здатність цього мікроорганізму до "роїння" на щільних середовищах. У цьому зв'язку запропоновано до складу індикаторних середовищ уводити новокаїн [184], аніонні поверхнево-активні засоби, такі як сульфонол [170].

Про роль протeya, а також ієрсиній, гафній, едвардзіел в патогенезі діарей є багато повідомлень [26. 89. 161. 315. 339]. В асоціації з сальмонелами та пастерелами виділяється паличка синього гною [3]. Більшого значення стали надавати цитратасимілюючим бактеріям ГКП при визначенні якості продуктів харчування [104]. Спостерігається певна тенденція до визначення мікроорганізмів, близьких за властивостями до збудників деяких захворювань при оцінці якості дезінфекції [220, 260, 349].

Отже, орієнтація на коліформну мікрофлору при визначенні якості дезінфекції, нехтуючи такою розповсюдженою групою бактерій, як протей, інших лактозонегативних представників БКП, є по крайній мірі недостатньо обгрунтована.

Таке становище виникло не в останню чергу з причини певної розпливчастості і недостатньої визначеності таких понять, як бактерії ГКП і коліформи. Як справедливо зазначав В.А.Легасов [250], необхідно завжди визначати зміст найбільш важливих термінів, щоб не було розмови на різних

мовах. Для того щоб шукати різницю між поняттями, потрібно спочатку визначити їх, тому що її пошук виявиться безрезультатним [80]. Очевидно також, що на позиції дезінфекціоністів спричиняло певний вплив намагання уніфікувати методи і засоби санітарно–бактеріологічного контролю, в результаті чого до певної міри ототожнювалася мета і завдання контролю продуктів харчування (наприклад, молоко і молочні продукти та посуд) з метою контролю дезінфекції тваринницьких приміщень і предметів технологічних ліній [200].

Логічним буде також з метою контролю якості дезінфекції визначати наявність на об'єкті знезараження всіх представників родини *Enterobacteriaceae*. Для цього найбільш придатними були б селективно – діагностичні поживні середовища з індикаторною системою, у склад якої необхідно було б включити глюкозу. Це наше гіпотетичне судження заслоговує, як на нашу думку, на експериментальне вивчення.

Отже, як видно з вищенаведеного матеріалу, контрольне визначення санітарного стану тваринницьких приміщень прив'язане виключно до процесу дезінфекції і носить несистемний характер. Адже якщо дезінфекція приміщень не була проведена, то відповідні інструкції не передбачають контрольних досліджень, а нормативи санітарного стану приміщень, окрім мікробного забруднення повітря, відсутні. Як спробу визначити нормативи чистоти приміщень свинокомплексу можна розглядати роботу С.Н.Ярыгина [289]. Автор повідомляє, що влітку на підлозі з цегли збільшувалася кількість мікроорганізмів у 6,3 раза порівняно з холодним періодом. Кількість кокових форм збільшувалася в 17,7 раза.

У багатьох областях народного господарства організують так званий моніторинговий контроль. У наукову термінологію поняття “моніторинг” було введено на початку сімдесятих років, коли прийшли до висновку про необхідність вивчення довкілля з метою попередження його забруднення [45]. Моніторингом стали називати систему довготривалого регулярного спостереження довкілля.

Тваринницькі приміщення в широкому розумінні також можна віднести до об'єктів довкілля. Але санітарний стан за показниками мікробного забруднення основних будівельних конструкцій не контролюється. Якщо в умовах дрібних ферм такий контроль, очевидно, не має сенсу, то для великих і зверхвеликих свинокомплексів деякі автори рекомендують запровадити регулярне визначення стану чистоти цехів опоросів і приміщень для дорощування поросят після виконання санаційних заходів. Вони вважають, що приміщення добре підготовлене до заповнення його тваринами, якщо в одному м³ повітря знаходиться не більше 5 тис. бактерій. Санітарний стан підлоги і стін пропонується визначати за рівнем загального мікробного обсіменіння (норма від одної тисячі [158] до 100 тис. на один см²), за наявністю *E. coli* від одної тисячі до 10 тис./см² при повній відсутності ентеропатогенних серотипів [201]. Як виконати такі дослідження, за допомогою яких методів, автори не повідомляють. Не враховують також ту обставину, що пропонувати загальний норматив мікробного обсіменіння для таких різних об'єктів, як стіни і підлога просто не логічно.

* * *

Узагальнюючи викладений у огляді матеріал, необхідно відзначити, що Україна, запровадивши спеціалізацію тваринництва та його концентрацію, досягла певних успіхів у збільшенні виробництва молока, м'яса та іншої продукції. В той же час негативні тенденції цього процесу призвели до значного поширення захворювань молодняка сільськогосподарських тварин, у результаті чого галузь почала нести великі збитки.

Вивчення умов і закономірностей персистенції збудників інфекційних захворювань у зовнішньому середовищі, зокрема у тваринницьких приміщеннях, на даний час набуває особливої актуальності. Було відомо і детально вивчено таке явище, як заселення капілярної системи будівельних конструкцій, виконаних з бетону, специфічною мікрофлорою. В результаті відбувається карбонізація цементного каменю та біодеградація бетону. Вся увага дослідників була спрямована на бетонні конструкції, в той час як

штукатурне покриття стін тваринницьких приміщень та цегла залишилися поза колом їх інтересів. Без сумніву, ці матеріали, маючи достатньо розгалужену і ємкісну капілярну систему, могли адсорбувати вологу, а з нею і мікрофлору зовнішнього середовища.

Незважаючи на наявність досить значної літератури з питань біодеградації бетонів, а також розробки засобів захисту будівельних конструкцій від цього руйнівного процесу, проблема заселення капілярної системи будівельних матеріалів мікрофлорою зовнішнього середовища тваринницьких ферм, у тому числі і збудниками інфекційних захворювань, у ветеринарно-санітарній практиці не ставилася і вивчена слабо. До того ж будівельний матеріал як важливий фактор передачі збудників інфекцій, випав з поля зору дослідників.

З арсеналу сучасних дезінфікуючих засобів ми зупинилися на засобах нового покоління з класу поверхнево-активних, які, як на нашу думку, найбільш відповідали нашим вимогам.

З метою визначення ефективності дезінфекції використовують санітарно-показові мікрорганізми, зокрема бактерії групи кишкових паличок. За цих умов орієнтуються на виділення лактозопозитивних варіантів БГКП. Пояснень такої позиції в оглянутій літературі ми не знайшли.

Результати огляду літератури дали нам можливість побудувати гіпотезу про вірогідність реінфікування тваринницьких приміщень за рахунок виносу збудників інфекції з капілярної системи будівельного матеріалу після санації приміщень, а також вибрати відповідний напрямок досліджень для підтвердження цього припущення.

РОЗДІЛ 2

ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Основним напрямком досліджень ми вважали вивчення такого явища, як заселення капілярної системи будівельних матеріалів (бетон, цегла, вапняно-цементна штукатурка) мікроорганізмами середовища тваринницьких приміщень, зокрема санітарно-показовими (бактерії групи кишкових паличок, стафілококи). Наявність цих мікроорганізмів у товщі будівельних матеріалів свідчило б про можливість проникнення в їх капілярну систему збудників тих інфекційних захворювань тварин, які мають місце на даній фермі. Знаходячись у товщі будівельних матеріалів, такі збудники є недосяжними для розчинів дезінфектантів. Це явище може створювати серйозну проблему при санації тваринницьких приміщень.

З цього приводу ми побудували робочу гіпотезу, зміст якої полягає в наступному. Відомо, що капілярна система будівельних конструкцій, які виконані з бетону, заселяється специфічною мікрофлорою. Процеси руйнування бетонних конструкцій за участю мікроорганізмів назвали біодеградацією або біокорозією бетону. Біодеградація бетону в тваринницьких приміщеннях має свою специфіку. Підвищена вологість повітря сприяє утворенню конденсату на поверхні бетонних конструкцій. В конденсаті розчиняються шкідливі гази на які багате повітря тваринницьких приміщень (вуглекислий газ, сірководень, аміак). Розчин цих газів проникає в глиб матеріалу і спричиняє певні хімічні реакції, які руйнують бетон. Очевидно, такі дегративні процеси сприяють збільшенню ємності капілярної системи матеріалу а це, в свою чергу, збільшує їх здатність до адсорбції вологи зовнішнього середовища, а з нею – його мікрофлори. Наша гіпотеза про роль будівельних конструкцій (бетон, цегла,

штукатурка) як потужного фактора передачі патогенної мікрофлори полягає в наступному. Капілярна система будівельного матеріалу заповнюється вологою, разом з якою в його товщу надходять мікрорганізми доквілля, в тому числі і збудники інфекційних захворювань тварин. За умов проведення санації приміщення розчин дезінфектанту знищує мікрофлору на поверхні конструкцій, але або не проникає в капілярну систему матеріалу, або проникає на незначну відстань. З цієї причини мікрофлора капілярної системи, в тому числі і патогенна, не знищується. Капілярна волога у процесі висихання поступово виходить на поверхню конструкцій і виносить з собою збудників інфекцій. Відбувається своєрідне реінфікування приміщення. Через деякий час продезінфіковане приміщення заново заповнюється сприйнятливими тваринами. Залежно від масивності реінфікування, збудника та інших умов може спостерігатися або гострий спалах захворювання, або захворювання окремих тварин.

Експериментальне підтвердження даної гіпотези дало б можливість внести корективи в технологію проведення ветеринарно-санітарних профілактичних робіт на фермі, змінити тактику санації тваринницьких приміщень, особливо при оздоровленні ферм від інфекційних захворювань.

Ми вважали, що проблему реінфікування приміщень, якщо вона буде підтверджена експериментально, необхідно вирішувати поетапно.

- На першому етапі необхідно всі дослідження проводити, орієнтуючись на санітарно-показові мікроорганізми, в першу чергу на бактерії ГКП і стафілококи. Це дасть змогу швидко і успішно виявити явище реінфікування, вивчити основні закономірності боротьби з ним шляхом створення бактерицидних будівельних матеріалів, застосування дезінфікуючих засобів, робочі розчини яких здатні проникати в капілярну систему матеріалів і знешкоджувати там збудника інфекції.

- Другий етап досліджень має розкластися на підетапи з використанням відповідних збудників окремих інфекційних захворювань тварин, і відповісти на такі основні питання:

- здатність конкретного збудника проникати в товщу будівельних матеріалів та до персистенції в цих умовах;

- умови надійного звільнення приміщення від збудника шляхом застосування біоцидних будівельних матеріалів чи засобів спеціального призначення, або видалення з приміщення окремих інфікованих конструкцій.

Ми присвятили свою роботу вирішенню питань першого етапу.

Контроль якості дезінфекції проводили згідно з вимогами інструкції “Проведение ветеринарной дезинфекции объектов животноводства” (Госагропром ССРСР, 1989 г.[196]). Для індикації бактерій ГКП $0,5 \text{ см}^3$ змиву висівали в 5 см^3 середовища КОДА, інкубацію посівів проводили за температури $+ 37^\circ\text{C}$ протягом не більше 24 год. При зміні кольору середовища до зеленуватого і наявності газоутворення результат вважали позитивним.

Для індикації стафілококів $0,5 \text{ см}^3$ центрифугату висівали в 5 см^3 сольового МПБ. Через 22-24 год. інкубації за $+ 37^\circ\text{C}$ робили пересівання на сольовий (8,5%) МПА. Після інкубації за $+ 37^\circ\text{C}$ з колоній готували мазки для мікроскопії.

Для визначення наявності санітарно-показових мікроорганізмів у товщі зразків будівельних матеріалів робили так: зразок розколювали таким чином, щоб площина розколу була перпендикулярною до робочої поверхні зразка. В умовах асептики робили зішкріби на потрібній глибині зразка. Один грам зішкрібу вносили в 2 мл стерильного фізрозчину, протягом 10 хвилин перемішували суміш, струшуючи пробірки. Робили висіви по $0,1 \text{ см}^3$ на сольовий МПА шляхом децимальних серійних розведень. Посіви інкубували за $+37\pm 1^\circ\text{C}$ протягом 48 год. Усі колонії, подібні до колоній стафілококів, підраховували. Не менше, як з 30% врахованих колоній готували мазки, фарбували за Грамом, робили мікроскопію. Колонії висівали на скошений МПА для подальшого вивчення.

Належність кокових форм до роду *Staphylococcus* визначали за такою схемою. Виділені культури досліджували на здатність продукувати каталазу та

ферментувати глюкозу. До роду *Staphylococcus* відносили каталазопозитивні культури, що мали здатність ферментувати глюкозу.

Визначали співвідношення кокових культур до інших форм і робили відповідні перерахунки, а потім – визначення кількості стафілококів у 1 г зіскрібу.

Наявність у зовнішньому середовищі та у товщі будівельного матеріалу мікроорганізмів родини *Enterobacteriaceae* вивчали за такою схемою. Змиви з предметів середовища тваринницьких приміщень, завесь зіскрібів та їх розведення висівали по 0,1 см³ на поверхню агару Ендо, витримували при +30±1°C протягом 48 год., ізольовані колонії відсівали на МПА для подальшого вивчення. Після мікроскопії усі грамнегативні паличкові культури досліджували на наявність оксидази за загальноприйнятим методом Ковача (Kovacs N. Identification of *Ps. pyocianea* by the oxidase reaction.–*Nature*.–1956.–178.–4535.–703). Оксидазонегативні культури досліджували за формулою ТЛМАЦ (“Т”–температурний тест, здатність ферментувати глюкозу при +44–43°C, потім за +37°C, “Л”–ферментація лактози при +37°C, “Г”–здатність утворювати індол, “М”–здатність змінювати колір середовища з метилрот до рожевого, “А”–здатність продукувати ацетилметилкарбінол або скорочено ацетоїн, “Ц”–здатність до утилізації цитрату солі лимонної кислоти).

Бактерицидність дезінфікуючих засобів визначали шляхом серійних їх розведень в загальноприйнятому варіанті. Тест-мікроорганізмами служили *S.aureus* 209 та *E.coli*, виділена нами з калових мас хворого на колібактеріоз теляти.

Дослідні зразки цегли виробляли на місцевому цегельному заводі, визначення міцності на стиск, водопоглинання, вологості зразків проводили згідно з відповідними стандартами [75, 76].

Визначення рівня загальної сорбційної активності зразків цегли проводили за методом, описаним В.Д.Дьомінім [66].

Результати досліджень піддавали статистичній обробці за загальноприйнятим методом малих вибірок.

РОЗДІЛ 3

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ АСПЕКТИ СТАНУ ТВАРИННИЦТВА В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Умови функціонування тваринництва в Подільському краю України, на території якого розташована Тернопільська область, були і залишаються досить складними. Якщо у 1940 році під зерновими культурами було зайнято 77% площ, то уже в 1990 році всього 46%. Натомість зросли площі під технічними культурами. Це призвело до значного зменшення посівів кормових культур, внаслідок чого раціони тварин стали хронічно неповноцінними.

Розораність земельних угідь неухильно зростала і досягла найвищого показника в Європі. Цей фактор унеможливив організацію пасовищно літньо-табірного утримання сільськогосподарських тварин, для цього просто не було відповідних земель, а літніх таборів з використанням зеленого конвеєра не практикували хоча б для непродуктивних стад.

Подільський край характеризується досить вологим кліматом, кількість опадів досягає 700 ± 30 мм. Ця обставина впливає на мікроклімат тваринницьких приміщень, в яких відносна вологість повітря тримається в межах від 80 до 95%.

Отже, збіднені раціони тварин, круглорічне їх утримання у приміщеннях з часто несприятливим мікрокліматом створювали умови для значного зниження природної резистентності організму, як корів, а особливо телят.

Захворюваність новонародженого молодняка з клінікою діареї досягала 80-90%. В цих умовах набрали поширення ешерихіози, сальмонельоз, деякі інші захворювання. Так, якщо в період з 1986 р. по 1991р. таке захворювання, як балантидіоз свиней, не реєструвалося, то уже в

1995 році з 273 зразків патологічного матеріалу було підтверджено наявність збудника цього захворювання у 126 зразках (46,1%).

Своєрідна ситуація склалася з туберкульозом ВРХ. Враховуючи надмірну насиченість господарств тваринами, було прийнято рішення проводити оздоровлення ферм від цієї інфекції шляхом ліквідації всього поголів'я ВРХ неблагополучних щодо туберкульозу ферм, проведенням ретельної санації приміщень і території, з наступним введенням на ферми здорового поголів'я.

У продовж 30 років, з 1965 по 1995 р., повторний спалах туберкульозу ВРХ зареєстровано у 29% оздоровлених господарств. За цих умов у 16% господарств заміну поголів'я тварин довелося повторити двічі, у 9% господарств – тричі, а у 4% - вимушені були заміну повторювати 4 і навіть 6 разів.

Важливо зазначити, що терміни між повторними захворюваннями поступово скорочувалися (з 5-6 років до 2-3 років).

Ретроспективний аналіз показав, що у всіх випадках санація приміщень і території ферм при оздоровленні від туберкульозу проводилася в основному згідно з діючими вимогами, роботи з очистки і дезінфекції виконувалися в повному обсязі. Нове поголів'я тварин надходило з благополучних щодо туберкульозу ферм після відповідної перевірки. Ми не знайшли обґрунтованих пояснень причин повторних спалахів туберкульозної інфекції великої рогатої худоби. Очевидно, в оздоровлених господарствах після заміни неблагополучного поголів'я великої рогатої худоби на здорове залишався потужний фактор збереження і передачі збудника інфекції.

Під впливом несприятливої економічної ситуації різко скоротилося поголів'я сільськогосподарських тварин (табл. 3.1.).

**Поголів'я сільськогосподарських тварин у Тернопільській області
впродовж періоду з 1970 р. по 1999 р. включно**

Вид тварин	Роки						
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1999
ВРХ-всього гол.тис	805,7	906,0	937,9	989,3	936,4	724,5	439,6
у т.ч. у громадсько- му секторі	489,4	570,9	604,5	660,9	647,4	462,5	195,0
у приватній власності	316,3	335,1	333,4	328,4	289,0	261,9	244,6
в т.ч. корів, всього гол., тис.	326,1	321,3	318,1	308,1	304,5	281,4	208,6
у громадському секторі	143,8	156,4	165,9	166,1	168,4	126,7	58,1
у приватній власності	182,3 55,9%	164,9 51,3%	152,2 47,8%	142,0 46,1%	136,1 44,7%	154,7 55,0%	150,5 72,1%
Свині, всього гол.тис	643,2	383,0	558,0	598,2	553,7	413,1	305,8
в т.ч. у громадському секторі	420,1	199,8	344,2	368,6	328,7	189,1	61,9
у приватній власності	223,1 34,7%	183,2 47,8%	213,8 38,3%	229,6 38,4%	225,0 40,6%	224,0 54,2%	243,9 79,8%

Як видно з даних таблиці 3.1, поголів'я ВРХ скоротилося у 1999 році порівняно з 1985 роком у 2,2 рази, у приватній власності – в 1,3 рази, а тим часом як число корів скоротилося в громадському секторі в 2,9 рази, а у приватному зросло в 1,06 рази, і становило 72,1% від усього поголів'я корів. Спостерігається аналогічне переміщення поголів'я свиней із громадського сектора в приватне. Практично всі так звані тваринницькі комплекси або розформовано, або кількість поголів'я в них зменшено в 3-5 разів.

Внаслідок значного зменшення не тільки поголів'я тварин, але й зниження їх продуктивності скоротилися обсяги переробки молока з 505

тисяч тонн в 1990 році до 72 тисяч тонн у 1999 році, м'яса за аналогічний період з 124 тисяч тонн до 17 тисяч тонн.

Розформування тваринницьких комплексів і скорочення поголів'я тварин не зняло проблему профілактики і ліквідації лейкозу і туберкульозу ВРХ. Якщо виділити дезінфекцію з числа суми профілактичних заходів, то становище виявиться невтішним (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Стан виконання планової дезінфекції тваринницьких приміщень

Тваринницькі приміщення, які підлягали дезінфекції	Проведено дезінфекцію, в %% до загальної кількості приміщень		
	1990	1995	1999
Корівники	91,0	85,6	64,3
Телятники	69,9	59,6	40,4
Свинарники	81,0	52,0	45,0

Як видно з матеріалів таблиці 3.2, у 1999 році залишилося без санації 35,7% корівників, 59,6% телятників і 55% свинарників. Причина в основному у відсутності коштів на придбання дезінфікуючих засобів та в їх дефіциті.

Отже, територіальні та кліматичні умови Подільського краю України, до складу якого входить і Тернопільська область, мають деякі особливості (надмірна розораність земельних угідь, вологий клімат, монокультура у землеробстві – цукровий буряк), які суттєво впливали на методи утримання та годівлі тварин. В результаті досить значного поширення набули захворювання молодняка тварин, проблемою є лейкоз і туберкульоз ВРХ. Внаслідок погіршення економічних умов господарювання скорочуються обсяги профілактичних заходів, про що свідчить факт згорання дезінфекційних робіт. Аналіз стану тваринництва Тернопільської області наглядно свідчить про необхідність пошуків ефективних, простих і економічно вигідних засобів і методів профілактики в тому числі інфекційних захворювань сільськогосподарських тварин як в умовах колективних, так і селянських присадибних та дрібних фермерських господарств.

РОЗДІЛ 4

**САНІТАРНО – ПОКАЗОВІ
МІКРООРГАНІЗМИ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ
ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ**

4.1. Найбільш поширені будівельні матеріали тваринницьких приміщень

Визначення поширення окремих матеріалів, які використовувалися для будівництва тваринницьких приміщень, особливо для виготовлення конструкцій внутрішнього середовища, мало значення для орієнтації наукового пошуку, в першу чергу для визначення їх як основних об'єктів досліджень. З цією метою нами проведено огляд 315 корівників, 98 телятників, 218 свинарників для свиноматок, 133 приміщень для дорощування поросят (табл.4.1).

Таблиця 4.1

**Найбільш поширені матеріали будівельних конструкцій
тваринницьких приміщень**

Вид приміщення	К-сть приміщень	Стійло (1) Проходи (2) Годівниці (3)	Вид матеріалу, %			
			Цегла	Бетон	Дерево	Метал та інші матеріали
Корівники	315	1	24,1	-	75,9	-
		2	15,2	84,8	-	-
		3	100,0	-	-	-
Телятники	98	1	31,6	-	60,5	7,9
		2	25,5	74,5	-	-
		3	30,6	31,6	37,8	-

Продовження табл. 4. 1

Свинарники для свиноматок	218	1	12,4	-	87,6	-
		2	18,3	81,7	-	-
		3	34,4	39,9	14,2	11,5
Для дорощування поросят	133	1	36,8	-	48,2	15
		2	63,9	36,1	-	-
		3	-	-	38,3	61,7

Отже, основний будівельний матеріал стін – цегла, внутрішній бік якої покрито вапняно-цементною штукатуркою. Частина приміщень має підлогу з цегли. Годівниці в основному цегляні з бетонним покриттям. Кормові та гнойові проходи – цегляні та бетонні.

Виявлена певна тенденція до зростання масштабів використання цегли для покриття підлоги в корівниках. У свинарниках для дорощування поросят при обладнанні підлог почали використовувати пустотілі керамічні вироби (рис.4.1).

Рис. 4. 1. Підлога у свинарнику для дорощування поросят із цегляних пустотілих блоків.

Отже, ми вважали, що об'єктом досліджень необхідно було взяти цеглу, вапняно-цементну штукатурку і бетонні будівельні конструкції.

4.2 Санітарно-показові мікроорганізми з товщі будівельних конструкцій тваринницьких приміщень

4.2.1.Визначення заселеності санітарно-показовими мікроорганізмами капілярної системи будівельних конструкцій тваринницьких приміщень. Зразки для дослідження брали в діючих тваринницьких приміщеннях, які експлуатувалися не менше двох років. Усього досліджено: 28 зразків цегли з підлоги 12 корівників, 8 телятників, 4 свинарників для свиноматок, 4 приміщень для дорощування поросят, 22 зразки бетону з стінок годівниць 9 корівників, 7 телятників, 31 зразок штукатурки з нижньої частини стін 8 корівників, 5 телятників, 2 свинарників – маточників, 4 свинарників для дорощування поросят.

Деякі фізико-хімічні властивості зразків досліджували таким чином: оглядали робочу поверхню зразка і брали зіскріб. Потім зразок розколювали так, щоб площа сколу була перпендикулярною до робочої поверхні. Цегла з підлоги приміщень на глибині 3-4 см мала чітко виражену межу, яка відділяла зовнішній шар цеглини від внутрішньої її маси (рис.4.2.). Бетон також мав цю межу на глибині 0,8-1,5 см, але слабо виражену. Штукатурка досить легко дрібнилася, особливо її робоча поверхня.

Для визначення рН поверхні зразків і на різній їх глибині на зразок наносили одну краплю розчину універсального індикатора за кольором поверхні визначали рН з похибкою в межах $\pm 0,2$. Для контролю паралельно проводили таке ж дослідження зразків матеріалів, які не експлуатувалися в тваринницьких приміщеннях (табл.4.2).

Таблиця 4.2

Визначення рН матеріалу будівельних конструкцій

Матеріал	Значення рН		
	робоча поверхня	на глибині 1-1,5 см	на межі карбонізації
Цегла-контроль	4,0 – 5,0	4,0 – 5,0	
Цегла з корівників	7,0 – 8,0	7,0 – 7,5	
Цегла з свинарників	5,0 – 5,5	5,0 – 5,5	
Бетон-контроль	9,5 – 10	9,5 – 10	9,5-10
Бетон з корівників	9,5 – 10	9,5 – 10	
Штукатурка-контроль	7,8 – 8,2	7,8 – 8,2	
Штукатурка з корівника	7,8 – 8,2	7,8 – 8,2	7,8-8,2

З матеріалів таблиці 4.2 видно, що бетон мав рН в межах 9,5-10,0, величина якого практично не змінюється протягом дворічної експлуатації у тваринницькому приміщенні. Вапняно-цементна штукатурка мала дещо нижчий показник рН, в межах 7,8-8,2 одиниць. Свіжовипалена цегла мала досить кислу реакцію. Очевидно, вона може коливатися залежно від властивостей сировини. В зв'язку з тим, що дослідні зразки цегли були взяті нами з підлоги приміщень, де утримувалися різні види тварин, вони мали різні значення рН. Так, систематичний контакт цегли з сечею корів, яка мала лужну реакцію, призвів до збільшення показника рН в середньому на три одиниці. Підвищення рН цегли з підлоги свинарників зовсім незначне, спричинене, очевидно, кислою реакцією сечі свиней.

Отже, лужне середовище капілярної системи бетону не буде сприяти персистенції багатьох видів мікроорганізмів зовнішнього середовища, які надходять в цю систему разом з вологою, а капілярна система підлоги з цегли за показником рН більш доступна для мікрофлори.

Для мікробіологічних досліджень зразки матеріалу, взятого в діючих тваринницьких приміщеннях, доставляли в лабораторію в поліетиленових пакетах, дослідження проводили не пізніше, як через 48 годин після

Рис. 4. 2. Межа проникнення санітарно-показових мікроорганізмів.
Цегла зліва – контрольна, цегла справа – з підлоги корівника.

відбирання їх у приміщенні. Зіскріби брали і досліджували за прийнятим нами методом. Результати викладено в таблицях 4.3 та 4.4.

Таблиця 4.3

Обсіменіння бактеріями ГКП та стафілококами окремих будівельних матеріалів тваринницьких приміщень, $M \pm m$

Об'єкт дослідження	кількість зразків	Наявність мікроорганізмів		
		Зразки без БГКП	БГКП в 1 г(см ³)	стафілококів в 1 г (см ³)
1. Штукатурка з стіни та передньої стінки годівниці				
1.1. поверхня, змив;	12	7	50±8	250±45
1.2. глибина 2 мм, змив;	12	9	22±7	245±49
1.3. глибина 8-10 мм, змив	12	9	19±5	61±12
1.4. глибина 8 мм, зіскріб	12	8	28±10	520±110
2. Цегла з підлоги:				
2.1. поверхня змив;	14	0	220±85	210±38
2.2. глибина 2 мм, зіскріб	14	0	420±72	900±105
2.3. глибина 5 мм, зіскріб	14	2	820±120	610±190
2.4. глибина 2 см, , зіскріб	14	9	95±20	430±118
3. Цегла з годівниці:				
3.1. поверхня, змив;	7	0	110±37	950±210
3.2. глибина 2 мм, зіскріб	7	2	1150±315	990±205
3.3. глибина 2 см, зіскріб	7	7	-	500±190
4. Бетон, гноєзбірний канал:				
4.1. поверхня, змив;	6	0	315±65	270±74
4.2. глибина 2 см, зіскріб	6	4	405±310	107±40
5. Деревина з підлоги:				
5.1. поверхня, змив;	5	0	560±107	2700±320
5.2. поверхня від ґрунту, змив;	5	0	517±120	2300±302
5.3. глибина 1 см, змив.	5	3	14±9	125±20

**Обсiменiння будiвельних матерiалiв тваринницьких примiщень
бацилами, грам-позитивними паличками та плiсенню, М±m**

об'єкт дослідження	Кількість зразків	Кількість					
		бацил		грам+паличок		плісені	
		зразків без бацил	в 1 г (см ³)	зразки без гр+ паличок	в 1 г (см ³)	зразків без плісень	в 1 г (см ³)
1. Штукатурка стіни та передньої стінки годівниці:							
1.1.поверхня,змив.	12	0	1120±370	0	750±110	0	135±20
1.2.глибина 2 мм, змив.	12	0	1050±290	0	670±95	3	195±30
1.3.глибина 8 мм, змив	12	0	500±117	0	180±44	4	130±24
1.4.глибина 8 мм, зіскріб	12	0	1020±130	0	95±19	4	410±105
2. Цегла з підлоги:							
2.1.поверхня,змив;	14	0	4030±350	0	720±190	0	150±30
2.2.глибина 2мм, зіскріб	14	0	2350±210	0	2800±520	0	410±97
2.3.глибина 5 мм, зіскріб;	14	0	1030±190	0	670±185	0	8900±92 0
2.4.глибина 2 см, зіскріб	14	0	1250±220	0	1700±205	10	32±7
3.Цегла з годівниці							
3.1.поверхня,змив;	7	0	7300±405	0	2900±215	0	205±38
3.2.глибина 2 мм, зіскріб	7	0	8900±420	0	2950±310	0	410±85
3.3.глибина 2 см, зіскріб	7	0	415±90	0	7900±480	4	44±15
4.Бетон, гноєзбірний канал:							
4.1.поверхня,змив;	6	0	5800±610	0	920±140	0	210±40
4.2.глибина 2 см, зіскріб	6	0	3700±470	0	390±90	0	105±35
5.Деревина з підлоги							
5.1.поверхня,змив;	5	0	10100±78 0	0	9100±510	5	-
5.2.поверхня від ґрунту, змив	5	0	8900±720	0	7500±490	4	30
5.3.глибина 1 см від зовнішньої поверхні змив	5	0	2150±410	0	1920±105	3	72

Як видно з даних таблиць 4.3 і 4.4, штукатурка стін і годівниць, цегла з підлоги і годівниць, бетонні конструкції, навіть деревина заселені стафілококами. Ці бактерії заселяють капілярну систему будівельних конструкцій, всі досліджені 44 зразки матеріалів (штукатурка, цегла, бетон, деревина з підлоги) мали в своїй товщі стафілококи. Виявлена тенденція до зменшення вмісту стафілококів в міру віддалення від робочої поверхні зразків цегли, бетону, штукатурки, деревини. Кількість стафілококів у змивах майже на порядок менше, ніж вміст їх у зіскрібі. Так, у 1 см³ змиву з поверхні шару штукатурки на глибині 8 мм в середньому у 12 зразках виявлено 61±12 стафілококів, тоді як в 1 грамі зіскрібу на цій же глибині їх було 520±110, що у 8,5 разів більше.

Дещо по іншому вели себе бактерії ГКП. Виявлено незначне заселення цією групою бактерій штукатурки стін і годівниць, при цьому від 58 до 75% зразків були вільними від бактерій групи кишкової палички.

У товщу цегли бактерії ГКП проникають до 0,5 см, на глибині 2–3 см вони вже не трапляються. За цих умов така закономірність спостерігалась не тільки у цеглі з підлоги, яка систематично обсіменялась величезною кількістю бактерій ГКП, але й у цеглі з годівниць, де таке обсіменіння незрівнянно менше.

Важливим на наш погляд є те, що зразки штукатурки, цегли і бетону були вільні від бактерій роду *Proteus*, а тим часом поверхня дерев'яної підлоги, як робочої, так і прилягаючої до ґрунту, у 70% випадків була інфікована протеєм (повзучий ріст на поверхні агару Ендо).

Окрім бактерій ГКП і стафілококів виявлено активний ріст колоній бацил на сольовому МПА (колонії повзучі, вологі, в основному однорідні). Відносну однорідність ми пояснюємо вирощуванням на сольовому МПА, який, очевидно, селекціонує певні види бацил. Особливістю є те, що всі без винятку зразки будівельних матеріалів були заселені бацилами у великих кількостях, яка зменшувалася до межі карбонізації, але їх кількість була в 3-4 рази більша, ніж стафілококів.

Колонії плісняви, які утворились на агарі Ендо за 5-7 діб інкубації посівів, свідчать про значне їх поширення у тваринницьких приміщеннях. Пліснява колонізувала капілярну систему штукатурки, цегли, бетону, навіть деревини. Вірогідно, що спори плісені знаходяться в капілярах будівельних матеріалів у стані спокою і заносяться в капіляри з вологою зовнішнього середовища, але проростають лише за наявності сприятливих умов. Цим пояснюється той факт, що окрім штукатурки розвиток плісені не зареєстровано нами на цеглі та бетоні.

Для виділення стафілококів нами було використано сольовий МПА. Як відзначалося раніше, на цьому середовищі утворила колонії не досліджена нами група бацил. Поряд з їх повзучими колоніями росли круглі сірі випуклі колонії (рис 4. 3), які необхідно було, згідно з “ Методическими указаниями по контролю качества дезинфекции объектов, подлежащих ветеринарному надзору” (1988, п.3.2.3) вважати колоніями стафілококів (рис.4. 3). Ми виділили по 50 мікробних культур від 5 зразків штукатурки, 5 зразків – цегли, 4-ох зразків бетону і двох зразків деревини (всього 800 культур) із стафілококоподібних колоній і провели мікроскопію. Встановили, що кокових культур з них було 256 (32%), а решта – грампозитивні палички середнього розміру. Без сумніву, це були представники не одного роду, але ми знову мали справу з селективно відібраною групою мікроорганізмів.

Кокові культури мікроорганізмів досліджували за схемою для ідентифікації роду *Staphylococcus* від інших родів кокових форм (наявність каталази, здатність ферментувати глюкозу). З 256 культур до роду *Staphylococcus* було віднесено 215 культур (84%).

Рис. 4. 3. Колонії грампозитивних паличкових культур на сольовому МПА, які візуально подібні до колоній стафілококів

4.2.2. Визначення термінів персистенції санітарно-показових мікроорганізмів у капілярній системі будівельних конструкцій тваринницьких приміщень. Частину зразків будівельних матеріалів, відібраних для мікробіологічних досліджень, зберігали при кімнатній температурі в лабораторії і досліджували через кожні 5-7 днів (таблиця 4.5).

Таблиця 4.5

Тривалість персистенції санітарно-показових мікроорганізмів у капілярній системі будівельних конструкцій діючих тваринницьких приміщень

Об'єкт дослідження	Кількість зразків.	Бактерії ГКП(1) Стафілококи(2) Бацили(3)	Мікроорганізми виявлено в зразках після вилучення їх з приміщень (через діб)						
			2	7	12	20	27	35	65
1.Цегла	15	1	15	13	2	-	-	-	-
1.1.глибина 2 мм		2	15	15	15	15	15	14	5
		3	15	15	15	15	15	15	15
1.2.глибина 5 мм	15	1	15	13	4	-	-	-	-
		2	15	15	15	15	15	14	5
		3	15	15	15	15	15	15	15
2.Бетон	16	1	16	13	3	-	-	-	-
2.1.поверхня		2	16	16	16	14	13	11	2
		3	16	16	16	16	16	16	16
2.2 глибина 2 см	12	1	12	2	-	-	-	-	-
		2	12	12	12	12	12	11	7
		3	12	12	12	12	12	12	12

Дані таблиці 4.5 свідчать, що термін життя бактерій ГКП у товщі бетону дорівнював 5 дням, у цеглі – до 10 діб. Стафілококи у товщі бетону і цегли зберігалися більше 30 днів, спорові мікроорганізми мали виняткову здатність зберігатися в капілярній системі будівельних матеріалів (час спостереження 65 днів).

Для визначення термінів виживання санітарно-показових мікроорганізмів у товщі свіжовипаленої цегли - готували зависть добових агарових

культур *E.coli* і *S.aureus* концентрації 100 млн/см³ за візуальним взірцем, вносили її у чашки Петрі, у завись ставили на дерев'яні підставки зразки цегли з таким розрахунком, щоб вони були занурені в рідину до 5 мм. Після експозиції протягом 30 хв. зразки обсушували і у частини з них брали зіскріби на глибині 2 та 5 мм. Дослідження зразків цегли повторювали через кожні 3-4 дні протягом перших 12-14 днів, потім дослідження проводили кожні 8-10 днів. Зберігали зразки за кімнатної температури під скляним ковпаком (табл.4.6).

Таблиця 4. 6

Час персистенції санітарно-показових мікроорганізмів у капілярній системі свіжовипаленої цегли

Об'єкт дослідження	Кількість зразків	E. coli (1) S. aureus (2)	Виявлено після насичення мікробною культурою, через діб									
			3	7	12	16	26	37	47	58	70	
1.Контрольні зразки												
1.1.Поверхня	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2.Глибина 5 мм	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.Дослідні зразки												
2.1.Поверхня	13	1	13	13	4	-	-	-	-	-	-	-
		2	13	13	13	13	13	3	3	-	-	-
2.2.Глибина 5 мм	13	1	13	13	1	-	-	-	-	-	-	-
	2	2	13	13	13	13	13	13	13	12	3	-

Дані таблиці 4.6 свідчать що *E.coli* на поверхні свіжовипаленої цегли здатна залишатися життєздатною в середньому 10 діб. Протягом такого ж часу вона не гине в капілярній системі на глибині 5 мм. Золотистий стафілокок залишається життєздатним у таких же умовах від 40 до 70 діб.

Отже, сказане нами вище дає підставу для попередніх висновків:

-капілярну систему будівельних матеріалів тваринницьких приміщень заселяють по крайній мірі п'ять багаточисленних груп мікроорганізмів:

грамнегативні палички, стафілококи, а також бацили, грампозитивні паличкові форми і плісені, роль яких нами не вивчалася;

-капілярна система вапняно-цементної штукатурки і бетону не є сприятливим середовищем для бактерій групи кишкових паличок, ці бактерії, очевидно, надходячи в товщу матеріалу, досить швидко гинуть, а виявлені нами невеликі їх кількості швидше випадкові, ніж стаціонарні форми мікроорганізмів капілярної системи штукатурки і бетону;

-при посіві змивів з будівельних конструкцій та зіскрібів з них на сольовий МПА утворились колонії досить поширеної групи мікроорганізмів грампозитивних паличок, які слід сприймати як колонії стафілококів. З цієї причини є проблематичним визначення ефективності дезінфекції тваринницьких приміщень методом відпечатків на сольовому МПА;

-терміни виживання бактерій ГКП в капілярній системі цегли і бетону в умовах їх виробничої експлуатації у тваринницьких приміщеннях обмежуються в середньому десятьма добами. Стафілококи в цих же умовах виживають більше 30 діб.

РОЗДІЛ 5

РЕІНФІКУВАННЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ПІСЛЯ ЇХ
ОЧИЩЕННЯ І ДЕЗІНФЕКЦІЇ

У дослід взяли 20 зразків цегли, яка не була в експлуатації, провели її насичення зависсю добової агарової культури *S.aureus*. Використання золотистого стафілококу як тест-мікроорганізму мало певні переваги. Провівши висів змиву на гемоагар, одержували ріст колоній з чітко вираженими зонами гемолізу. Це давало можливість виключити мікроскопію та інші аналізи для ідентифікації стафілококів, адже наявність зони гемолізу свідчила про ріст тест – мікроорганізму.

Поверхню двадцяти зразків, через яку проводили насичення зависсю тест-культури, продезінфікували 0,5%-ним розчином дезоксу, притримуючись рекомендованих концентрацій і норми витрачання на одиницю поверхні. Через три години взяли зіскріби з поверхні п'ятьох зразків, а також з глибини 0,5 та 2 см. Такі ж операції провели з п'ятьма зразками, які не обробляли дезінфектантом. Провели відповідні посіви на кров'яний агар. Інші п'ять контрольних та п'ять дослідних зразків окремо помістили в камеру і витримали в ній протягом 14 діб при температурі +18 – 20° С. Дослідження повторили (табл.5.1).

Таблиця 5.1

Результати вивчення явища реінфікування знезаражених зразків цегли

Зразки цегли (n=5)	Кількість стафілококів у 1 грамі зіскрібу, тис. (M±m)					
	Через 3 години			Через 14 діб		
	на поверхні	на глибині		на поверхні	на глибині	
		0,5 см	2 см		0,5 см	2 см
Контрольні	180±18	18±2	16,5±1,5	73±3	29±4,1	4,4±0,2
Дослідні	0	4,2±0,8	17,7±2	24±1,4	22±1	3,5±1

З даних таблиці 5.1 видно, що контрольні зразки виявилися насиченими зависсю тест-мікроорганізму на глибину 2 см досить рівномірно. Поверхня дослідних зразків була вільною від стафілококів, що свідчить про ефективну дезінфекцію. Насичення стафілококом зіскрібу на глибині 0,5 см було в 4,3 рази меншим порівняно з контролем, що свідчить про часткове знезараження тест-об'єкту на цій глибині. В той же час на глибині 2 см тест-мікроорганізми залишилися неушкодженими.

Через 14 діб поверхня дослідних зразків виявилася заселеною стафілококами. Необхідно відзначити переміщення тест-мікробів з товщі об'єкту в напрямку його поверхні. Вірогідно, по мірі висихання цегли рух капілярної вологи спрямований у цьому напрямку.

Відносно реінфікування будівельних конструкцій діючих тваринницьких приміщень необхідно відзначити, що в різні часи була проведена дезінфекція трьох корівників і двох свинарників для свиноматок (з цегляною підлогою) після виведення тварин у літні табори. Застосовували 2% - ний розчин формаліну або 0,5% - ний розчин дезоксу. Через 3-4 год. після дезінфекції брали змиви з поверхні підлоги з цегли. З неї взяли по три цеглини і у лабораторних умовах робили зіскріби на визначеній глибині. Підлогу площею 2 – 3 м² накривали поліетиленовою плівкою так, щоб вона не торкалася до її поверхні. Такий же відбір змивів з тієї ж поверхні підлоги з цегли та зіскріби з окремих цеглин взято через 13-15 діб (табл.5.2).

Таблиця 5.2

Реінфікування підлоги з цегли тваринницьких приміщень після її дезінфекції

Об'єкт дослідження	Кількість змивів (зіскрібів)	Кількість змивів (зіскрібів), у яких виявлено наявність стафілококів		
		перед дезінфекцією	через 3 год. після дезінфекції	через 13-15 діб після дезінфекції
Змиви з поверхні підлоги з цегли	26	26=100%	3=11,5%	23=88,5%
Зіскріби з глибини 1-2 см цегли з підлоги	15	15=100%	14=93,3%	15=100%

Примітка: з огляду на те, що у всіх випадках змиви і зіскріби брали тричі, всього їх у досліді було 123.

Отже, у виробничих умовах, як і в лабораторному експерименті, припущення про реінфікування тваринницьких приміщень повністю підтвердилося. Звільнена на 90% від стафілококів підлога з цегли корівників і свинарників через 13-15 діб після дезінфекції знову була заселена ними у 88,5% випадків.

Виходячи із зазначеного вище, можна зробити такі попередні висновки:

- цегла як будівельний матеріал має, як і бетон, свою капілярну систему, яка активно заселялась мікрофлорою зовнішнього середовища, в тому числі санітарно-показовими мікроорганізмами: бактеріями ГКП, стафілококами [211];

- розчини дезінфікуючих засобів, (формаліну і дезоксу) не здатні проникнути на всю товщу заселеної мікрофлорою зони капілярної системи, в результаті чого вона залишається не ушкодженою [211];

- по мірі висихання будівельного матеріалу (цегли) капілярна волога поступово виходить на його поверхню, виносячи з собою життєздатну мікрофлору, в тому числі і санітарно-показову. Відбулось повторне обсіменіння об'єкту дезінфекції, або його реінфікування у випадку, якщо в складі капілярної мікрофлори знаходилися збудники заразних хвороб тварин. Про реальну можливість такого явища свідчить присутність санітарно-показових мікроорганізмів на поверхні об'єкту дезінфекції [215].

РОЗДІЛ 6

НАДАННЯ БАКТЕРИЦИДНОСТІ БУДІВЕЛЬНИМ МАТЕРІАЛАМ

6.1. Вибір бактерицидного засобу

6.1.1. Визначення вимог до дезінфікуючих засобів. Очевидно, до дезінфікуючого засобу, за допомогою якого можна було б уникнути явища реінфікування чи бодай звести його до мінімуму, необхідні нові, до цього часу ще не визначені вимоги. Ми використали досвід своїх попередників, які створювали біобетони з метою попередження їх біодеградації. Вимоги до біоцидів зводилися до наступного. Біоцид не повинен змінювати властивостей будівельного матеріалу, повинен мати широкий спектр дії, не бути токсичним для людей і тварин, бути хімічно стійким і дешевим. Звичайно, загальні вимоги до дезінфікуючих засобів у такій же мірі стосувалися і біоцидів.

Ми планували створити такі варіанти біоцидних будівельних матеріалів:

- біоцид вносити у склад матеріалу в процесі його виготовлення;
- вносити бактерицид у процесі експлуатації матеріалу після його ретельного очищення і просушування з тим, щоб створити умови для насичення дезінфікуючим розчином. Насичення має дві мети: знищення мікрофлори зовнішньої поверхні матеріалу і значне зменшення її кількості в капілярній системі, а також попередження надходження в капіляри нової мікрофлори протягом часу між двома суміжними дезінфекціями.

Перший варіант стосувався бетону, технологія виготовлення якого дозволяла вносити бактерицид у процесі виробництва, другий стосувався цегли, яку можна було тільки наситити дезінфікуючим розчином або під час будівництва приміщення, або в процесі виробничої його експлуатації.

Виходячи з таких умов, нам необхідно було вибирати бактерицид надзвичайно високої стійкості, який не знижував би бактерицидних

властивостей у складі будівельного матеріалу протягом 3-4 років. Розчин бактерициду повинен мати таку величину поверхневого натягу, яка б забезпечувала проникнення його в капілярну систему навіть за умови її заповнення природною капілярною вологою.

6.1.2. Особливості визначення поверхневого натягу робочих розчинів дезінфікуючих засобів. У дослід взяли робочі розчини відомих дезінфікуючих засобів, а також деяких інших хімікатів для порівняння. Дослідження кожного розчину повторювали тричі, середнє арифметичне цих досліджень вважали остаточним результатом визначення поверхневого натягу (табл.6.1)

Таблиця 6.1

Коефіцієнт поверхневого натягу розчинів деяких дезінфікуючих засобів, мН/м (міліНьютон/метр), n=3

Розчин засобу	Коефіцієнт	Розчин деззасобу	Коефіцієнт
1. Вода	68,9	9. Сульфонол – 0,5% 2%	40,0
2. Гіпохлорит натрію, 2% активного хлору	67,2		24,2
3. Хлорамін, 2% активного хлору	58,9	10. Катапін Б – 2%	31,9
4. Хлорне вапно, 2% активного хлору	69,9	11. Катамін АБ – 0,5% 2% 3%	38,2
5. Хлорантоїн – 0,25% 0,5% 2%	61,4		30,81
	49,1		30,5
6. Каустична сода 3% 5%	73,8	12. Дезокс – 0,05% 0,5%	75,9
	72,3		77,03
7.Формалін – 1% 2%	73,8 69,9	13. Віркон – 0,5% 1% 3%	34,98
			28,3
			24,5
14. Метацид – 1% 2% 3%	73,8 69,9	15. Кристал-700 – 2%	35,1
			32,1
			31,1
8. Гіпобром – 0,5%	72,83		42,2

Визначення поверхневого натягу розчинів дезінфектантів проводили з використанням сталагмометра Траубе згідно з “Методическими рекомендаціями по оценки качества моющих и дезинфицирующих средств,

предназначенных для санитарной обработки молочного оборудования на животноводческих фермах и комплексах” (ВАСХНИЛ, М., 1982.-С,13-14).

Аналіз даних таблиці 6.1, показав, що для нашої мети найбільше підходять такі поверхнево-активні речовини, як: сульфонол, катамін АБ, катамін Б, метацид, віркон, хлорантоїн, кристал–700. Їх розчини мають коефіцієнт поверхневого натягу в 2-3 рази менший, ніж цей же показник у найбільш поширених і ґрунтовно вивчених дезінфікуючих засобів.

Для визначення здатності розчинів дезінфектантів проникати в товщу будівельних матеріалів залежно від значення коефіцієнту поверхневого натягу, провели такий дослід. Зразки цегли і бетону ставили в дезрозчин при температурі 18-20°C з таким розрахунком, щоб глибина занурення була не більше 3 мм. Через 20 хв зразки виймали з розчину і розколювали їх з метою одержання поперечного зрізу. Межу змочування визначали візуально і вимірювали її глибину (табл.6.2).

Таблиця 6.2

Глибина змочування матеріалу розчинами деяких дезінфектантів, n=3

Розчин засобу	Глибина змочування, см	
	Цегла	бетон
1. Кальцинована сода – 3%	3,8	1,5
2. Натрій гідроксид – 3%	2,5	1,0
3. Хлорне вапно – 2%	3,0	1,5
4. Гіпохлорит натрію, 3% активного хлору	2,0	1,0
5. Формалін – 3%	0,7	0,6
6. Хлорантоїн – 0,5%	1,8	0,9
7. Кристал–700 – 2%	1,5	1,2
8. Віркон – 0,5%	1,0	0,6
9. Дезокс – 0,5%	2,3	1,4
10. Катамін АБ – 2%	4,0	2,1

Отже, як видно з даних таблиці 6.2, глибина змочування цегли і бетону залежить від значення коефіцієнту поверхневого натягу розчину. Але така закономірність прослідковувалась не у всіх випадках. Розчин віркону і катаміну мали коефіцієнти поверхневого натягу майже ідентичні, але розчин віркону проникав углиб цегли всього на один сантиметр, а розчин катаміну – на 4 см. Очевидно, існують інші причини, окрім поверхневого натягу, від яких залежала глибина проникнення в капілярну систему будівельного матеріалу розчину того чи іншого засобу.

6.1.3. Оцінка бактерицидності відібраних дезінфектантів. Розчини аніонних ПАР мали досить низький коефіцієнт поверхневого натягу і за цим показником відповідали визначеним нами вимогам. Але вони мали занадто слабку бактерицидність по відношенню до стафілококів і в той же час не тільки не затримували розмноження бактерій ГКП, а й сприяли їх розмноженню. З цієї причини сульфенол виявився придатним для створення селективних поживних середовищ для індикації бактерій ГКП (КОДА, СК). Тому ми зупинилися на таких бактерицидах, як катапін Б, катамін АБ і метацид.

Катапін Б-300 – катіонна ПАР, жовта або світло-коричнева рідина. Має властивості емульгатора, інгібітор корозії в кислому середовищі.

Катамін АБ – катіонна ПАР, безбарвна або жовта рідина, антисептик, диспергатор, емульгатор, гідрофобізатор.

Метацид – катіонна поверхнево-активна речовина. Застосовується в гальванотехніці, як стабілізатор, а також в бурових розчинах при нафтодобуванні. Згідно з класифікацією за ГОСТ 12.1.007-76 відноситься до третього класу помірно небезпечних сполук при введенні в шлунок і другого класу малонебезпечних – при нанесенні на шкіру. Гранули чи брикети від жовтого до світло-сірого кольору.

Бактерицидність дезінфектантів визначали методом серійних розведень. Визначення повторювали 5-6 разів, за кінцевий результат приймали усереднені значення всіх досліджень (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Показники бактерицидності дезінфектантів, n=3

Дезінфікуючий засіб	Бактерицидність, %	
	E.coli	S. aureus
Катамін АБ	0,01	0,001
Катапін Б	0,1	0,01
Алкілтриметиламоній хлорид	0,05	0,002
Метацид	0,001	0,002

З таблиці 6.3 видно, що у відношенні до E.coli найбільш бактерицидним був метацид, катамін АБ проявляв бактерицидність у відношенні до грампозитивних кокових культур у концентрації 0,001%.

Додаткові дослідження показали, що додавання до ізотонічного розчину натрію хлориду 10% стерильного молока (білковий захист) зменшило бактерицидну активність досліджених засобів принаймі в 3-4 рази.

Для визначення бактерицидності дезінфектантів залежно від часу зберігання їх зразки, які були виготовлені у 1991 – 1992 р.р., зберігали з дотриманням умов, визначених відповідними технічними умовами, і у 1998р. дослідили повторно (табл.6.4).

Таблиця 6.4

Бактерицидність дезінфікуючих засобів по відношенню до S.aureus після зберігання протягом шести років, n=3

Дезінфікуючий засіб	Бактерицидність, %		Кратність зменшення бактерицидності
	1992р.	1998р.	
Катамін АБ	0,001	0,002	2
Катапін Б	0,01	0,1	10
Алкілтриметиламоній хлорид	0,002	0,01	5
Метацид	0,002	0,05	25

Отже, з чотирьох досліджених нами засобів найбільш стійким до зберігання виявився катамін АБ.

6.2. Створення бактерицидних бетонів

При виготовленні біоцидного бетону використовували катамін АБ, для порівняння були виготовлені також зразки бетону з іншими біоцидами. Концентрація біоцидів у складі бетону була різною, що давало можливість вибрати найбільш оптимальний варіант. При виготовленні зразків бетону дотримувалися стандартної технології. Бактерицидну активність дослідних зразків визначали різними методами.

Найбільш доступним був метод визначення зони затримки росту тест-мікроорганізму навколо зразка бетону, розміщеного на поверхні МПА. Дослідження провели через 2-3 місяці після виготовлення зразків, такі ж дослідження провели через 4 роки. Протягом чотирьох років зразки бетону зберігали в лабораторії в поліетиленових пакетах (табл.6.5).

Таблиця 6.5

Бактерицидність бетону з різними біоцидами (n=3)

Бетон з бактерицидом	Концентрація, %	Зона затримки росту тест-мікроба, мм			
		E.coli		S. aureus	
		Через 3 міс.	Через 4 роки	Через 3 міс.	Через 4 роки
Катамін АБ	2	7,2	7,1	10,2	10,0
	1	5,2	4,5	8,3	7,5
Катамін Б	2	4,1	0	4,9	2,2
	1	2,8	0	3,0	0
Алкілпірідинійбромід	2	3,7	0	5,1	3,5
Алкілтриметиламоній хлорид	1	2,4	0	4,7	3,0
Контроль	0	2,1	0	2,3	0

Матеріали таблиці 6.5 свідчать, що з чотирьох досліджених нами біоцидних добавок тільки бетон з 2% катаміну АБ здатний був зберігати бактерицидність у лабораторних умовах протягом 4 років.

Контрольні зразки бетону через три місяці після виготовлення були слабобактерицидними, але після тривалого зберігання ця бактерицидність втрачалася. Це зв'язано з тим, що свіжовиготовлений бетон мав значну лужність, рівень якої згодом знижувалася внаслідок процесу карбонізації. Зауважимо, що властива свіжовиготовленому бетону бактерицидність за цих умов втрачалася.

В одному з корівників частину цегляної годівниці, а саме – її стінку, обернену до корів, покрили бетоном з добавкою 2% катаміну АБ. Через 4 роки експлуатації приміщення взяли зразки бетону і визначили їх бактерицидність (5 зразків). При цьому на пластинку МПА ставили зразок лицевою площиною. Якщо аналогічні зразки бетону, які зберігали в лабораторії, спричиняли зону затримки росту тест-культури шириною 7,5 мм, то зразки з корівника – 5 мм. З цього ми робимо висновок, що виробничі умови сприяють зниженню рівня бактерицидності бетону з катаміном.

Бактерицидність бетону визначали і таким способом: на поверхню зразка наносили завесь добової агарової культури *S. aureus* (100 млн мікробних клітин в 1 см³ зависі за стандартом мутності) з таким розрахунком, щоб вона поступово всмокталася в товщу зразка. Через одну, три, двадцять чотири і сорок вісім годин брали змиви з 5 см² поверхні і висівали їх у чашки для визначення мікробного числа змиву. Для кожного варіанту використовували 3-4 зразки для одержання усереднених результатів (табл.6.6).

Як видно з даних таблиці 6.6, результати досліджень контрольних зразків коливались у досить широких межах. Ми не бачимо в цьому випадку методичної помилки, адже поверхня бетонних зразків була різною, більш чи менш вигладженою, і це не могло не вплинути як на інтенсивність її інфікування, так і на умови персистенції тест-мікроба. Важливо було

встановити чітку тенденцію до зростання бактерицидності бетону залежно від збільшення дози біоциду. У всіх випадках тест-мікроб був знищений на поверхні бетону з вмістом 1 та 2 проценти катаміну протягом 24 годин. У зразках з вмістом катаміну АБ від 0,125 до 0,5% прослідковувалося явище реінфікування. Починаючи з 24-годинної експозиції зразки почали досить інтенсивно підсихати. З глибини їх капілярів на поверхню, разом з капілярною вологою, почав надходити тест-мікроорганізм і обсіменяти її. Тільки за наявності в бетоні 1,0 і більше процентів катаміну реінфікування не спостерігалось. В даному випадку відбувалося знищення тест-мікробу не тільки на поверхні, але й у глибині бетону.

Таблиця 6.6

**Рівень бактерицидності бетону з різним вмістом катаміну АБ щодо
S. aureus**

Бетон з вмістом катаміну АБ, %	Мікробне число змивів через:		
	три години	24 години	48 годин
контроль	25 000 000	1 500 000	40 000 000
0,125	8 200	10 200	2 250 000
0,25	520	8 800	39 000
0,5	370	0	11 600
1,0	500	0	0
2,0	25	0	0

Звичайно, результати цих досліджень не можна було беззастережно поширювати на виробничі умови, адже бетонні конструкції тваринницького приміщення постійно обсіменяються все новими і новими порціями санітарно-показових мікроорганізмів, ці мікроорганізми надходять на поверхню бетону під захистом забруднювачів різного походження. Очевидно також, що між вологою капілярної системи бетону і вологою зовнішнього середовища відбувався постійний контакт і своєрідний обмін. Капілярна

волога, випаровувалась і виносила у зовнішнє середовище не тільки капілярну мікрофлору, але й розчинений у ній дезінфектант. Таким чином, відбувалося своєрідне вимивання дезінфектанту з товщі бетону. Тому черговим нашим завданням було дослідити капілярну систему біоцидного бетону, взятого з корівника через певні проміжки часу, на наявність бактерій ГКП і стафілокока. В дослід взяли зразки бетону з вмістом 2% катаміну, який простояв у корівниках від одного до чотирьох років (передня стінка годівниці). Дослідили верхній шар бетону і на глибині 1,5 – 2 см на наявність бактерій ГКП і стафілокока (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Наявність БГКП і стафілококу на поверхні і в капілярній системі біоцидного бетону (вміст катаміну АБ 2%), після різних термінів перебування у тваринницьких приміщеннях

Зразки бетону	Кількість зразків	Наявність бактерій “+” Відсутність “-”			
		Б Г К П		Стафілококи	
		на поверхні	на глибині 1,0-1,5 см	на поверхні	на глибині 1,0-1,5 см
Термін експлуатації- один рік					
-контрольні	3	3+	2+ 1-	3+	3+
-з вмістом катаміну 2%	4	4+	4-	4+	4-
Термін експлуатації- три роки					
-контрольні	3	3+	2-, 1+	3+	3+
-з вмістом 2% катаміну	4	4+	4-	4+	4-
Термін експлуатації- чотири роки					
-контрольні	3	3+	2+, 1-	3+	3+
-з вмістом 2% катаміну	4	4+	4-	4+	4-

Отже, як видно з даних таблиці 6.7, поверхня бетону, який знаходився в тваринницьких приміщеннях, при дослідженні в час взяття зразків, у всіх

випадках інфікована санітарно-показовими мікроорганізмами. В той же час капілярна система бетону на глибині 1,0-1,5 см завжди була вільною від цієї мікрофлори навіть після чотирьохрічної експлуатації (термін спостереження).

6.3. Вивчення можливості створення бактерицидної цегли

Технологія виробництва цегли не дозволяє вносити бактерициди в склад сировинної суміші. Тому необхідно було шукати інші підходи до розробки бактерицидної цегли. В основу були взяті два шляхи вирішення цієї проблеми:

- насичення свіжовипаленої цегли розчином дезінфектанту відповідної концентрації перед використанням її для будівництва;
- цілеспрямоване насичення цегляних будівельних конструкцій тваринницьких приміщень розчинами дезінфектантів після їх очищення і просушування. Для цього потрібно було визначити вплив насичення на фізичні властивості цегли як будівельного матеріалу, а також на здатність цегли до адсорбції рідини. Цей показник можна було б використовувати для розрахунку потреби у дезінфікуючому розчині як для обробки нової цегли, так і для обробки будівельних конструкцій у приміщенні, головним чином для підлоги з цегли.

6.3.1. Визначення впливу насичення цегли розчином катаміну АБ на деякі фізичні властивості. Зразки цегли одної і тієї ж серії поділили на дві частини. Одну з них наситили 2%-ним розчином катаміну АБ (+20°C) і висушили до початкової ваги, іншу – замочували водою і також висушили до початкової ваги. Контролем служили зразки цегли, які нічим не змочували (табл.6.8).

**Вплив насичення цегли 2%-ним розчином катаміну АБ на її
міцність, $M \pm m$**

Зразки	Кількість зразків	Міцність на стиск, кг/см ²	Марка, якій відповідає цегла
- за природної вологості (+20±2°C)	10	23750±52	75
- насичені водою	5	22000±47	75
- насичені 2%-ним розчином катаміну АБ	5	21150±49	75

Як видно з даних таблиці 6.8, насичення цегли розчином катаміну не вплинуло суттєво на її міцність, вона залишилася в межах марки 75.

6.3.2. Динаміка поглинання цеглою води та розчинів катаміну АБ.

У дослід взяли цеглу, яка зберігалася у виробничих умовах захищеною від вологи і сонячного опромінення. Вологість її складала 0,5%. Контрольні зразки насичували водою (+20±2°C), інші – розчинами катаміну АБ різної концентрації. Зразки зважували через визначені проміжки часу, дослід продовжували до одержання сталої ваги (табл.6.9).

З даних таблиці 6.9 видно, що процес насичення цегли водою завершується протягом двох діб, поглинання досягало 17,3%. Насичення розчинами катаміну в концентрації від 0,5 до 1% продовжувалось до шести діб, показник поглинання 18%, всього на 0,7 одиниць або на 4% більший від показника поглинання води.

Насичення цегли 2%-ним розчином катаміну продовжувалось також шість діб, але показник поглинання збільшувався до 20,3%, що на 3 одиниці або на 17,2% що було більше від показника водопоглинання ($P < 0,05$). Це вже суттєво. Таке явище пояснюється здатністю розчину катаміну, який має втричі менший показник поверхневого натягу, ніж вода, більш повно насичувати масу цегли, проникаючи в капіляри такого діаметру, в які не могло проникнути вода. Очевидно також, процес насичення мікрокапілярів відбувався значно повільніше, ніж капілярів більшого діаметру. За даними таблиці 6.9 цей процес приблизно втричі повільніший.

Суттєвим є і той факт, що із збільшенням концентрації катаміну поглинання розчину дещо зменшується.

Отже, 2%-ний розчин катаміну АБ є оптимальним для найбільш повного насичення цегли.

6.3.3. Визначення вологості цегли та термінів її висихання.

Визначення термінів висихання цегли провели в штучних (лабораторних) умовах і в обставинах виробництва. Зразки цегли, використані в досліді за п. 6.3.2., помістили в кімнату з температурою повітря на час досліду в межах $+20\pm 3^{\circ}\text{C}$, зважування проводили щоденно до досягнення зразками постійної ваги. В дослід узяли 5 зразків цегли з підлоги діючого корівника, визначивши їх вологість ($15,9\pm 1,1\%$). Результати викладено в таблиці (6.10).

Таблиця 6.10

Терміни висихання цегли, насиченої водою і розчином катаміну АБ різної концентрації (n=5).

Зразки, насичені	Показник поглинання, %	Час висушування до постійної ваги, діб
- водою	17,3	12
- 0,5% розчином	18,0	16
- 1,0% розчином	17,9	17
- 2,0 розчином	20,3	20
- 2,5% розчином	19,5	21
- зразки з підлоги корівників	вологість 16,2%	20

Терміни висихання цегли, насиченої 2%-ним розчином катаміну АБ, в умовах лабораторії збільшувалися на 66% порівняно з контролем (табл.6.10). Це пояснюється більш тривалим терміном висихання мікропор, куди не проникала вода, але проникав розчин катаміну. Висихання цегли, взятої з підлоги корівника, потребувало також більше часу порівняно з контролем, на 6 діб. Очевидно, для висихання сечі тварин, якою в основному насичена цегла з підлоги, потрібно більше часу, ніж для висихання чистої води.

Для визначення вологості цегли в дослід взяли ту, яка не була в експлуатації і витримана при температурі $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$ до постійної ваги, а також цеглу, взяту з підлоги діючого корівника, яка знаходилася в приміщенні протягом одного року (табл.6.11).

Таблиця 6.11

Показники вологості цегли (n=5)

Умови зберігання чи експлуатації цегли	Вологість, %
цегла зберігалась при температурі $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$, вологість повітря 70-75%	$0,5\pm 0,03$
цегла з підлоги діючого корівника, термін використання один рік	$15,4\pm 0,20$

Отже, цегла, яка знаходилася в тваринницькому приміщенні (підлога), мала вологість, близьку до повної насичуваності: повна насичуваність 17,3%, насичуваність цегли в підлозі – 15,4%.

Терміни висихання підлоги з цегли у виробничих умовах визначали так. Після взяття зразків цегли для лабораторних досліджень, очистки приміщення і виведення корів у літні табори кожні п'ять-сім днів, а після 18-20-денного просушування приміщень (вентиляція і вікна повністю відкриті) кожний день відбирали зразки цегли, зважували їх, потім витримували при $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$ до набуття постійної ваги. Таким чином визначали рівень втрати цеглою води порівняно з постійним її рівнем при $+20^{\circ}\text{C}$. Це давало змогу встановити динаміку процесу висушування підлоги з цегли корівників в умовах літнього їх звільнення від тварин (табл.6.12).

Таблиця 6.12

Динаміка процесу висушування підлоги з цегли корівників.

Постійна вага зразків при температурі $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$ взята за 100% (n=3)

Корівник, №	Середня вага зразків порівняно з постійною вагою, в %. Час спостереження, днів.								
	1-й день	5 днів	10 днів	15 днів	20 днів	25 днів	28 днів	30 днів	35 днів
1	116,4	115,1	112,7	110,3	108,0	106,7	104,8	103,2	102,0
2	115,9	114,4	112,3	110,0	107,2	105,5	104,4	103,1	102,9
3	117,1	116,0	113,2	111,4	107,9	106,0	104,2	103,4	102,5

Отже, як видно з матеріалів таблиці 6.12, процес висушування підлоги з цегли в корівниках значно повільніший, ніж висушування окремих цеглин, взятих з цієї ж підлоги, в умовах лабораторії. Протягом 35 діб вологість цегли не досягла рівня вологості при температурі $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$. Головним чинником, що впливав на швидкість і повноту висушування, був перепад нічних і денних температур. Очевидно, 28-30-денне просушування корівників є цілком достатнім для того, щоб провести обробку підлоги з цегли з метою насичення її дезінфікуючим розчином.

6.3.4. Визначення сорбційної здатності цегли за методом В.Д.Дьоміна. Модифікація В.Д.Дьоміна відомого стандартного метода полягає в тому, що він запропонував визначати зменшення маси будівельного матеріалу, який досліджується, не при $+100^{\circ}\text{C}$, а при $+40^{\circ}\text{C}$, мотивуючи це тим, що у виробничих умовах у тваринницьких приміщеннях температура $+40^{\circ}\text{C}$ може вважатися тим максимально можливим рівнем, який може траплятися у виробничих умовах.

Досліджували цеглу, яка не використовувалася у виробництві, і цеглу, взятую з підлоги діючого корівника, висушену до постійної ваги при температурі $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Зразки цегли зважили, потім розділили на дві частини. Одну з них витримували при температурі $+20^{\circ}\text{C}$ протягом 24 год., другу – при температурі $+40^{\circ}\text{C}$. Проводили повторне зважування і визначали рівень сорбційної здатності за величиною зменшення ваги зразків проти ваги на початку дослідів, виражений в %.(табл.6.13).

Таблиця 6.13

Визначення сорбційної здатності цегли (n=3)

Цегла	Вага проби в % від початкової через 24 год.		Рівень сорбційної Здатності
	20°C	40°C	
- свіжовипалена	99,37	89,32	10,05
- з підлоги корівника	99,35	90,13	9,22

Дані таблиці 6.13, свідчать, що рівень сорбційної активності цегли як свіжовипаленої, так і взятої з підлоги корівника, знаходився в межах 9,22 – 10,05%. Цю властивість цегли ми досліджували з метою оцінки гігієнічних особливостей цегляних будівельних конструкцій. Отже, показник сорбційної здатності можна використовувати для порівняння цегли як будівельного матеріалу з іншими матеріалами, особливо з новими корисними властивостями. Як показали результати досліджень, для нашої мети – надати бактерицидних властивостей цеглі – сорбційна її властивість, яка визначена за даних умов, не може бути використана безпосередньо для відповідних розрахунків. У нашому випадку необхідно оперувати такими показниками, як вологість цегли, яка знаходиться у діючому тваринницькому приміщенні, терміни висихання, показник водопоглинання.

6.3.5.Визначення бактерицидності цегли, насиченої розчинами дезінфектантів. Маса цегли мала кисле значення рН, на відміну від лужної бетонної чи штукатурної маси. Не виключено, що ця обставина може вплинути як на показники бактерицидності, так і на час збереження бактерицидних властивостей біоцидів у складі маси цегли.

Визначення бактерицидності цегли, насиченої розчинами біоцидів, виконали за схемою досліду за п. 6.2, з тією різницею, що в досліді були використані тільки найбільш активні концентрації дезінфектантів. Ширину затримки росту тест-мікроорганізмів (*E.coli* та *S.aureus*) на м'ясопептонному агарі визначили через 3 місяці і через 4 роки після насичення (табл.6.14).

Бактерицидність цегли з різними біоцидами, n=5

Цегла з бактерицидом	Ширина затримки росту тест-мікроба, мм			
	E. coli		S. aureus	
	через 3 міс.	через 4 роки	через 3 міс.	через 4 роки
катамін АБ (2%)	7,7	5,1	8,4	6,2
катамін Б (2%)	4,4	до 1 мм	5,1	1,9
алкілпіридиній бромід (2%)	3,3	до 1 мм	4,3	3,0
алкілтриметиламоній хлорид (1%)	3,0	до 1 мм	4,2	2,0
контроль	1,2	до 1 мм	1,5	до 1 мм

Отже, бактерицидність біоцидної цегли аналогічна бактерицидності біоцидного бетону, але все ж таки тенденція до зменшення бактерицидності цегли після чотирьохрічного зберігання виражена більш чітко.

Бактерицидність біоцидної цегли, (2%-ний катамін АБ), вкладеної в підлогу корівника, визначали таким чином. Через певні проміжки часу брали з підлоги по три цеглини, очищали, відмивали від бруду, підсушували і через 2-3 дні зразки біоцидної цегли і такої ж цегли без біоциду з тієї ж підлоги лицевим (робочим) боком клали на поверхню МПА з тест-мікроорганізмом (табл.6.15).

Таблиця 6.15

Бактерицидність цегли, насиченої 2%-ним розчином катаміну АБ, вкладеної в підлогу корівника, $M \pm m$

Після експлуатації через	Зразки: контрольні (1), дослідні (2)	Ширина затримки росту тест-мікроба, мм	
		E.coli	S. aureus
3 місяці	1	до $1 \pm 0,1$	до $1 \pm 0,1$
	2	$5,5 \pm 0,2$	$7,9 \pm 0,2$
6 місяців	1	до 1 ± 0	до $1 \pm 0,1$
	2	$4,1 \pm 0,1$	$6,2 \pm 0,2$
10 місяців	1	до 1 ± 0	до 1 ± 0
	2	$3,3 \pm 0,1$	$3,9 \pm 0,1$
12 місяців	1	0	0
	2	$1,3 \pm 0,2$	$1,5 \pm 0,2$

Як видно з матеріалів таблиці 6.15, бактерицидність цегли, вкладеної в підлогу корівника, протягом річної експлуатації різко зменшувалась. Ми пояснюємо це явище своєрідними умовами, коли підлога постійно змочується сечею тварин, що спричиняло вимивання бактерициду з порової системи цегли. Цілком вірогідним буде припущення про нейтралізуючий вплив сечі на катамін АБ. Але основна причина різниці термінів бактерицидності бетону і цегли полягала в тому, що у склад бетону вносили 2 % розчин катаміну, а цеглу насичували 2%-ним розчином цього засобу, в результаті на загальну масу цегли припадало катаміну значно менше, ніж на масу бетону.

Наявність санітарно-показових мікроорганізмів у капілярній системі біоцидної цегли після різних термінів знаходження її в підлозі корівника визначали за схемою п. 6.2. Результати викладено в таблиці 6.16.

Таблиця 6.16

Заселеність капілярної системи біоцидної цегли санітарно-показовими мікроорганізмами після певного часу знаходження її у підлозі корівника

Термін експлуатації зразків цегли	Кількість зразків	Наявність бактерій “+” присутні, “-“ відсутні			
		Б Г К П		Стафілококи	
		поверхня	на глибині 1-1,5см	поверхня	на глибині 1-1,5см
1. Три місяці					
-контрольні	4	4+	4+	4+	4+
-дослідні	5	5+	5-	5+	5-
2. Шість місяців					
-контрольні	3	3+	3+	3+	3+
-дослідні	5	5+	5-	5+	1+4-
3.Десять місяців					
-контрольні	3	3+	3+	3+	3+
-дослідні	4	4+	2+2-	4+	1+3-
4.Дванадцять місяців					
-контрольні	4	4+	4+	4+	4+
-дослідні	5	5+	3+2-	5+	2+3-

Упродовж річного терміну поверхня дослідних зразків, як і контрольних, була заселена санітарно-показовими мікроорганізмами. Це пов'язано з наявністю тонкого шару бруду на поверхні цегли, який повністю неможливо механічно видалити, окрім як змити водою. Це свідчить про те, що сподівання на відмову від профілактичної дезінфекції тваринницьких приміщень при застосуванні біоцидних будівельних матеріалів виявилися марними.

В той же час капілярна система біоцидної цегли на глибині 1-1,5 см досить надійно захищена від проникнення бактерій ГКП і стафілококів протягом принаймі шести місяців.

Підводячи підсумки вищевикладеним дослідом, можна констатувати наступне.

- Технологія виготовлення цегли не дозволяє безпосереднє внесення бактерициду в глиняну суміш перед її формуванням. Тому найбільш доцільним методом створення бактерицидної цегли є її замочування у розчині дезінфікуючого засобу.

- Насичення цегли 2% розчином катаміну АБ суттєво не впливає на її корисні властивості, зокрема міцність.

- Цегла, яка знаходилася у підлозі тваринницького приміщення, мала вологість, близьку до повного насичення. Цю особливість необхідно врахувати при визначенні термінів повторної дезінфекції з метою усунення наслідків реінфікування.

6.4.Економічна доцільність застосування бактерицидних бетону та цегли у тваринницьких приміщеннях

В основу визначення економічної доцільності застосування бактерицидних бетону і цегли для будівельних конструкцій тваринницьких приміщень поклали методичні рекомендації “Определение экономической

ефективности использования в ветеринарии результатов научно – исследовательских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» (Москва: ВАСХНИЛ; 1987. – 48 с.). Реалізуючи мету нашої роботи, ми виявили як в експерименті, так і у виробничих умовах наявність таких явищ, як

- адсорбція капілярною системою матеріалів будівельних конструкцій вологи середовища тваринницьких приміщень і разом з нею наявної у цьому середовищі мікрофлори, в тому числі санітарно-показової [210, 211];
- недосяжність цієї мікрофлори для дії розчинів широко вживаних дезінфікуючих засобів під час проведення вологої дезінфекції [213];
- феномен реколонізації поверхні будівельних конструкцій мікрофлорою капілярної системи будівельного матеріалу, в тому числі санітарно-показовою, - як результат десорбції капілярної вологи під час висушування приміщень після їх дезінфекції [215].

Виходячи з цих даних, ми зробили висновок, що за наявності на тваринницькій фермі інфекційної хвороби, чи тільки носіїв збудників цієї хвороби, вони, ці збудники, разом з мікрофлорою середовища тваринницького приміщення, проникають у товщу будівельних матеріалів і стають недосяжними для впливу розчинів загальноживаних дезінфікуючих засобів, про що свідчать виділені нами санітарно-показові мікрорганізми, які за стійкістю адекватні цим збудникам.

Отже, ми здійснили тільки перший крок у вирішенні проблеми ефективності знезараження товщі будівельних матеріалів, які за певних умов можуть перетворитися на потужний фактор накопичення, збереження і передачі збудників інфекцій.

Розробивши бактерицидні бетон і цеглу, ми таким чином довели про можливість ефективної профілактики такого явища, як реінфікування тваринницьких приміщень після їх дезінфекції, про що докладно висвітлили в публікаціях [212, 215]. Але збудники різних інфекційних хвороб, очевидно, будуть по-різному реагувати на умови персистенції в товщі різних

будівельних матеріалів, навіть у товщі одних і тих же матеріалів, але за різного їх знаходження, у повітряному басейні чи в умовах щоденного контакту з виділеннями тварин. Ці питання ще чекають свого вирішення. З цієї причини ми не могли чітко визначити не тільки очікуваного, але і гаданого економічного ефекту від застосування біоцидних будівельних матеріалів, адже кожна інфекційна хвороба чи група хвороб матимуть свої особливості, які необхідним чином будуть впливати як на концентрацію дезінфекційного засобу у складі кожного матеріалу зокрема, так і на терміни їх бактерицидності. З цієї причини ми вирішили обмежитися визначенням економічної доцільності заходів з профілактики реінфікування тваринницьких приміщень після їх дезінфекції при оздоровленні ферми від інфекційних захворювань.

Основний очікуваний результат від застосування біоцидних будівельних матеріалів мав полягати у нейтралізації одного з важливих факторів передачі збудника інфекції, що дало можливість в значній мірі запобігти повторних спалахів хвороби. Отже, господарство не буде мати збитків від вимушених повторних заходів щодо ліквідації інфекції.

Зменшення захворюваності тварин та їх загибелі в результаті ефективної ліквідації інфекційної хвороби, дасть можливість підвищити продуктивність ферми, збільшити її рентабельність [213].

Застосування біоцидних будівельних матеріалів попереджує таке явище, як їх біокорозія. Це в свою чергу дає можливість збільшити терміни експлуатації будівельних конструкцій тваринницьких приміщень у тричотири рази, що означає відповідну економію трудових та матеріальних ресурсів.

Скорочення термінів оздоровлення тваринницьких ферм від зоонозних інфекцій дасть певний соціальний ефект.

Підсумовуючи матеріали розділу, необхідно відзначити таке. Основна вимога до дезінфектантів, які ми планували використати для створення біоцидних бетонів і цегли, зводилася до здатності зберігати дезінфікуючі

властивості в складі будівельних матеріалів упродовж тривалого часу. Результати дослідів свідчать, що таку властивість має катамін АБ.

Друга вимога до біоциду – мати низький поверхневий натяг у робочих розчинах, що дасть можливість йому проникати в капілярну систему будівельного матеріалу у випадку, коли необхідно матеріал наситити дезінфекційним розчином. Ця властивість була характерна також для катаміну АБ, що і визначило рішення використати саме цей біоцид для подальших досліджень [212].

Ми були обмежені у виборі будівельних матеріалів (бетон, цегла, вапняно-цементна штукатурка), тому детально вивчали ті їх властивості, які б дали певні орієнтири для створення біоцидних бетонів і цегли. Якщо процес створення біоцидних бетонів був досить детально вивченим, то відносно одержання цегли з дезінфікуючими властивостями повідомлень практично не було. Ось чому особливу увагу приділили цеглі як досить поширеному матеріалу для обладнання підлог тваринницьких приміщень.

Найбільш важливим об'єктом санації тваринницького приміщення є підлога з цеглиа, яка здатна утримувати в своїй капілярній системі патогенну мікрофлору, що виділяється безпосередньо з шлунково-кишкового тракту тварин. Ось чому реінфікування підлоги з цегли є найбільш небезпечним [215].

Ми виявили, що катамін АБ здатний протягом тривалого часу зберігати свою бактерицидність у складі бетону. Це вигідно відрізняє його від інших широко поширених бактерицидів, що використовуються для виготовлення біоцидних бетонів. За цих умов внесення катаміну в склад бетону чи насичення цегли його розчином суттєво не впливає на фізико-механічні властивості будівельних матеріалів [212].

Нами виявлено, що у виробничих умовах влітку в період звільнення тваринницьких приміщень для літньої санації процес висихання підлоги з цегли може продовжуватися до 35 діб. Це той реальний термін, коли реінфікування може проявитися повністю. Цю обставину потрібно

враховувати, визначаючи час проведення додаткової дезінфекції приміщення, особливо при оздоровленні ферми від інфекційних захворювань тварин.

Важливим результатом нашої роботи є, на наш погляд, остаточне визначення ролі біоцидних добавок у будівельних матеріалах. Окрім важливого фактору, стримуючого біокорозію, біоциди у складі будівельних матеріалів у значній мірі попереджують проникнення в їх капілярну систему збудників інфекційних захворювань тварин і допомагають вирішувати таку проблему, як реінфікування приміщень після їх санації [215].

РОЗДІЛ 7

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕЗІНФЕКЦІЇ

7.1. Вивчення основних властивостей бактерій групи кишкових паличок, виділених з довкілля тваринницьких ферм

Щоб вирішити питання про санітарну показовість лактозонегативних представників родини Enterobacteriaceae, ми провели виділення грамнегативних паличок, здатних ферментувати глюкозу при +37°C з утворенням кислоти і газу. Виділення мікробних культур провели з об'єктів дезінфекції (підлога, годівниці, стіни). Провели також виділення мікробних культур з товщі цегли, взятої з підлоги корівника. При вивченні виділених мікробних культур обмежилися такими показниками, як здатність до ферментації глюкози при температурі +43°C (температурний тест), до ферментації лактози при температурі +37°C з виділенням кислоти і газу (лактозний тест), до утилізації солі лимонної кислоти (цітратний тест). Подальша ідентифікація мікробних культур у нашому випадку була недоцільною (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Деякі властивості бактерій ГКП, виділених з будівельних конструкцій корівника, а також з калу від корів

Об'єкт дослідження	Досліджено культур	З них за тестами		
		Т "–"	Л "–"	Ц "+"
Кал від корів	155	9 = 5,8%	9 = 5,8%	12 = 7,7%
Стіни приміщення	48	7 = 14,6%	6 = 12,5%	19 = 39,6%
Стіни годівниць	103	10 = 9,7%	13 = 12,6%	31 = 30,1%
Підлога з цегли поверхня	113	4 = 3,5%	4 = 3,5%	7 = 6,2%
Підлога з цегли на глибині 1,5-2,5 см	80	22 = 27,5%	38 = 47,5%	65 = 81,3%

Як видно з даних таблиці 7.1, бактерії ГКП середовища корівника (стіни, годівниці, підлога) в переважній більшості здатні утилізувати лактозу. Цим підтверджується можливість при визначенні ефективності дезінфекції поверхні будівельних конструкцій тваринницьких приміщень користуватися методом з виділенням лактозопозитивних варіантів бактерій ГКП. Недовиявленням від 3,5 до 12,6% бактерій родини *Enterobacteriaceae* у цьому випадку можна нехтувати.

У той же час виявлення феномену реінфікування потребує орієнтуватися на склад бактерій ГКП, характерний для капілярної системи будівельних матеріалів. Власне, ця група БГКП буде мати значення при визначенні санітарного стану приміщення через деякий час після дезінфекції і за результатами досліджень буде вирішуватися питання про повторне знезараження приміщення чи окремих його конструкцій.

Виявлено (табл. 7.1), що в капілярній системі цегли із підлоги корівника бактерій ГКП, які не витримували температурного тесту, в 7,8 разів більше, ніж на її поверхні, лактозонегативних варіантів більше у 13,6 разів. Очевидно, умови капілярів маси цегли для виживання фекальних варіантів ешерихій та тих бактерій ГКП, які адаптовані до середовища кишечника тварин, складніші, ніж для більш стійких до зовнішнього середовища, філогенетично більш ранніх лактозонегативних варіантів.

Отже, для підвищення результативності контролю якості дезінфекції тваринницьких приміщень необхідно створити поживне середовище, за допомогою якого можна було б виявляти той склад бактерій ГКП, який є характерним для капілярної системи матеріалів будівельних конструкцій, зокрема цегли, вкладеної в підлогу приміщень.

7.2. Створення селективного середовища для індикації бактерій ГКП

За прототип було взято середовище СК (Н.М.Остапів, 1999), призначене для коліметрії молока і змивів з дойльного обладнання. Для виробничого випробування зупинилися на такому варіанті: пептону – 1%, глюкози – 1%, сульфонолу – 0,5%, води водопровідної до 100 см³, 1,6%-ного спиртового

розчину бромтимолового синього $0,4 \text{ см}^3$, рН середовища 7,1 – 7,4, колір зеленуватосиній. Суміш прокип'ятити протягом 5 хвилин і асептично розлити по 5 см^3 в стерильні пробірки. Середовище не потребує автоклавування.

У пробірку внести 1 см^3 змиви, інкубувати при $+37^\circ\text{C}$ протягом 24 год. При наявності росту бактерій родини кишкових середовище набуває жовтого кольору.

Для визначення рівня селективності і чутливості провели порівняльний дослід з використанням середовища Хейфеця, КОДА, СК і нашого робочого варіанту, якому дали назву “середовище РТ” за першими літерами розробників: Русенка і Татарінової. Взяли змиви з підлоги з цегли тваринницьких приміщень після її очищення і миття (не дезінфекції). Методом серійних десятичних розведень висіяли по 1 см^3 змиви у пробірки з 5 см^3 середовищ до розведення 1:1000000, витримали при температурі $+37^\circ\text{C}$ протягом 24 год.. За позитивний результат вважали зміну кольору середовища КОДА і Хейфеця до салатого чи зеленуватого з наявністю пухирців газу, СК і РТ – до жовтого кольору. З усіх розведень, де не було газоутворення в середовищі КОДА і Хейфеця, а також у всіх середовищах, де було отримано сумнівні результати, провели висів на середовище Ендо з подальшою мікроскопією колоній. Результати приведені в таблиці 7.2 та 7.3.

Як видно з таблиці 7.2, із 126 посівів на середовище КОДА ($+37^\circ\text{C}$) п'ять дали сумнівний результат (відсутність газу, нехарактерна зміна кольору), при посіві на середовище Хейфеця таких випадків було сім. На середовищах СК і РТ подібних результатів не одержано. Якщо взяти в аналіз посіви розведень від 1:1000 до 1:1 млн, то на середовище КОДА одержано три позитивні результати, на СК – сім (в 2,3 рази більше), на РТ – десять, що більше в 3,3 рази порівняно з середовищем КОДА, і в 1,4 рази більше, ніж на середовищі СК.

Щоб показати, що методи з температурою інкубації 37°C та 43°C дають різні результати, ми провели інкубацію посівів у середовище КОДА за цих двох температур. Виявлено, що позитивні результати було одержано при 43°C тільки до розведення 1:100, тоді як за 37°C – до розведення 1:10000.

Висів на агар Ендо з пробірок, де одержано невизначені результати або було відсутнім газоутворення, підтвердив наявність колоній як лактозопозитивних бактерій ГКП, так і лактозонегативних. Саме таким чином, у шести змивах з 18 було підкоректовано титр БГКП (табл. 7.3).

На середовищах СК і РТ було одержано чіткі результати, необхідність у додаткових дослідженнях відпала.

При висівах з пробірок з середовищем Хейфеця тільки у 11 змивах з 18 одержано чіткий результат. У п'ятьох випадках одержано на агарі Ендо ріст повзучих сухих колоній спорових мікроорганізмів, у трьох випадках – ріст протeya у вигляді характерної плівочки, яка покривала всю поверхню поживного середовища.

Нами виділено 5 культур протeya, здатного до роїння, а також 10 польових культур лактозонегативних кишкових паличок (п'ять з них за формулою ЛІМАЦ - - + + -, три - + + - +, дві - - - + +). При висіві їх у середовище РТ одержано позитивні результати: колір середовища змінювався з синьозеленого до жовтого.

Отже, за рахунок лактозонегативних культур бактерій родини кишкових, які, розмножуючись у середовищі, утилізують глюкозу з утворенням кислоти, підвищують рівень його чутливості. За цих умов відпала необхідність у попередній нейтралізації змиву. Так, після дезінфекції підлоги з цегли 3%-ним розчином формаліну, робочим розчином дезоксу через 24 год. взято по п'ять змивів, одну частину їх обробили згідно інструкції [504], іншу – висіяли в середовище РТ без обробки. Після 24 год. інкубації за +37⁰С одержано співпадаючі результати. І все ж ми не схильні повністю відмовлятися від обробки змивів. Наш метод ми рекомендуємо використовувати при визначенні ефективності біжучої дезінфекції в тому числі профілактичної.

Узагальнюючи результати досліджень, необхідно відзначити, що склад бактерій ГКП, виділених із середовища тваринницьких приміщень, характеризувався значною перевагою температур-резистентних лактозопозитивних варіантів, що підтверджувало закономірність

використання лактозних середовищ для їх індикації. Перевагу таких варіантів БГКП у середовищі тваринницьких приміщень можна пояснити систематичним їх надходженням з екскрементами тварин.

В той же час виявилось, що бактерії ГКП, виділені з капілярної системи підлоги з цегли корівників, мають свій, характерний тільки для неї склад. Він відзначається в першу чергу наявністю до 47,5% лактозонегативних варіантів. Цей факт підтверджує правомірність відмови від лактозних середовищ для визначення ефективності санації приміщень і використання з цією метою глюкозних середовищ.

Створене нами глюкозне селективно-діагностичне середовище повністю відповідало такій меті, що підтверджено як лабораторними, так і виробничими дослідженнями [214].

Знаходячись у товщі будівельного матеріалу в екстремальних умовах, бактерії ГКП втрачали, можливо тимчасово, деякі свої властивості, зокрема здатність утворювати газ при ферментації глюкози. Це дало нам підставу відмовитися від врахування цієї ознаки за умов визначенні бактерій ГКП. Як виявилось, що застосування середовища РТ немає необхідності використовувати нейтралізатори. Взяття змиву у 10 см^3 фізіологічного розчину, а потім висів 1 см^3 змиву в 5 см^3 середовища повністю забезпечують розведення залишків дезінфікуючого засобу до межі, яка не впливає на результати досліджень [214].

РОЗДІЛ 8

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Огляд літератури з питань поширення і масштабів захворювання новонародженого молодняка сільськогосподарських тварин, у тому числі і заразного походження, показав, яких колосальних збитків завдається людському суспільству і оскільки є актуальною загальна проблема ліквідації і профілактики цієї патології. Ситуація з інфекційними захворюваннями молодняка сільськогосподарських тварин у Тернопільській області практично нічим не відрізняється від ситуації в країнах, де соціально-економічне становище села аналогічне нашому. Гігантоманія, переведення тваринництва на так звані індустріальні рейки, ігнорування санітарно-гігієнічних вимог – все це призвело до відчутних втрат, а також поширення інфекційних захворювань тварин [34, 205].

Зоосоціальні аспекти життя тварин самі по собі в значній мірі визначають особливості епізоотичного процесу. Разом з цим вони вступають у протиріччя із заходами зоотехнічного змісту, в першу чергу за промислового тваринництва. Штучне перенаселення та інші порушення зоосоціального оптимуму, який склався в процесі еволюції, згідно з принципом Оллі, спричиняють патофізіологічні наслідки та активацію окремих ланок епізоотичного процесу. В цьому випадку через протиріччя антропогенного і зоосоціального факторів, тобто, крайне соціального і крайне біологічного, виникає нова властивість – їх своєрідний синергізм призводить до активації епізоотичного процесу [14].

Ми вирішили не заглиблюватися в ретроспективний аналіз становища з поширенням інфекційних захворювань телят і поросят у Тернопільській області, а відносно проблеми туберкульозу повідомили тільки фрагмент з

повторним інфікуванням тварин на оздоровлених фермах, адже, як ми вважали, не було потреби доводити актуальність проблеми. Але ця проблема занадто багатогранна, тому потрібно було вичленити з неї певний фрагмент, який і склав би основну мету роботи.

Ми звернули увагу на певну стаціонарність ешерихіозів і сальмонельозів молодняка сільськогосподарських тварин, на випадки повторних спалахів туберкульозної інфекції корів після заміни неблагополучного поголів'я на здорове, і прийшли до висновку, що збудники інфекції знаходяться у приміщеннях навіть після їх ретельної санації [213].

Суть біодеградації будівельних конструкцій полягає в тому, що капілярна система будівельного матеріалу поступово заселяється специфічною мікрофлорою, яка і спричиняє процеси руйнації бетону. Пошкодження матеріалів мікроорганізмами можливе тільки за наявності певних фізико-хімічних умов середовища, які мають забезпечувати їх життєдіяльність. Найважливіші із них – це вологість і температура. При відносній вологості повітря 30-40% капілярна волога у будівельному матеріалі відсутня, при вологості 60% вода конденсується в капілярах з діаметром 0,0022 мм, а при 90% вона заповнює капіляри діаметром 0,01 мм. Заповнення капілярів водою відбувається за умови контакту матеріалу з вологим повітрям. При контакті з рідиною (вода, сеча тварин, розчини дезінфектантів) її проникнення у товщу матеріалу, а разом з нею і мікроорганізмів середовища приміщень регулюється здатністю матеріалу до водопоглинання.

Маючи на увазі відомий постулат про те, що у науці правильне формулювання завдання не менш важливе, ніж відповідь на нього, ми зробили спробу побудувати свою гіпотезу про роль капілярної системи матеріалів будівельних конструкцій в резервації збудників інфекційних захворювань тварин.

Отже, можна припуститися думки, що залежно від стану мікроклімату тваринницьких приміщень та від специфіки експлуатації будівельних

конструкцій (бетон на стінці годівниці і він же в підлозі робочих проходів, цегла годівниці і цегла в підлозі стійла) капіляри будівельних конструкцій або звільняються від вологи, або насичуються нею. Очевидно, це спричиняє постійні кількісні і якісні зміни мікрофлори капілярної системи, вона то віддає свою мікрофлору у зовнішнє середовище, то поглинає мікрофлору цього середовища. Мікроби в такому разі ведуть себе пасивно, їх або поглинає волога і заносить у капіляри, або виносить із капілярів і віддає у зовнішнє середовище.

За наявності хворих тварин або прихованих носіїв інфекції збудники захворювань виділяються у зовнішнє середовище. Найбільша ймовірність їх накопичення на підлозі стійла, і в першу чергу тих, які надходять з калом чи сечею хворих тварин. Ці збудники разом з іншою мікрофлорою надходять у капіляри будматеріалів і залежно від умов, які створюються у товщі матеріалу, від здатності збудників до виживання в екстремальних умовах, або гинуть, або певний час знаходяться у життєздатному стані. Саме такі збудники під час дезінфекції приміщення, перебуваючи під специфічним захистом, не знешкоджуються, а під час висихання матеріалу – виносяться на його поверхню. Це гіпотетичне явище ми умовно назвали післядезінфекційним реінфікуванням (реколонізацією) окремих будівельних конструкцій тваринницьких приміщень.

Визначені нами передумови дали можливість сформулювати мету роботи: вивчити основні закономірності заселення капілярної системи будівельних матеріалів (бетон, цегла, вапняно-цементна штукатурка) санітарно-показовими мікроорганізмами та післядезінфекційного їх реінфікування, визначити засоби і методи його попередження.

Ми розділили будівельні конструкції у тваринницьких приміщеннях за умов експлуатації на дві групи. Перша група – це конструкції, що знаходяться у повітряній сфері (стіни, стеля, залізобетонна арматура). Заповнення вологою їх капілярної системи повністю залежить від відносної вологості повітря та можливості утворення на їх поверхні кондесату.

Обсіменіння цих конструкцій мікрофлорою, а також адсорбція її у товщу будівельного матеріалу може відбуватися в основному за рахунок контакту із забрудненим вологим повітрям.

Друга група – це конструкції, що постійно контактують з вологою: водою, сечею та іншими рідкими виділеннями тварин (підлога, каналізаційні канали, годівниці, кормові та гнойові проходи). Капілярна система цих будівельних матеріалів багата на санітарно-показові мікроорганізми. Ця група будівельних конструкцій за певних умов може бути одним із самих масивних резервуарів, факторів передачі збудників окремих інфекційних захворювань тварин. У першу чергу це стосується шлунко-кишкових захворювань як бактеріальної, так і вірусної етіології. Знезараження конструкцій другої групи є найбільш важливою ланкою санації тваринницьких приміщень. Це одна з головних причин, чому ми особливу увагу приділили вивченню власне цих об'єктів.

Матеріал підлоги може бути різноманітним, але найдоступнішим є дерево і цегла. Бетонні підлоги – рідкість, але часто цей матеріал використовується для покриття робочих проходів у приміщеннях. Каналізаційні канали виконуються з бетону. Цегляні годівниці часто покривають бетонною штукатуркою.

Отже, основними об'єктами вивчення були цегла і бетон, додатково – вапняно-цементна штукатурка.

Якщо властивості бетону і механізми його біодеградації в тваринницьких приміщеннях вивчені досить детально, то властивості цегли з цих питань ніхто ще не вивчав, тому ми приділили цеглі особливу увагу. Цегла не піддається впливу такого явища, як карбонізація, адже в її складі відсутні необхідні для цього компоненти. Цегла з підлоги приміщень з боку робочої поверхні має шар глибиною до 3-4 см із зміненним, більш потемнілим кольором. рН його на 3-4 одиниці більше, ніж основна маса цеглини, і дорівнює 7,0-7,5 проти 4,0-5,0 основної маси. В той же час рН бетону і штукатурки завжди лужне, в межах 9,5-10,0 для бетону і 7,8-8,2 для

штукатурки. Очевидно, це один із факторів, що обумовлює більшу заселеність цегли мікрофлорою середовища приміщення, а бетону – специфічною мікрофлорою, що спричиняє його біодеградацію. Так, штукатурка стін і годівниць (зовнішній бік) заселена бактеріями ГКП у незначних кількостях, у глибині бетону ці мікроорганізми також трапляються тільки у 66-67% випадків. Цегла з підлоги, як правило, заселена бактеріями ГКП. У той же час стафілококи трапляються як у цеглі, так і в бетоні та штукатурці. Усі досліджені зразки цегли та бетону були заселені бацилами та грам-позитивними неспорівими паличками. Бетон і цегла у всіх випадках були заселені пліснями, але тільки до межі зміни кольору. Очевидно, плісені, заселяючи цей пласт цегли чи бетону є активним чинником руйнування матеріалу. Значна заселеність бацилами бетону, цегли, штукатурки і навіть дерева свідчить про те, що це явище потребує окремого вивчення і вирішення питання про санітарно-показове значення цих мікроорганізмів у боротьбі з бацилярними інфекціями. Результати вищенаведених експериментів висвітлені у публікаціях [211, 213, 215].

Якщо стафілококи можуть зберігати свою життєздатність у товщі цегли і бетону до 30 днів і більше, то бактерії ГКП у товщі бетону гинуть через 3-5 днів, у товщі цегли – через 12 днів. Цю особливість необхідно враховувати при санації приміщень тих ферм, які оздоровлюють від деяких інфекцій, наприклад – ешерихіозів.

Реінфікування будівельних матеріалів виявлено нами як у лабораторних дослідженнях, так і у виробничих умовах [215].

Виходячи з потреби створювати будівельні матеріали з біоцидними властивостями, авторами цих матеріалів розроблялись основні вимоги до них. Вони повинні мати мінімально можливу загальну сорбційну активність. Це пов'язувалося з тим, що будівельний матеріал під час його дезінфекції має здатність до сорбції розчину бактерициду, і чим більша його сорбційна активність, тим більше буде витрачено на це рідини. При десорбції дезінфектант повертається у приміщення і може зашкодити здоров'ю тварин.

Виходячи із завдання надати на певний час біоцидних властивостей будівельним матеріалам шляхом насичення їх дезінфекційним розчином, ми не могли беззастережно погодитися із такими вимогами. Матеріал повинен був мати здатність до поглинання такої кількості розчину біоциду, яка б забезпечувала дезінфікуючу здатність його в капілярній системі протягом значного часу. Дезіфектант повинен стійко утримуватися у складі матеріалу, чим і буде забезпечуватися його тривала біоцидна активність в умовах експлуатації.

Ми не планували розроблення нових будівельних матеріалів, отже, були обмежені переліком тих матеріалів, які постійно використовувалися при будівництві тваринницьких приміщень. Методи внесення в бетон біоцидів розроблено досить ґрунтовно. Поширеним будівельним матеріалом є цегла, яка чомусь випала з поля зору авторів – розробників біоцидних будівельних матеріалів. Технологія виготовлення цегли не дозволяє вносити в її склад дезінфектанти, тому, потрібно було шукати інші методи застосування біоцидів для заповнення їх розчинами капілярної системи цього матеріалу. Таким чином, наші вимоги до біоцидів обмежувалися властивостями широкоживаних будівельних матеріалів.

Ми мали справу з матеріалом, який знаходився в тваринницьких приміщеннях, його капілярна система була певною мірою насичена вологою. Рівень насиченості залежав від умов експлуатації та здатності до поглинання вологи. У цих умовах показник сорбційної активності не був інформативним. З цієї причини ми обмежилися визначенням здатності нової цегли до водопоглинання та поглинання розчинів дезінфектантів, а також термінів висихання. За цих умов ми намагалися моделювати виробничі умови, перш за все відносно температури і вологості повітря.

Наші дослідження показали, що катамін АБ відповідав нашим вимогам як засіб, придатний для виготовлення біоцидних бетонів. Цей же засіб, розчини якого мали низький коефіцієнт поверхневого натягу, виявився придатним для попереднього насичення цегли перед вкладанням її в

будівельні конструкції. На повне насичення цегли розчином катаміну необхідно було до шести діб, але проникнення його на глибину 3-4 см відбувалося протягом 20 хвилин. Цього було досить для створення потужного бар'єру, здатного тривалий час попереджувати заселення капілярної системи цегли такими санітарно-показовими мікроорганізмами, як бактерії ГКП та стафілококи.

Дослідивши динаміку висихання підлоги з цегли у лабораторних умовах, ми змогли визначитися з технологією дезінфекції тваринницького приміщення. Після проведення вологої дезінфекції процес висихання підлоги з цегли в літній період продовжувався до 36 днів. Але основна маса вологи видалялася протягом 18-20 днів. До цього часу основна маса мікрофлори капілярної системи цегли встигала вийти на поверхню підлоги. У цей час і належить повторити дезінфекцію. Можливий другий варіант. Після проведення вологої очистки приміщення необхідно його просушити протягом 18-20 днів і тільки після цього провести дезінфекцію [211, 215].

Необхідно відзначити ще й те, що поверхня виготовленого нами біоцидного бетону чи цегли, насиченої розчином дезінфектанту, які знаходилися у тваринницьких приміщеннях, була завжди заселеною санітарно-показовими мікроорганізмами. Ми не підтвердили припущення [91, 166, 276, 277, 278] відносно того, що у випадку застосування біоцидного бетону для виготовлення будівельних конструкцій можна відмовитись від дезінфекції приміщення.

Аналіз літератури свідчить, що заселення капілярної системи будівельних матеріалів специфічною мікрофлорою було широко відоме і детально вивчене [23, 90, 91, 109, 166, 239, 278]. Досить ґрунтовно вирішено питання профілактики біодеградації бетону шляхом внесення в його склад певних дезінфектантів [276, 277, 351]. Досить близько до проблеми заселення капілярної системи будівельних матеріалів мікрофлорою середовища приміщень стояв В.Д.Дьомін [66]. Він детально вивчив явище адсорбції і десорбції дезінфекційних розчинів будівельним матеріалом, але феномен

його реколонізації адсорбованою раніше мікрофлорою залишився ним непоміченим. Виникає питання, чому ця проблема, яка практично лежала на поверхні, не була вирішена? Розмірковуючи над цим, ми погоджуємося з думкою К.М.Завадского та Э.И.Колчинской [80] про те, що в науці існує певна черговість вирішення проблем. У кожний конкретний час науковці зосереджуються на чергових важливих завданнях, без вирішення яких просування вперед неможливе. Очевидно, настав час для вивчення властивостей будівельних матеріалів накопичувати збудників інфекційних захворювань тварин. Підтвердженням цього є робота Н.М.Количева та ін [113]. Автори, обгрутовуючи можливість використання повітряпроникних керамзитобетонних стінових панелей для будівництва тваринницьких приміщень, виявили що разом з повітрям, яке інфільтрується через будівельний матеріал, в його товщу проникають мікрорганізми зовнішнього середовища. За цих умов до 90% їх належить до бактерій ГКП (43%) та стафілококів (48%). У звичайний повітрянепроникний бетон ці мікрорганізми проникають на глибину до 20 см.

Проаналізувавши їх методи бактеріологічних досліджень, ми не можемо повністю погодитися з цими висновками, адже на сольовому МПА здатні утворювати стафілококоподібні колонії грампозитивні паличкові форми мікрофлори бетону, а також бацили. Із загальної кількості таких колоній коковим формам належать в середньому всього 30%. Автори згаданої публікації відносили до стафілококів усе, що утворило колонії на сольовому агарі, через що понад 90% мікрофлори бетону були віднесені до бактерій ГКП та стафілококів. З цим важко погодитися ще й тому, що товщу бетону заселяють певні специфічні групи мікрофлори, які спричиняють явище біокорозії. Санітарно-показові мікроорганізми, як показали наші дослідження, можуть складати всього якусь частку мікрофлори бетону. Розміри цієї частки залишаються не визначеними.

Застосувавши метод прямого насичення зразків бетону зависсю агарових культур бактерій ГКП і стафілококів, ми виявили їх здатність

проникати в товщу бетону до 3 см., не більше. Очевидно, така різниця в результатах вивчення мікрофлори бетону пояснюється рівнем вірогідності і досконалості методів відбору зразків. Ми не можемо погодитися з авторами [113] щодо механізму заселення товщі бетону мікрорганізмами як результат інфільтрації повітря і занесення з ним мікробів. Очевидно, це явище має місце у випадку з використанням повітряпроникних стінових панелей. Але наявність такого явища у бетонних конструкціях, які знаходяться у приміщенні (голівниці, арматурні деталі, підлога, гноєві та кормові проходи, сечозбірні канали) просто не можна припустити. У даному випадку проникнення мікрофлори в товщу бетону може відбуватися тільки в результаті адсорбції його капілярною системою вологи зовнішнього середовища. Нею може бути волога, яка знаходиться у повітрі приміщення, сеча та інші рідкі виділення тварин, вода, яка застосовується під час виконання окремих технологічних операцій.

Незважаючи на зауваження, ми високо цінуємо роботу [113] як значний крок вперед у справі розв'язання проблеми персистенції збудників інфекційних захворювань тварин у товщі матеріалів будівельних конструкцій тваринницьких приміщень.

Деколи окремими авторами біокорозія, реінфікування, реколонізація не сприймаються як явище. Вважається, що це певні специфічні процеси. Але ми схильні розглядати їх як явища, адже зовнішнє виявлення об'єктивних закономірних зв'язків речей в будь-яких подіях, властивостях і процесах позначаються за допомогою філософської категорії “явище” [56, 258].

Заслуговує на увагу вибір методу визначення бактерицидності матеріалів з біоцидними властивостями. Найінформативнішим є розроблений нами метод насичення матеріалу зависсю санітарно-показових мікроорганізмів з наступним визначенням їх здатності виживати в товщі цього матеріалу. За цих умов можна одержати не тільки якісну, але і кількісну характеристику процесу знешкодження дослідних зразків. Метод визначення зони затримки росту тест-мікробів на поверхні МПА, який

широко використовувався авторами біоцидного бетону [91, 276, 277, 278], ми вважаємо орієнтовним і малоінформативним. Метод визначення часу виживання тест-бактерій на поверхні матеріалу, який широко застосовується авторами публікацій протягом останніх 30 років [140, 226] без дослідження наявності їх у капілярній системі тест-об'єкту необхідно вважати недостатнім для одержання повної характеристики дезінфекційного засобу, який досліджується.

Створюючи біоцидний бетон і насичуючи цеглу 2-%-ним розчином катаміну АБ, ми показали, що цей чинник суттєво не сприяє зниженню рівня основних показників якості як бетону, так і цегли.

У дезінфекційній практиці особливого значення набуває контроль якості знезараження об'єктів дезінфекції. Відомо, що для визначення ефективності дезінфекції тваринницьких приміщень користуються методом індикації бактерій ГКП. Це бактерії родини Enterobacteriaceae, родів Escherichia, Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella, здатні при температурі +37⁰С ферментувати лактозу з утворенням кислоти та газу. Цей метод був рекомендований для визначення колі-титру харчових продуктів, сировини, санітарного стану технологічного обладнання. Його механічно перенесли в область дезінфекції. Основне питання, яке за цього виникає: чому лактозопозитивний представник бактерій ГКП є показовим при визначенні ефективності дезінфекції, а лактозонегативна група родини кишкових не береться до уваги, залишилося не в'ясненим. За цих умов нас цікавив склад бактерій групи кишкових паличок не тільки і не стільки на поверхні об'єктів дезінфекції, як в їх капілярній системі. Адже саме ці мікроорганізми є показовими при визначенні масштабів реінфікування (реколонізації) приміщень після проведення санаційних заходів, у тому числі і дезінфекції.

Особливістю методичної схеми наших досліджень було виділення мікробних культур на поживному середовищі без інгібіторів тих чи інших груп мікроорганізмів. Це дало можливість досягти максимального виділення грамнегативних паличковидних бактерій, аеробних чи факультативно

анаеробних, які не продукували оксидазу, але утилізували глюкозу шляхом ферментації з виділенням кислоти і газу при температурі інкубації $+37^{\circ}\text{C}$. За цими ознаками ми відносили виділені культури до родини Enterobacteriaceae.

Як ми і сподівалися, склад бактерій групи кишкових паличок, виділених з товщі цегли, взятої з підлоги тваринницьких приміщень, суттєво відрізнявся від тих, які знаходилися як на її поверхні, так і на інших об'єктах приміщення. В основному це були бактерії, що не витримували температурного тесту, половина їх не здатна була утилізувати лактозу, в той же час біля 82% з них розкладали солі лимонної кислоти. Це свідчило, що в умовах капілярної системи цегли, яка знаходилася в підлозі, фекальні варіанти кишкових паличок гинули значно раніше порівняно з філогенетично більш ранніми лактозонегативними бактеріями, більш пристосованими до екстремальних умов зовнішнього середовища.

Вибір санітарно-показових мікроорганізмів для визначення і теоретичне обґрунтування санітарної якості продуктів харчування, сировини (молоко, м'ясо, риба) та санітарних умов її одержання має свою історію і теоретичне обґрунтування. Виходячи з необхідності виявлення фекальних кишкових паличок (ФКП), в основному E.coli, її базового варіанту (за формулою ТЛІМАЦ++++--), розробили метод індикації при температурі інкубації посівів $+43-45^{\circ}\text{C}$ з використанням лактозних середовищ. Індикація здійснювалась за декілька етапів протягом 3-4 діб.

По мірі розширення сфери санітарного контролю методи спрощували, знизили температуру інкубації посівів із $43-45^{\circ}\text{C}$ до 37°C , від індикації ФКП у багатьох випадках перейшли до визначення бактерій ГКП.

Визначення ефективності дезінфекції тваринницьких приміщень за наявності бактерій ГКП і визначення санітарної якості молока – методи досить різні як за метою, так і за методиками. Але певна інертність традицій не сприяла рішучій відмові від деяких усталених норм. Характер кожної наукової дисципліни завжди несе на собі відбиток епохи її формування, визначається “науковим кліматом” часу [56]. Не стала виключенням і

ветеринарна санітарія. З цього приводу виникло питання, чому при визначенні ефективності дезінфекції тваринницьких приміщень використовують тільки лактозопозитивні варіанти БГКП, а не всіх бактерій родини кишкових, як це практикується при проведенні санітарного контролю якості питної води.

Метою дезінфекції в даному випадку є знищення всієї маси вегетативних форм бактерій, тому цілком обгрунтованим буде застосування методу контролю шляхом визначення групи грамнегативних паличок родини кишкових. Для цього необхідно мати селективне середовище в якому б розмножувалися грамнегативні палички і надійно гальмувався ріст грампозитивної мікрофлори. Необхідно також використати найбільш доступний для живлення бактерій складник середовища.

Перше завдання можна було б вирішити, застосувавши середовище з аніонною ПАР типу КОДА чи СК, а друге – шляхом заміни у складі середовища лактози на глюкозу. При цьому, спрощуючи метод, ми вважали, що можна відмовитися від визначення процесу ферментації глюкози з явищем газоутворення, адже в середовищі повинні в основному розмножуватися бактерії ГКП, які в тій чи іншій мірі були пошкоджені дезінфекційним розчином. Такі бактерії могли втратити здатність до газоутворення чи мати її значно послабленою.

Завдання створити придатне для нашої мети селективне середовище ми вирішили, взявши за прототип середовище СК, яке найбільш відповідало нашим вимогам. Порівняльні дослідження деяких рекомендованих середовищ показали, що для дослідження змивів (зіскрібів) з об'єктів тваринницьких приміщень з їх специфічною, багатою на різні види мікроорганізмів, придатні тільки середовища з селективними властивостями.

Розроблене нами середовище виявилось більш ефективним порівняно з лактозними середовищами типу КОДА чи СК за рахунок індикації усіх кишкових паличок, здатних утилізувати глюкозу. Крім цього, використовуючи середовище КОДА, ми одержували значну кількість

сумнівних результатів за рахунок відсутності газоутворення. Відмова від цієї ознаки дала нам можливість одержувати результати без потреби повторних досліджень. Свою відмову від використання такого показника, як газоутворення, ми мотивуємо тим, що значна кількість бактерій ГКП має або слабку здатність утворювати газ, або зовсім її гублять внаслідок згубного впливу розчину дезінфектанту, чи стресового впливу капілярної системи будівельних матеріалів [214].

Нами виявлено, що у випадку дослідження змивів з деталей будівельних конструкцій тваринницьких приміщень за умови використання 10 см^3 фізіологічного розчину, а потім висіву 1 см^3 змиву у 5 см^3 середовища РТ нема необхідності у використанні нейтралізуючих розчинів. Залишки дезінфекційного засобу після такого розведення не впливають на розмноження мікроорганізмів.

Провівши детальне вивчення мікробних культур, які утворили колонії на сольовому МПА при спробі індикації стафілококів у змивах з окремих деталей будівельних конструкцій тваринницьких приміщень, ми виявили, що тільки 20-30% стафілококоподібних колоній належать власне стафілококам. Інші колонії утворюють на цьому середовищі грампозитивні паличкові мікроорганізми, а також бацили.

Отже, визначення ефективності дезінфекції за допомогою методу відпечатків з використанням сольового МПА без мікроскопії колоній не можна вважати науково обґрунтованим.

Як підсумок можна констатувати таке.

Аналізуючи сутність біодеградації будівельних конструкцій, виконаних з бетону, ми допустили можливість заселення їх капілярної системи збудниками інфекційних захворювань, які можуть надходити у середовище приміщення від хворих тварин чи носіїв [210].

Орієнтуючись на санітарно-показові мікроорганізми, які широко використовуються у ветеринарній санітарії, ми експериментально довели, що капілярна система таких будівельних матеріалів, як бетон, цегла, вапняно-

цементна штукатурка у тваринницьких приміщеннях заселена цими мікроорганізмами. Були визначені терміни персистенції їх у товщі будівельних матеріалів. Виявлено також, що ці мікроорганізми, знаходячись у товщі матеріалів, не знешкоджуються або знешкоджуються тільки частково при обробці будівельних конструкцій розчинами широковживаних дезінфектантів. При висушуванні приміщення після дезінфекції протягом не менше 20 днів на поверхню об'єктів дезінфекції разом з капілярною вологою виносяться санітарно-показові мікроорганізми [215]. Це опосередковано свідчить про можливість реінфікування продезінфікованого приміщення патогенними мікроорганізмами, які можуть, як і відповідні їм санітарно-показові мікроорганізми, знаходитися у життєздатному стані в капілярній системі бетону, цегли, штукатурки.

Отже, нами виявлена можливість утворення одного з масивних факторів передачі збудників окремих інфекційних захворювань тварин, який є недоступним для інактивації загальноприйнятими засобами дезінфекції [213].

Запропоновані нами бактерицидний бетон і насичена розчином катаміну АБ цегла, а також відповідна технологія дезінфекції дали можливість попередити реінфікування тваринницьких приміщень після проведення санаційних заходів.

ВИСНОВКИ

1. Ветеринарно-санітарний стан тваринницьких приміщень залежав в основному від таких чинників, як рівень їх чистоти, кількості та видового складу мікрофлори, бактерицидних властивостей дезінфектантів та здатності їх проникати у товщу будівельних матеріалів і знезаражувати їх капілярну систему. Усе це суттєво вплинуло як на якість дезінфекцій приміщень та надійність заходів щодо профілактики інфекційних хвороб тварин, так і на попередження біокорозії будівельних матеріалів та тривалість їх виробничої експлуатації.

2. У капілярну систему будівельних конструкцій тваринницьких приміщень, виконаних з бетону, цегли керамічної, вапняно-цементної суміші, разом з адсорбованою вологою (конденсат, сеча та інші рідкі виділення тварин, вода, яка використовується на виконання технологічних операцій) проникає мікрофлора середовища приміщень, в тому числі санітарно-показова. При проведенні дезінфекції приміщень вона була недосяжною для дії розчинів загальнозживаних дезінфектантів.

Після дезінфекції капілярна волога будівельних матеріалів поступово виходила на його поверхню, виносячи з собою життєздатні мікроорганізми. Відбувалось явище реколонізації об'єктів дезінфекції.

3. Капілярна система конструкцій, що знаходилась постійно в контакт з водою та виділеннями тварин (підлога, сечозбірні канали, кормові та гнойові проходи), найбільш багата на санітарно-показові мікроорганізми і за певних умов може бути одним з масивних факторів передачі збудників інфекційних хвороб тварин.

4. Для попередження інфікування капілярної системи збудниками інфекційних захворювань тварин розроблено бактерицидний бетон, в склад якого вперше введено катамін АБ. Внаслідок попередження біокорозії бетону термін його використання збільшився в 3-4 рази.

5. Цегла керамічна на відміну від бетону не піддавалась карбонізації, рН робочої поверхні її і на глибині до 3 см (межа проникнення санітарно-показових мікроорганізмів) коливалась від 5 до 7 проти 9,5 – 10 бетону. Цим створювались більш сприятливі умови для персистенції бактерій ГКП, які здатні зберігати свою життєздатність у товщі цегли до 12 діб (у бетоні до 5 діб). Термін персистенції стафілококів у товщі цегли і бетону досягав до 30 діб і більше.

6. Розроблено технологію насичення цегли розчином катаміну АБ, яка забезпечила її бактерицидність у відношенні до бактерій ГКП і стафілококів протягом шести місяців.

7. Розроблено методи визначення термінів виживання певних видів та груп мікроорганізмів у товщі будівельного матеріалу, а також рівня бактерицидності біоцидних бетонів та цегли шляхом насичення їх зависсю культури відповідного тест-мікроорганізму з наступним застосуванням розчинів дезінфікуючих засобів та дослідженням змивів чи зіскрібів з матеріалу. Ці методи дали можливість одержати як якісні, так і кількісні характеристики в межах визначеного часу.

8. Установлено, що цегла з підлоги тваринницьких приміщень насичена вологою до 80% показника максимального водопоглинання. З цієї причини термін її висихання влітку після звільнення приміщення від тварин дорівнював 25-35 діб. Щоб знезаразити реінфіковану підлогу, необхідно повторити дезінфекцію через 20-25 діб після проведення першої дезінфекції.

9. Поверхня будівельних конструкцій тваринницьких приміщень, виконаних з біоцидних матеріалів, заселена мікрофлорою середовища приміщень в такій же мірі, як і поверхня матеріалу звичайного складу. Застосування біоцидних матеріалів не звільняло від проведення планових профілактичних дезінфекцій. Біоцидні добавки попереджували активну біокорозію будівельних матеріалів та їх реінфікування після очищення і дезінфекції.

10. Серед бактерій ГКП, виділених з капілярної системи цегли після довготривалого її знаходження у підлозі тваринницьких приміщень, лактозонегативні варіанти склали 47,5% від досліджених культур, що дало підставу відмовитися від використання лактозних середовищ за умов визначення ефективності дезінфекції. Створене нами селективно-діагностичне середовище в індикаторну систему якого введено глюкозу, забезпечило більш об'єктивну оцінку якості дезінфекції.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. З метою попередження реколонізації поверхні бетонних конструкцій тваринницьких приміщень мікрофлорою капілярної системи бетону, в тому числі збудниками інфекційних захворювань тварин, необхідно використовувати цементний розчин з домішкою 2% катаміну АБ. З цією ж метою необхідно цеглу перед укладанням в підлогу гнойових та кормових проходів насичувати теплим 2% розчином катаміну АБ.

2. Для проведення дезінфекції тваринницьких приміщень, особливо родильних відділень молочних ферм, свинарників для свиноматок та приміщень для дорощування молодняку, необхідно використовувати дезінфікуючі засоби, робочі розчини яких мають низький поверхневий натяг (не більше 40 мНсм) і здатні проникати в капілярну систему будівельних конструкцій.

3. При оздоровленні тваринницьких ферм від інфекційних захворювань тварин необхідно враховувати фактор можливого реінфікування будівельних конструкцій приміщень після проведення їх дезінфекції і через 20-25 діб, дезінфекцію приміщень повторити.

4. Розробити зміни і доповнення до діючих нормативних документів з питань дезінфекції тваринницьких приміщень щодо:

- виготовлення бактерицидних матеріалів (бетону, цегли, штукатурки);
- умов і термінів повторної дезінфекції приміщень;
- контролю ефективності дезінфекції з дослідженням зіскрібів будівельних матеріалів (бетон, цегла, штукатурка) з глибини 1,5-2 см, з використанням глюкозного селективного середовища “РТ”;
- визначення бактерицидних властивостей нових дезінфектантів з використанням тест – об’єктів (бетон, цегла, штукатурка), насичених зависю тест-мікроорганізмів, шляхом дослідження змивів з поверхні матеріалу та зіскрібів з їх глибини до межі замочування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ПО ТЕМІ

1. Аббасов Т.Г., Чупахина О.К., Ермаков В.В., Белинков А.Д. Оценка антисептированной древесины для полов свиноводческих помещений // Ветеринария.- 1988.-№9.-С. 21-23.
2. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества. Свойства и применение. – Л.: Химия, 1975. – 246 с.
3. Абрамов А., Пороло Л. Етіологічне значення асоціації пастерел, сальмонел, синьогнійної палички в інфекційній патології свиней // Ветеринарна медицина України. – 1996. - №7.- С.30-31.
4. Авилов В.М., Пылинин В.Ф. Эпизоотическое состояние по туберкулезу в РСФСР и меры борьбы с болезнью // Ветеринария. – 1992. - №1. С.3-9.
5. Айвазян В.Д. Дезинфекция помещений при аспергиллезе птиц: Автореф. дис...канд. вет. наук: 16.00.06 / ВНИИВС.– М., 1986. – 21 с.
6. Аллахвердиев И.И. О некоторых живых источниках и факторах передачи туберкулеза // Диагностика, лечение, профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных – М. Колос, 1988. –С.27-31.
7. Андрюнин Ю.И. Ветеринарно-санитарная защита ферм и методы дезинфекции // Ветеринария. – 1989. - №1.-С.8 – 12.
8. Апатенко В.М. Смешанные инфекции сельскохозяйственных животных, - К.: Урожай, 1990. – 172с.
9. Апатенко В.М., Белоконов І.І. Імунодефіцити і шляхи їх подолання // Сучасні проблеми ветеринарної медицини, зооінженерії та технологій продукції тваринництва. Зб. матер. міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 9-11 жовтня 1997 р). – Львів, 1997. – с. 36-37.
10. Артющенко И.И., Коновалова В.С. Острые кишечные заболевания протейной этиологии у детей // Кишечные инфекции. – 1987. - №19.- С.70 - 73.

11. Бабенко И. В. Влияние этония на активность ферментативного лизиса клеток стафилококка // Тез. докл. VII Съезд Укр. микробиол. о-ва. 1989г. Часть 1-К.- Черновцы: 1989.- С.39
12. Бабайкін В., Василенко П. Дезінфекція з використанням аерозолей – важлива ланка у профілактиці та ліквідації захворювань тварин // Вет.мед. Укр. – 2000. - №2. – С.4.
13. Байдевятов А.Б., Бессарабов Б.Ф., Бесулін В.І. Передінкубаційна обробка яєць за допомогою дезінфектантів // Вет. Мед. Укр. – 2000. - №1. – С.11 – 13.
14. Бакулов И.А., Макаров В.В. О биологическом и социальном аспектах инфекционной патологии животных // Микробиол. и иммунол. - 1990. - № 7.- С. 87-92.
15. Банникова Л.А., Королева Н.С., Семенихина В.Ф. Микробиологические основы молочного производства (справочник). – М.: Агропромиздат, 1987. – 400с.
16. Баррос Д., Морита Р. Жизнь микроорганизмов при низких температурах: экологические аспекты // Жизнь микробов в экстремальных условиях. Под ред. Д. Кашнера. Перевод с англ. М.И.Верховцевой, Е.В.Кунина, В.К.Плакунова. – М.: Мир, 1981.- С. 18-88.
17. Беляков В.Д., Дегтярев А.А., Иванников Ю.Г. Качество и эффективность противоэпидемических мероприятий: Л.: Медицина, 1981. – 304 с.
18. Березнев А.П. Аэрозольная дезинфекция помещений в присутствии птицы в комплексе профилактики бактериальных инфекций: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.06. / ВНИИВС.-М.,1984.-49 с.
19. Білонога Ю.Л. Залежність швидкості руху рідин у закритих вертикальних капілярах від ряду їх фізичних характеристик // Наук. вісн. Львів. Держ.акад.вет.мед.- Львів, 1999.- Том 1 (№4).- С. 185-188.
20. Богданов Г.О., Семенова Е.І., Проценко М.Ю. Еколого-генетичний моніторинг у тваринництві: проблеми і шляхи їх розв'язання // Вісн. аграрної наук. – 1994. - №11. -С.45 – 63.

21. Богданов Г.О., Семенова Е.І. Тваринництво в умовах техногенно зміненого природнього середовища: втрати, їх соціально-економічне та прогностичне значення // Вісн. Білоцерківського Держ. аграр. ун-ту.– 1998. – Біла Церква, Вип. 7. – Част.1 – С.145-148.
22. Бойко А.А., Сапегина Е.П. Туберкулез крупного рогатого скота (Биолого-экологический и технологический аспект проблемы). - М., 1991 – 92с.
23. Болятинская Л.Н., Свергузова С.В., Денисова Л.В. Предотвращение биоповреждений строительных материалов с органическим наполнителем // Строительные материалы. –1994.-№3.-С.22-23.
24. Бортников А.М., Дрелюш М., Фокин С.П. Шунгизитобитумный пол для животноводческих помещений // Ветеринария.- 1998.- №3 –С.60-61.
25. Борисевич В.Б О "технологических" болезнях сельско- хозяйственных животных: Сб. науч. тр. –Л.: вет.ин-т. –1989. –102. С. 30-37.
26. Бортнічук В., Садовський В., Сорокіна Н. Роль представників родини Enterobacteriaceae в етіології шлунково-кишкових хвороб новонароджених телят // Вет.мед.Укр. – 1997. -№ 4. – С.26-27.
27. Бордунова О.Г. Вивчення особливостей механізму противірусної дії дезінфектанта "ВВ-1" для профілактики хвороби Марека курей: автореф. дис...канд. вет. наук: 16.00.03 / ІЕВМ.-Х. 1997. –23 с.
28. Бордунова О. Дезінфектанти для ветеринарної медицини на основі поверхнево-активних речовин: перспективні напрямки розробки і використання // Вет.мед.Укр.- 1999.-№3.-с.34
29. Бречко В.Ф., Баранов И.И., Беляев И.Я. ,Березнев А.П. Мероприятия по оздоровлению ферм от бруцеллеза или туберкулеза в период контроля//Ветеринария. – 1991. - №9. – С.25-27.
30. Вашков В.И., Комков И.П., Одинец Е.Е., Панкратова В.А. Предварительные данные по изысканию новых дезинфицирующих средств из группы поверхностно-активных солей четвертичных амониевых оснований//Тр.ЦНИДИ. – М.,1967. – Вып.18. – Част. 1 – С.100-106.

31. Вашкулат Н.П., Гончарук Е.И., Костовецкий Я.И. Гигиена животноводческих комплексов, охрана окружающей среды//К. – Здоров'я – 1985. – 88с.
32. Вергеренко Л.В. Дезинфекция животноводческих помещений аэрозолями из галогено-содержащих веществ в присутствии животных: Автореф. дис. ...канд.вет.наук: 16.00.06/ ВНИИВС. – М.,1986. – 24с.
33. Винокуров В.В. Состояние и перспективы экономических исследований в ветеринарии. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1982.- 61 с.
34. Висоцький А. Профілактика і терапія хвороб свиней незаразної етіології //Вет.мед.Укр. – 1999. - №11. – С.10-11.
35. Волков Г.К.,Тюрин В.Г. Роль профилактических перерывов и санитарно-защитных зон в профилактике болезней животных // Ветеринария. – 1987. - №12. – С.26-27.
36. Волков Г.К., Колесников А.Я. От чего зависит благополучие животноводческих комплексов // Ветеринария. —1989. -№7.- С. 3-7.
37. Волков Г.К. Ветеринарно-гигиенические мероприятия на малых и средних молочнотоварных фермах // Ветеринария. – 1996. №6. – С.3-9.
38. Волощенко О.И., Мудрый И.В. Поверхностно-активные вещества в окружающей среде и здоровье человека / Гигиена и сан.- Медицина, 1998. №11 .- С.58-61.
39. Волинец Л.К., Балицкий Ю.Г. Эшерихиозы и экология свиноводческих комплексов // Вет.мед: экономические, социальные и экологические проблемы. – Харьков., 1990 – С. 64-65.
40. Волинец Л.К. Колібактеріоз поросят у господарствах України /епізоотологія. діагностика. профілактика / Автореф.дис...д-ра вет.наук : 16.00.03/ Укр. с/г акад.- К., 1994.-38с.
41. Волинец Л.К. Колібактеріози тварин//Вет.мед.Укр. – 1996.-№7.- С.28-29.
42. Волинец Л., Мілько Л. Небезпечні ешерихії//Вет.мед.Укр. 1997 .- №11. С.5.

43. Волинець Л.К., Москаленко О.І. Умовно-патогенна мікрофлора в етіології гастроентеритів поросят та перспективи її корекції // Сучасні проблеми вет. медицини, Зооінженерії та технології продуктів тваринництва.- Львів: – Зб. мат. міжнар. наук.- практ. конф. 1997.- С. 160-162.
44. В поисках бессмертного микроба // Наука и жизнь.- 1991.- №2.- С.48-49.
45. Габович Р.Д., Селюченко А.И. Мониторг ксенобиотиков в пищевых продуктах и суточных рациоинах (обзор) // Гигиен. и сан.-М.: Медицина, 1990.- №7.- С.26-32.
46. Гаврилов Н., Добрев В., Мермерски К. Мультикаузылност в патологиата на проишленото свиньеводство // Вет.мед.науки – 1987.- 24 №3.- С.8-13.
47. Гаспарян Э.С., Дадаян А.Х. Выращивание телят на открытом воздухе – меры профилактики болезней // Ветеринария. – 1988.- №1.- С.21-22.
48. Гелетюк В.З. Профилактика болезней новорожденных телят в Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск, 1982.-С.41-43.
49. Герасименко А.Д. Об антимикробных свойствах новых компонентов для противообосрастающих покрытий //Тез. докл. УІІ съезда Укр. микробиол. об-ва. Част. 1.-К.-Черновцы. 1989.- с. 141.
50. Голик М., Мусієнко М., Крижанівський Я. Ентеросгель – паста – надійний засіб лікування поросят з явищами діареї // Вет.мед. Укр.- 1997.- №5.-С.13-14.
51. Голик М.П. Зоогігієнічне та ветеринарно-санітарне обґрунтування комплексної профілактики гастроентеритів поросят в Подільському регіоні України: Автореф. дис...канд. вет. наук: 16.00.06/ Львівська Держ.акад. вет.мед.- Л., 1998.- 16с.
52. Голиков А.В., Марчук А.Т., Нестеренко З.И., Ширяева В.Т. Распространение, профилактика и лечение колибактериоза новорожденных телят на комплексах//Бюлл. ВИЭВ.- 1981.-№42 С.75-78.
53. Головки А., Ушкалов В. Проблема інфекційних захворювань новонароджених телят та деякі етапи на шляху її розв'язання // Вет.мед.Укр.- 1998.- №10. С.6-7.

54. Голосова М.В., Марголина А.Н., Батаева Т.В. Алкилдиметилбензил-аммоний хлорид (катамин АБ) – кожный антисептик для обработки рук эксфузионистов // Мат. Межд. симп. – М.: Медицина.- 1972.- С.106-107.
55. Горбань М.І. Туберкульоз тварин і заходи боротьби з ним.- К.: Вища школа, 1986.- 96 с.
56. Гот В.С., Семенюк Э.П., Урсул А.Д. Категории современной науки (становление и развитие). – М.: Мысль, 1984. – 286 с.
57. Гришаев И.Д., Клачкова Ю.Ф., Бричко В.Ф., Барабанов И.И. Обеззараживание навоза при туберкулезе // Ветеринария. – 1988.-№4.-С. 17-18.
58. Григорьева Л.В. Санитарная бактериология и вирусология синтетических моющих средств.- К.:Здоров'я, 1980.- 160с
59. Губкин С.М. О выживаемости возбудителей паратифа и самоочищении инфицированной ими внешней среды // Проблемы ветеринарной санитарии.- Тр. ВНИИВС.- Т.20.-Тюмень, С.243-262.
60. Губин А.Н., Бабкова Н.Ф., Фельдман И.И. Четырехсекционное родильное отделение с изолированными блоками // Технология производства продуктов животноводства на промышленной основе.- ВАСХНИЛ, Сиб.отд.- Новосибирск, 1985 С.54-59.
61. Гудзь О.В., Овчинников В.Г., Писько Г.Г. Противомикробные свойства поверхностно-активных антисептических средств-производных полиетилендиамина // Микробиол. журн.- 1987.- Т.49.-№2.- С.82-85.
62. Даубнер И., Ежова Э. Гигиенические аспекты оценки качества воды по микробиологическим показателям // Гигиен. и санитария.-1992.- №1 – С.56 - 58.
63. Джупина С.И. Научные положения профилактики массовых заболеваний сельскохозяйственных животных // Проф. и диагнос. болезней жив. – Новосибирск: - 1983.- С.3-11.
64. Деканосидзе Т.В. Устойчивость микобактерий туберкулеза крупного рогатого скота к аэрозолям дезинфицирующих средств и режимы их

- применения: Автореф. дис...канд. вет. наук: 16.00.03 / ВНИИВС. - М.,1989.- 24с.
65. Деменко В., Темний М., Ткаченко М. Досвід боротьби з деякими асоціативними захворюваннями свиней // Вет.мед.Укр.- 1999.-№8.- С.6.
66. Демин В.Д. Гигиеническое значение определения уровня общей сорбционной активности полимерных материалов // Пробл. вет. санитар. Тр. ВНИИВС Т.62.-М., 1978.-С.116-121.
67. Демчук М.В. Влияние условий содержания на функциональное состояние организма крупного рогатого скота: Автореф. дис...д-ра вет. наук: 16.00.08 / ВНИИВС.- М., 1975.- 51 с.
68. Денисенко О.Г., Михайлюченко М.Т., Москаленко В.М. У боргу перед природою // Агропром Укр.- 1990.- №1.- С. 39 - 44.
69. Денисенко В.П. Синтез и исследование четвертичных аммониевых солей алифатического ряда и применения их в медицине: Автореф. дисс... д-ра фармацев. наук: - М., 1973.- 28 с.
70. Діагностика, профілактика і терапія шлунково-кишкових хвороб новонароджених телят / В.О.Бусол., В.І.Левченко, П.П.Фукс та ін.// Тварин. Укр.- 1995.- № 3.- С. 16-25.
71. Достоевский П.П., Блажко В.А. Выращивание здоровых телят в хозяйствах Украины // Ветеринария.- 1989. -№3.- С.8-11.
72. Дрозд Г.Я. К вопросу о схеме коррозии бетонных труб // Тез. докл. VII съезда Укр. микробиол. Об-ва. Часть 1.-Киев-Черновцы, 1989.-С.173-174.
73. Дудницкий И.А. Контроль качества дезинфекции //Ветеринария. – 1991. №9. – С.21-25.
74. Дудницкий И.А. Экономичный метод дезинфекции животноводческих помещений // Ветеринария.- 1991.- №4. – С. 21-24.
75. ДСТУ БВ. 2.7. – 61-97. Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови. Чинний від 1998-01-01.

76. ДСТУ БВ. 2.7. – 42-97. Будівельні матеріали. Методи визначення водопоглинання, густини і морозостійкості будівельних матеріалів і виробів.
77. Ексарев А. Д., Гончарова Л.А., Киоссе Ю.П. Полимерные покрытия для защиты строительных конструкций от биоповреждений // Строительные материалы. – 1993. - №5. – С.25.
78. Ефремов М.П., Широкобокова М.М., Воронов А.Н. Этиология острых желудочно-кишечных болезней поросят в крупных свинокомплексах. // Акт. проблемы эпизоотологии: Тез. докл. Всес. научн. конф. по проб. эпизоот. – Казань: - 1983. – 112 с.
79. Ешерихіози свиней / Павлов Є.Г., Волинець Л.К., Галенко Ф.Ф., Бондарчук О.С. – К.:Урожай,1982. – 112 с.
80. Завадский К. М., Колчинская Э.И. Эволюция эволюции. Историко-критический очерк проблемы. – Л.: Наука, 1977.- 236 с.
81. Завірюха А.І. Профілактика і лікування гострих респіраторних захворювань молодняку вакциною // Вет.мед.Укр. – 1999. - №8. – С. 20.
82. Завірюха А., Гопка Т., Завірюха Г., Козій Р. Вакцинопрофілактика та імунітет при гастроентеритах телят // Вет.мед. Укр. – 1999. - №12.– С.18-19.
83. Закомырдин А. А. Профилактическая дезинфекция животноводческих помещений // Ветеринария. – 1991. - №5. – С.11-14.
84. Зароза В.Г. Профилактика и лечения желудочно-кишечных болезней новорожденных телят: обзорная информация. – М.: ВНИИТЭИ агропром, 1989. – 57 с.
85. Здоровье и заболеваемость телят в промышленном производстве / Сланина Л., Елечко И., Росоха И., и др. под ред. В. А. Аликаева; Перевод со словацкого К. С. Богданова. – Минск, Ураджай, 1982. – с.439.
86. Зелінський М. Туберкульоз великої рогатої худоби. Причини виникнення та фактори, що стримують оздоровлення неблагополучних господарств // Вет. мед. Укр.- 2000. -№6.- С.15-16.

87. Злонкевич Я.Д., Олексюк І. І. Поширення рота – і коронавірусної інфекції телят у західних областях України // Наук. вісн. НАУ. Наукові проблеми ветеринарної медицини. – К., 2000. – С. 172-175.
88. Зубець М.В., Купалова Г.І., Лукінов І.І. Соціальний стан села: проблеми, перспективи. – К.: ІАЕ УААН, 1999. – 15 с.
89. Івановська Л. Роль ієрсиній у виникненні абортів у сільсько-господарських тварин // Вет. мед. Укр. – 1999.-№5.- С.32.
90. Иванов Ф.М. Биокоррозия неорганических строительных материалов // Биоповреждения в строительстве.- М., 1984.-С.199-203.
91. Іваськевич І.О. Бактерицидний бетон для тваринницьких приміщень.- Львів: Світ, 1993.-104 с.
92. Имангалиев А. К. Дезинфекция автотранспорта после перевозки больных туберкулезом животных: Автореф. дис...канд. вет. наук: 16.00.06./ ВНИИВС.-М., 1987.-20 с.
93. Иноземцев В.П. Предупреждать болезни телят // Ветеринария. – 1988. №10. – С.18-21.
94. Инструкция о мероприятиях по профилактике и ликвидации туберкулеза животных. – ГЧВ МСХ СЕЕТ, 1983.
95. Иойриш А.Н., Берам М.Г., Феклисова Л.В. и др. Комплексная оценка эффективности дезинфицирующих средств в лечебном учреждении.// Актуальные вопросы дезинфекции и стерилизации: Сб. науч. тр. Московский НИИ вакцин и сыв.им.И.И.Мечникова – М. – 1984.– С. 9-11.
96. Как сохранить приплод здоровым / практические рекомендации / Лемишко А.М., Мысив О.В., Федик Ю.Я. // Львовский зоовет. ин-т. – Львов, 1988. – 42 с.
97. Калина Г.П. Бактерии группы кишечных палочек // Сан. микробиология. – М. : Медицина, 1969.- С. 36-59.
98. Калина Г.П. Санитарно-показательные микроорганизмы, предъявляемые к ним требования и оценка их значения в гигиенической и

эпидемиологической характеристике объекта внешней среды//Сан. микробиол./ Под ред. Г. П. Калины и Г. Н. Чистовича.- М.: Медицина,1969.- С.29-36.

99. Кальченко Н.А. Обнаружение и изучение выживаемости бактерий рожы свиней на различных глубинах в почвах: Автореф. дисс...канд. вет. наук: – 803 – вет. микробиология. – ВНИИВС. – М.,1971. – 17с.
100. Камалов Р.А., Аббасов Т.Г., Рогинская Е.Л. Ветеринарно-гигиеническая оценка биостойкого бетона // Ветеринария. – 1988. - №9. – С.26-29.
101. Камалов Р.А. Зоогигиеническая оценка биоцидного бетонного пола // Зоогигиена и вет. санитария при интенсивных технологиях в животноводстве: Сб. тр. ВНИИВС. – М.,1989. – С.57-62.
102. Камалов Р.А. Биостойкие полы для животноводческих помещений // Ветеринария. – 1997. - №1. – С.48-51.
103. Каплун В.И., Колыванова О.И. Выживаемость и сохранение исходных свойств микобактерий бычьего вида в почве // Методы диагностики и профилактики бруцеллеза и туберкулеза животных. – Сб. науч. тр. – Омск, 1988. – С.127-137.
104. Карцев В.В. Значения и чистота выделения цитратассимилирующих колиформных бактерий из продуктов питания // Вопр. питания. – 1987. - №6. – С.72-73.
105. Кассіч Ю.Я., Целларіус І.К., Тихонов П.М. Причини повторного виникнення туберкульозу великої рогатої худоби в оздоровлених господарствах // Вет. Респ. міжвід. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1982, - вип. 55. – С.7-9.
106. Кассіч Ю.Я., Бабкін В., Завгородній А. та ін. Щодо вивчення туберкульозу тварин у господарствах України // Вет. мед. Укр. – 1998. - №11/12. – С.16-17.
107. Касьяненко А.М. Гигиенические и эпидемиологические аспекты эшерихиозов. – К.: Наукова думка,1988. – 232с.

108. Качанова С.П. Меры борьбы и профилактики туберкулеза крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1987. - №8. – С.67-69.
109. Кесккюла Т.Э., Мильян Я.А., Новгородский В.И. Коррозионное разрушение железобетонных конструкций животноводческих зданий // Бетон и железобетон. – К., 1980. - №9. – С.43-44.
110. Кобылева С.А. Способ повышения использования деревянных коровников // Ветеринария. – 2000. - № 8.- С.53-54.
111. Колибактериозы молодняка сельскохозяйственных животных и птицы / Павлов Е.Г., Волинец Л.К., Головкин А.Н., Нарожный П.А. /-К.: ИНТЭИ, 1995. – 184 с.
112. Колчанов О. Ділова зустріч у Слов'янську // Вет.мед.Укр. – 2000. - №1. – С.7.
113. Колычев Н.М., Нагайцев Ф.С., Ипатов А.В. Санитарно-бактериологическая характеристика животноводческих помещений с воздухопроницаемыми стеновыми панелями // Ветеринария.- 1991.- №4.- С. 15-19.
114. Кононенко А.Б. Выживаемость вируса болезни Марека во внешней среде и устойчивость его к химическим дезинфицирующим веществам: Автореф. дис...канд. биолог. наук: 16.00.03 / ВНИИВС. – 1987. – 22 с.
115. Короленко Л. Оздоровлення поголів'я великої рогатої худоби області від туберкульозу // Вет. мед. Укр.- 2000. - №6.- С. 8.
116. Корж Б.А., Злонкевич Я.Д. Роль условно патогенной микрофлоры в этиологии острых расстройств желудочно-кишечного тракта новорожденных телят // Инфекц. болезни телят. – Кишинева, 1988. – С.12-15.
117. Косенко М.В., Сергієнко О.І., Авдосьєва І.К. та ін. Ефективність нового дезінфікуючого засобу “Дезокс” // Матер. II міжнар. симп. з питань гігієн. тв. – Львів, 1996. – С.82-85.
118. Косенко М., Ковальчик Л., Гаврилець Є. та інші. Ефективність застосування хлорантаїну для вологої та аерозольної дезінфекції // Вет. мед. Укр. – 1997. - №7. – С.36-37.

119. Косенко М., Ковальчик Л., Цицик М. та ін. Бактерицидні властивості нового дезінфікуючого засобу “ Кристал – 700 ”// Вет. мед. Укр.- 1999.- № 11/12.- С. 10-11.
120. Кравців Р., Злонкевич Я. Інфекційні хвороби свиней.-Львів, 1999. – 272с.
- 121 Крученюк Т.Б. Перспективы развития исследований по механизму действия дезинфицирующих средств // “ Теория и практика дезинфекции и стерилизации ”. Сб. н. тр. ЦНИИ вакцин и сывороток им. Мечникова. М., 1983. - С. 8-11.
122. Крученюк Т.Б. Научные основы направленного поиска новых дезинфицирующих средств и изучения механизма их действия // Проблемы дез. и стерилизации. Сб. н. тр. НИИВиС. – 1985.- С. 7-12.
123. Кузин А.И. Оздоровление животноводческих хозяйств от туберкулеза. М.: Россельхоз-издат. 1987.- 142 с.
124. Кузнецов В.И., Сененко В.И., Бахарева Л.П. Этиологическая структура острых кишечных инфекций, вызванных условно-патогенными микроорганизмами // Лаб.дело.- 1991.-№4.- С.62-63.
125. Левченко В., Івченко В., Заярнюк В., Папченко І. Шлунково-кишкові хвороби новонароджених телят // Вет.мед.Укр.- 1997.- №4 .-С. 30-33.
126. Лиманов В.Е., Сиворцова Е.К., Эпштейн А.Е. и др. Поверхностно-активные бактерициды // Материалы междунар. симпоз. по дезинфекции и стерилизации. - М.: Медицина, 1972.- С.10-12.
127. Лисий І.В., Даниленко І.П., Климик В.Т., Сівак Є.М. Ефективний засіб профілактики // Тв. Укр.- 1985.- №10.- С.38-39.
128. Литвин В.П. Бактерин і етоній в лікуванні телят // Тв. Укр. – 1984. №12. С. 37-38.
129. Лонцин М. Мойка и стерилизация на молочных заводах. Применение соединений четырех замещенного аммония // Тр. 13 Междунар. конгресса работников молочного дела. – М.: Изд-во иностр. лит., 1955.- С.236-237.

130. Любенко Я.М. Поверхнево-активні речовини у ветеринарній практиці // Наук. вісн. Львів. Держ. акад. вет. мед. – Львів, 1999.- Том 1 (№4). – С. 122-129.
131. Ляшенко Ю.И., Иванов А.И., Смешанные инфекции.- Л.: Медицина, 1989.- 237 с.
132. Малахатко І. Сьогодні і завтра ветеринарної медицини // Вет. мед. України. – 2000. - №7.- С. 6-7.
133. Маслакова И.Н. Дезинфекция при колибактериозе гусей: Автореф. дисс.... канд.вет.наук – 16.00.06.- ВНИИВС.- М., 1984.- 22 с.
- 134 Матузенко В.А., Блажко В.А. Здоровий молодняк – високопродуктивне стадо // Тв. України.- 1986.- С. 34-35.
135. Матюшко В., Дозорець Е. Ешерихіози свиней // Тв. України.- 1996.- №7.- С. 15-16.
136. Мачавариани Е.М. Дезинфекция при гемофильной плевропневмонии свиней: Автореф. дис... канд.вет.наук:/ 16.00.06/ ВНИИВС.- М.- 1988.-20 с.
137. Ментух Ф.А. Розробка зоогієнічних вимог до технології утримання ремонтних телиць і нетелів в умовах південно-західного регіону України: Автореф. дис...канд .с/г наук: 16.00.08.,06.02.04 / Львів. акад. вет. мед. – Л., 1994. – 29 с.
138. Меньш А.Ф., Колычев Н.М. Организация ветеринарно-санитарных мероприятий при туберкулезе животных. – М.:Россельхозиздат, 1983. – 43с.
139. Методы санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды / Артемова Т.З.,Багдасарьян Г.А.,Дмитриева Р.А., Под. ред. Г.И. Сидоренко.- М.:Медицина,1978. – 228с.
140. Методические указания о порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики. – ГУВ Госагропрома СССР. – 1987.с.158.

141. Методические рекомендации по профилактике желудочно-кишечных заболеваний и выращиванию здоровых телят / Гнатенко Г.В., Тупица Л.Г., Воробьева Н.Д. и др. / Одобрены методкомиссией УНИИЭВ и Президиумом Южного отд. ВАСХНИЛ 1982. – Харьков. – 1983. – 21с.
142. Методические рекомендации по дезинфекции при туберкулезе животных / Касич М.Я., Кочмарский В.А., Кочмарский А.Ф., и др./ Утв. Метод. комиссией УНИИЭВ 27 февраля 1987 г. протокол №10.- Харьков, 1987.- 10 с.
143. Методические указания по ускоренному выделению санитарно-показательных микроорганизмов с поверхностей животноводческих объектов для контроля качества дезинфекции. ГУВ Госагропрома СССР. – 1986.-23с
144. Методические указания по контролю качества дезинфекции объектов, подлежащих ветеринарному надзору., ГУВ Госагропрома СССР. – 1988. – 31с.
145. Методические рекомендации по дезодорации животноводческих помещений промышленных комплексов / Яценко Н.Ф., Таирова Т.Н. / Украинский НИВИ.- К., 1988 . – 13 с.
146. Методические указания по получению и выращиванию здоровых телят / В.С. Шипилов, В.П. Шишков, В.Г. Зароза и др. // М. – Госагропром СССР, ВАСХНИЛ.- 1986. –19с
147. Мещишен И.Ф. Биологическая роль четвертичных аммониевых соединений.- К.- 1989.- №4 / Рук. деп. в Укр НИИНТИ 17.04.89 №1075.- Ук. 89-41 с.
148. Микадзе К.А. Санитарно-гигиеническая оценка профилакториев молочных комплексов с летне-лагерным способом содержания телят // Зоогигиена и вет. санитария при интенсивных технологиях в животноводстве. Тр. ВНИИВСГЭ.- М., 1989.- С. 15.

149. Микробиология молока / Фостер Э.М., Нельсон Ф.Ю Спекк М.Л. и др. / Перевод с англ. В.Р. Новиковой и Э.В. Баранова. Под.ред.В.М. Богданова М.: Пищепромиздат,1961. – 534с.
150. Міланко О., Калашник М.,Волинець Л. Асоційовані інфекції свиней // Тв.України. – 1991. - №1. -С.27.
151. Міланко О.О. Удосконалення дезінфікуючих заходів в птахівничих господарствах при змішаних бактеріальних інфекціях: Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.03/ ІЕКВМ. – Харків, 1996. – 22 с.
152. Міланко О., Авраменко О. Особливості епізоотології, діагностики та профілактики диплококової інфекції поросят // Вет.мед.Укр. – 1999р. №1.-С. 30-31.
153. Міланко О., Авраменко А., Міланко Г. Епізоотологія та етіологічна структура респіраторних хвороб свиней // Вет.мед.Укр. – 1999. - №7. – С. 17-18.
154. Миляновский А.Г. Эффективность обработки вымени коров препаратом ”Весан” // Дезинфекция жив.помещ. и вет.сан. на транспорте:Сб. тр.ВНИИВС.- М., 1983. – С. 20-24.
155. Міськевич С., Скибітський В., Ташута С. та ін. Епізоотологічний моніторинг захворювання новонароджених телят на змішану ротакоронавірусну інфекцію // Вет.мед.Укр. – 1999. - №8. – С.27-28.
156. Міськевич С. Вивчення динаміки титрів антитіл щодо рота-і коронавірусів у стаді великої рогатої худоби // Вет.мед.Укр. – 1999. - №10. – С.14-15.
157. Мичко С.А., Алиева З.Е., Попов Н.И. Новые биоцидные составы пролонгированного действия // Ветеринария. – 2000. - №4.- С.10-13.
158. Мищенко С.А. Санитарное состояние профилакториев в зависимости от технологии их эксплуатации // “Вклад молодых уч. и спец.Украины в интенсификацию с.-х производства” – Харьков 1984. – С.21-28.
159. Мороз А.Ф., Афиногенов М.Б., Бактергенов Б.М. Применение солей четвертичного аммониевого основания при конструировании

- селективных питательных сред для *P.aeruginosa* // Лаб.дело. – 1996. - №5. – с.302.
160. Наконечний І., Кіщак І., Карпенко А. Залежність циркуляції сальмонел на півдні України від екологічних факторів // Вет.мед.Укр.- 1996.- №9.- С.19-20.
161. Наконечний І., Матузенко М. Пневмоентерити телят змішаної етіології // Вет.мед.Укр.- 1997.- №11.- С.32-34.
162. Немченко М.И. Предупреждение желудочно-кишечных болезней новорожденных телят // Ветеринария.- 1986.-№10.- С.10-13.
163. Нечваль І.Т., Свиридов В.Д., Ляшенко Н.П. Щодо виживання мікобактерій туберкульозу виду Бовінус у ґрунті // Ветеринарія. Респ. міжвід. темат. наук. збірник.- К.: Урожай, 1982.- Вип.55.- С.9-11.
164. Николаев В.А., Киндрас Т.М. Роль условно-патогенных микроорганизмов и их ассоциаций в развитии острых желудочно-кишечных заболеваний поросят // Сб.науч.работ – Ленинград. вет. ин-та. 1984.-80.- С.50-53.
165. Никольский В.В., Божко В.И., Бортничук В.А. Болезни молодняка свиней.- К.: Урожай, 1989.- 192с.
166. Никонец И.И., Иваськевич И.И., Бойко И.Я. Коррозия бетонных конструкций на животноводческих фермах // Архитектура, строит., планировка и благоустр. сель.нас. мест зап.обл.УССР и Молдовской ССР: Тр.Львов с-х ин-та .- 1980.- Т.90.- С.42-44.
167. Олексюк І.І., Злонкевич Я.Д., Корж Б.А. Значення асоціацій мікроорганізмів при діареях телят // Сучасні проблеми вет. мед., зооінж. та технол. прод. тв. – Зб. мат. міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 9-11 жовтня 1997).- Львів, 1997.- С. 213-214.
168. Остапів Н.М. Порівняльна оцінка бактерицидності катіонактивних четвертинних амонієвих сполук // Укр. конф. молодих учених.- Сучасні проблеми вет.медицини. Тези доп., листопад 1994/ К., 1994.- С.79.
169. Остапів Н.М. Коліметрія в санітарії молока. Деякі проблемні питання // Вет. мед. Укр.- 1999.- №5.- С.16-17.

170. Остапів Н.М. Ветеринарно-санітарне нормування технологій одержання молока за ДСТУ 3662-97: Автореф. дис...канд.вет.наук: 16.00.06/ Львів. держ.акад.вет.мед.- Львів, 1999.-19 с.
171. О туберкулезе, вызванном *M.bovis* у человека (обзор) / Ковалев Г.К. // Гиг., эпид., микроб., и иммунологии.- 1989.-33.-№2.- С. 201-209.
172. Охлобистин О.Ю. Жизнь и смерть химических идей.- М. : Наука, 1989.- 192 с.
173. Пабат В.О. Проблеми і перспективи тваринництва // Тв.Укр. – 1996. - №12. – С.2-5.
174. Павлов Е.Г. Технология производства свинины и борьба с инфекционными гастроэнтеритами поросят // Ветеринария. – 1989. - №4. – С.38-40.
175. Павлова И.Б.,Чернявская М.А. Влияние катамина АБ на ультраструктуру и проницаемость клеток эшерихий.// Дезинф.жив.помещений и вет.санитария на транспорте. – Тр. ВНИИВС. – М. – 1983. – С.91-96.
176. Павленко М., Ковалюшко В., Драговоз Н. та ін. Неповноцінна годівля свиней як основна причина масових захворювань і загибелі поросят // Тв.Укр. – 1996. - №3. – С.17.
177. Паличка Коха загрожує нації / Фещенко Ю.І.// Урядовий кур'єр. – 1999. – 24 липня. - №137. – С.11.
178. Панин А.Н., Серых Н.И., Малик Е.В. и др. Повышение эффективности пробиотикотерапии у поросят // Ветеринария. – 1996. - №3. – С.17-22.
179. Панкратова Г.П. Первый этап токсикологической оценки бактерицидных препаратов (на примере композиций на основе катамина АБ и хлорированных фенолов) // Актуальные вопросы дез. и стерилизации. Сб. тр. ЦНИИВиС.- Москва, 1984.- С. 121-123.
180. Петленко В.П., Царегородцев Г.И. Философия медицины.- К.: Здоров'я, 1979.- 232 с.
181. Петренко І., Гнатюк С. Профілактика незаразних хвороб у промисловому свинарстві // Вет. мед. Укр. – 1996. - №3. – С.10-11.

182. Пилипенко В.Н. Дезинфекция почвы при сибирской язве: Автореф. дис...канд.вет.наук: 26.00.03/ ВНИИВС. – М.,1984. – с.23.
183. Пименова М.Н. Повреждение микроорганизмами материалов и способы их защиты // Промышленная микробиология / Под.ред. Н.С.Егорова. – М.: Высшая школа, 1989. – С.660-676.
184. Питательная среда для выделения возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний: А.С.165.2344 СССР МКИ С:12:О $\frac{1}{4}$ (Леонтьева А.Г., Будникова З.И., Журавлева А.В., Сафранова И.Ю.; Ин-т эпидемиол. и микробиол. СО АМН СССР.- №4708328/13; Заявл.20.06.89; Опубл. За 05.91, Бюл.№20.
185. Плященко С.И., Леткевич И.Ф., Бондаренко Т.Б. Новые типы полов для крупного рогатого скота // Ветеринария.- 1988.- №6.- С.55-57.
186. Поверхностно-активные вещества. Справочник / Амбразон А.А., Бочаров В.В., Гаевой Г.М. и др. под.ред. А.А. Абразона и Г.М.Гаевого.- Л.: Химия, 1979.- 376 с.
187. Поляков А.А., Бочаров Д.А. Дезинфекция помещений и технологического оборудывания мясокомбинатов при ящуре сельскохозяйственных животных // Проблемы вет. сан.- Тр. ВНИИВС.- т.22.-М.- 1963.- С.31-45.
188. Поляков А.А., Волковский Г.Д. Выживаемость вируса гепатита утят во внешней среде и разработка режимов и методов дезинфекции // Проблемы вет.санитарии. – Тр.ВНИИВС. – Т.38. – М. – 1971. – С.278-280.
189. Поляков А.А., Ярных В.С., Цой Е. С., Розов А.А. Контроль качества дезинфекции // Ветеринария.- 1974,- № 10.- С. 40-41.
190. Поляков А.А., Дмитриева Т.А., Тржецкая Т.А. Проникновение формальдегида в почву и обеззараживание ее при неспоровой и споровой микрофлоре // В кн."Проблемы ветсанитарии". – Тр.ВНИИВС. – Том 51. – М, - 1975. – С.131-138.
191. Поляков А.А. Ветеринарная санитария. – М.:Колос, 1979. – 231с.

192. Поляков А.А., Ярных В.С., Закономырдин А.А. Аэрозоли для дезинфекции в промышленном животноводстве // Ветеринария. —1981. - №1. – С.34-37.
193. Попов Н.И. Дезинфекция объектов животноводства бактерицидными пенами: Автореф.дис...канд.вет.наук: 16.00.06/ ВНИИВС. – М., 1985. – 22 с.
194. Прискока В. Технологічні прийоми для боротьби із змішаними інфекціями свиней у промислових комплексах // Вет. мед. Укр. – 1996. - №3 С.10-11.
195. Примов Т.П. Колибактериоз поросят в Узбекистане и эффективность его специфической профилактики. Автореф. дис...канд. вет. наук: 16.00.03/ Таджицкий вет.институт. – Душанбе, 1972. – 18 с.
196. Проведение ветеринарной дезинфекции объектов животноводства. Инструкция / Госагропром СССР, 1989. – 68 с.
197. Промышленная микробиология. – М.: Высшая школа, 1989. – 686 с.
198. Пурич Н., Наконечный І., Кіщак І. Етіологічне значення ентеробактерій при захворюваннях поросят // Вет. мед. Укр. – 1997. - №10. – С.18-19.
199. Радионов Н.Т., Медведев С.С. Защита животных от болезней в домашних условиях. – К.: Урожай, 1994.- 126 с.
200. Рекомендации по санитарно-бактериологическому исследованию смывов с поверхностей объектов, подлежащих ветеринарному надзору. – ГУВ Госагропрома СССР.- М., 1988.- 8 с.
201. Рекомендации по санитарно-гигиеническим мероприятиям с целью профилактики желудочно-кишечных заболеваний у подсосных поросят в крупных промышленных фермах и комплексах зоны ЦЧР / И.Ф.Жогов / Методкомиссия ВНИИВС. – Липецк, 1980. – 7с.
202. Рекомендации по приготовлению биоцидных строительных растворов и бетонов с добавкой катапин-бактерицида для конструкций животноводческих зданий и сооружений. - М., 1984. – 15с.

203. Рекомендации Республиканской научно-практической конференции. Ветеринарные проблемы промышленного животноводства; 17-19 октября 1985 г. В.А.Бусов, И.С.Загаевский, В.Ф.Каравашенко и др. Белая Церковь, 1985. – 40 с.
204. Рожанская А.М., Андреюк Е.И. Микробные сообщества, выделенные на железобетонных конструкциях // Микробиол. журн.- 1988.- №4.- С.30-33.
205. Рожанская А.М., Игнатенко Л.А. Механизмы микробной коррозии железобетонных конструкций // VII съезд укр. микробиол. об-ва. Тезисы докладов. Часть I.- Киев-Черновцы, 1989.- С.179-180.
206. Романюк П., Бордунова О., Байдевятов Ю. Високоєфективний засіб для дезінфекції яєць // Вет. мед. Укр. – 1998.- №9.- С. 12-13.
207. Ротов В.И., Кокоричев П.И., Савченко П.Е. Туберкулез с/х животных.- Киев, Урожай, 1973.- 263 с.
208. Рубцова Л., Михайлова К. Иксодовые клещи Шаллома как возможный источник туберкулезной инфекции в животноводческих хозяйствах Таджикистана // Тр. Таджикского НИВИ.- Душанбе.- 1976,- т.6 С.113-118.
209. Руководство по ветеринарной санитарии // Поляков А.А., Балковой И.И., Бочаров Д.А. /Под ред. А.А.Полякова,- М. Агропромиздат, 1986, -320 с.
210. Русенко Я. Спосіб довготривалого знезараження тваринницьких приміщень // Вет. мед. Укр. – 1997.- №10 – С.36-37.
211. Русенко Я. Щодо ефективності санації тваринницьких приміщень // Вет. мед. Укр. – 2000. -№7. – С.36-37.
212. Русенко Я.Г. Вплив бактерицидних добавок на фізико-хімічні властивості бетону // Мат Укр. конф. мол. учен. «Сучасні проблеми вет. мед.», Київ, листопад 1994.- К., 1994.- С.77-78.
213. Русенко Я.Г. Значення санації приміщень у системі заходів профілактики гастроентеритів поросят // Вісн.Білоцерківського ДАУ – Вип.5 .- ч.1. «Проблеми неінфекційної патології тварин. – Наукові стат.

- 2 міжнар. конф., м.Біла Церква, 4-5 червня 1998р. – Б.Церква, 1998. – С.117-119.
214. Русенко Я.Г. Бактерії родини кишкових як санітарно-показові при визначенні ефективності дезінфекції // Наук. вісн. Львів. держ.акад.вет.мед. – Т. 1(№4). – Львів, 1999. – С. 142-146.
215. Русенко Я.Г. Реінфікування тваринницьких приміщень // Наук. вісн. Львів. держ.акад.вед.мед.– Том 2 (№1). – Львів, 200 – С.75-78.
216. Рыбалко В., Герасимов В. Свиноводство.- 1995.- №1.- С. 7-9.
217. Саблук П. Стан економіки і реформ в агропромисловому комплексі України та завдання вчених економістів-аграрників // Доповідь на Всеукраїнських зборах вчених економістів-аграрників 14-15 січня 1999 р.- К.. 1999.- 55 с.
218. Садыкова М.Ш., Якубова М.Я., Рахимова А.Х., Авдухалимова Ф.Р. О высеваемости условно-патогенных бактерий, относящихся к семейству энтеробактерий, от больных острыми кишечными инфекциями // Микробиолог., иммунол. эпидемиол. профилактик. инфекц. заболеваний.- Ташкент. НИИ вакцин и сыв. НПО “ Вакцины”.- Ташкент, 1991.- С.26-27.
219. Саиджанов Ж. Ветеринарно-санитарная оценка и дезинфекция объектов типовых пунктов сбора сырья животного происхождения // Дезинфекция и санитария прод.жив.происхождения.- Тр. ВНИИВС.- М.- 1985.- С.61-67.
220. Саиджанов Ж. Дезинфекция сырьевых цехов ветеринарно-санитарных утилизационных заводов при обнаружении сальмонелл: Автореф.дис....- канд.вет.наук: 16.00.06/ВНИИВС.- М., 1985.- 23 с.
221. Самохин В.Т., Шахов А.Г. Своевременно предупреждать незаразные болезни животных // Ветеринария.- 2000 г. - №6.- С. 3-6.
222. Семенова Е.І. Динаміка зростання молочної продуктивності великої рогатої худоби та причини її порушення // Вісн. Аграрн. наук.- 1995.- №10.- С.81-86.

223. Сидоров М.А., Субботин В.В. Основы профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных // Ветеринария.- 1998.- №1.- С. 3-7.
224. Скворцова Е.К. Изменения биологических свойств золотистого стафилококка при воздействии четвертичных аммониевых соединений // Тр. Центрального НИ дез. ин-та.- Вып. 15. – М., 1962.- С.3-9.
225. Скворцова Е.К., Нехорошева А.Г. Антимикробные свойства полимерных веществ с длительным остаточным действием // Мат. международного симпозиума по дез. и стерил. ВНИИДиС. – М.: Медицина, 1972. С.114-115.
226. Скотоводство / под ред Л.К Эрнста, А.П. Бегучева, Д.Л. Левантина / М. : Колос, 1977.- 528 с.
227. Слободянюк В.К., Семенченко О.Г., Татарчук А.Т. Закономерности распространения вирусных респираторных инфекций телят // Ветеринария.- 1988.- №2 –С. 67-68.
228. Смит Д. Значение воды для микроорганизмов в природе // Жизнь микробов в экстремальных условиях. Под ред. Д. Кашнера. Перевод с англ. М.И.Верховцевой, Е.В. Кунина, В.К. Плакунова. М. : Мир, 1981.- С. 426-440.
229. Смирнов Е.И., Лебединская В.А., Гарин Н.С. Эпидемический процесс (проблемы и суждения).- М.: Медицина, 1980.- 240 с.
230. Смолянская А.З. Дисбактериозы – инфекционные процессы смешанной этиологии // Антибиотики и мед. биотехнол.- 1987.- 32.- №3.- С.186-190.
231. Собко А.І., Павлов Є.Г. Ветеринарна технологія в промисловому свинарстві: Практичний посібник.- К.- УкрІНТЕІ. 1994.- 192 с.
232. Соколова Н.Ф., Иойриш А.Н., Влодавец В.В., Трухина Г.М. Выживаемость госпитальных штаммов грамотрицательных бактерий и их чувствительность к хлорамину // “ Теория и практика дезинфекции и стерилизации” Сб.н.тр. ЦНИИ вакцин и сыв. им.Мечникова.- М., 1983. С. 12-14.

233. Сологуб В.В., Писько Г.Т., Рожавин М.Н. Комбинированное действие этония в сочетании с антибиотиками на *S. aureus* // Антибиотики. – 1982.- №6.- С. 16-17.
234. Стрекозов Н.И., Погодаев С.Ф., Легошин Г.П. и др. Технология производства продукции животноводства в условиях различных форм хозяйствования // Зоотехния.- 1995.- №11.- С.2-8.
235. Сулейманов С.С., Магомедов М.З., Сапожников О.А. и др. Респираторные болезни телят в межхозяйственных предприятиях // Ветеринария.- 1990.- №9.- С. 40-42.
236. Табаченко О. Тваринництво України: сучасний стан та перспективи розвитку. – Урядовий кур'єр.- 2000 р. -№203 (2 листопада) .- С.7.
237. Тарасенко Т.А., Глезер И.М. Контроль эффективности дезинфекции птицеводческих помещений при болезни Марека методом инокуляции куриных эмбрионов в пугу // В кн."Проблемы вет.санитарии" Тр. ВНИИВС. Т.56.- М., 1976.- С.78-86.
238. Тварадзе А.Н. Латексцементный бетон и возможность его использования для улучшения качества полов свиноводческих помещений: Автореф. дис...канд.вет.наук:–16.00.068/ВНИИВС.-М.,1982.-22 с.
239. Толмачева Р.Н., Цензровский Д.В. Исследования устойчивости к действию мицелиальных грибов некоторых конструкционных материалов // Биоповреждения в промышленности.- Горький, 1983.- С.40-44.
240. Туберкулез животных и меры борьбы с ним / Под. ред. Ю.Я.Кассича.- К.: Урожай, 1990. 304 с.
241. Туберкулез сельскохозяйственных животных/Под.ред.В.И.Ротова., К.: Урожай, 1978.- 236 с.
242. Туберкулез сельскохозяйственных животных /Под.ред.В.П.Шишкова и В.П.Урбана.- М.: Агропромиздат, 1991. –225 с.
243. Тужицкий В.М. Дезинфекция бактерицидными пенами свиноводческих помещений в присутствии животных: Автореф. Дис...канд. вет.наук: 16.00.06 Ин-т вет.мед.Укр.ААН.-М.,1995.-22 с.

244. Тургенбаев К.А. Обеззараживание навоза крупного рогатого скота притуберкулезе //Ветеринария.-1989. №10.- С.18-20.
245. Тэц В.М. Санитарная микробиология. – Л. : Медгиз.- 1958.- 279 с.
246. Удавлиев Д.И. Бактерицидные пены для дезинфекции птицеводческих помещений: Автореф. дис... канд. вет. наук:16.00.06/ВНИИВС.-М.,1989.- 20с.
247. Урбан В.П. , Найманов И. Л. Болезни молодняка в промышленном животноводстве. – М. :Колос, 1984 – 207 с.
248. Урбанович П, Потапенко В. Патоморфологія органів імунної системи новонароджених телят при змішаній інфекції (ротовірус і кишкова паличка) // Вет. мед. Укр..- 1999.- №10.- С.10-11.
249. Усатенко С.Т. Фізика. К.: КМУЦА, 1999.-147 с.
250. Устынюк Ю.А. Осталось в памяти // Химия и жизнь,-1989.-№4.- с.2.
251. Федорова Л.С., Арефьева Л.И., Пакратова Г.П. Антимикробная активность, дезинфицирующие свойства и токсичность алкил /C₁₂₋₁₄/ диметилбензиламмоний хлорида // “Современные методы и средства дезинфекции и стерилизации” Сб.н.трудов ЦНИИ вакцин и сывороток им.Мечникова.-М.,-1989.-С.17-20.
252. Филатов О.А. Ветеринарно-гигиеническое обоснование применения полимеропилочного бетона на основе карбомидоформальдегидной смолі КФ-МГ в конструкциях полов животноводческих помещений:Автореф.дис... – канд.биолог.наук: 16.00.08/ВНИИВС. М.,1984. – 23 с.
253. Филимонов А.В. Причины повторного возникновения туберкулеза крупного рогатого скота в оздоровительных хозяйствах // Бюлл. ВИЭВ. – 1981. – 43. – С.19-22.
254. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. – М.:Стройиздат,1973. – 315с.
255. Халимов Д.А. Дезинфекция воздуха аэрозолями химических препаратов для профилактики респираторных заболеваний /бронхопневмонии/ телят

- в животноводческих комплексах: Автореф.дис...канд.вет.наук: 16.00.06 / ВНИИВС. – М.,1984. – 25с.
256. Хіміч Г.І., Кирилов В.І., Прискока В.А. Змішані вірусні інфекції у новонароджених поросят промислових комплексів. – Укр. конф. молод. вчен. “Сучасні проблеми вет.мед.”. Тези доп – К.,1994. – с.32.
257. Храбустовский И.Ф., Демчук М.В., Онегов А.П. Практикум по зоогигиене. – М. :Колос,1984. – 210с.
258. Царегородцев Г.И., Ерохин В.Г. Диалектический материализм и теоретические основы медицины. – М.: Медицина, 186. – 288 с.
259. Цариков И.Н. Контроль качества дезинфекции железнодорожных вагонов // Ветеринария. – 1985. - №1. – С.26-28.
260. Цариков И.Н. Оценка качества ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств // Ветеринария., - 1987. - №10. –С.23-26.
261. Цвіліховський М.І., Грищенко В.А., Якимчук О.М.. Стан захворюваності новонароджених та молодняку сільськогосподарських тварин на незаразні патології в господарствах України // Наук. вісн. НАУ. Наукові проблеми ветеринарної медицини. 28.- К., 2000.- С. 247-250
262. Цой Е.С. Бактериологический контроль качества дезинфекции животноводческих помещений при ящуре с/х животных // Проблемы вет.санитарии.Тр.ВНИИВС. – Т.37. – М. – 1970. – С.259-261.
263. Черный Н.В. Гигиенические и технологические приемы обеспечения резистентности и продуктивности свиней на специализированных предприятиях различной мощности Автореф.дис...д-ра вет.наук:– 16.00.08/ ВНИИВС. – М.,1989. – 45 с.
264. Черниховский Г. Стены против микробов // Изобретатель и рационализатор. – 1985. - №12. – С.20-21.
265. Чорний М., Льоля В., Сіпій А., Літньо-табірне утримання великої рогатої худоби // Вет. мед. Укр. – 1997. - №7. – С.10-11.
266. Чтобы не заплесневел бетон // Техника и наука. – 1986. - №4. – С.30.

267. Чупахин В.И., Бактерицидные препараты в аэрозольных упаковках для дезинфекции: Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.06 /ВНИИВС. – М., - 1984. – 23 с.
268. Шагиева Г. Полимерный щит // Правда. – 1984. – 18 октября.
269. Шалуев Н.А. Аэрозоли дезинфицирующих средств для ветеринарно-санитарной обработки изотермических вагонов: Автореф. дис....канд. вет. наук: 16.00.06/ ВНИИВС.- М.,1984.-21 с.
270. Шведова Н.И., Коган А.М. Биологическое обеззараживание почвы при туберкулезе // Ветеринария.- 1988.-№9.- С.23-26.
271. Шипілов В.С. Комплексна система одержання і збереження новонароджених телят. // Тв. Укр.- 1986-№8.- С.20-21.
272. Ширяев С.А. Последствия переболевания телят диспепсией. // Современные проблемы профилактики и терапии незараз. болезней с/х животных и птиц в Нечерноз. зоне РСФСР.- Л.-1983.-С.135-138.
273. Шлунково-кишкові хвороби новонароджених телят. Методичні рекомендації. /Левченко В.І., Заярнюк В.П., Панченко І.В.. Біла Церква, 1997.- 81 с.
274. Шишков В.П., Ткачев –Кузьмин А.В., Качанова С.П. Туберкулез животных, методы диагностики профилактики. Обзорная информация. – М., 1986.- 44 с.
275. Шляхов Э.Н. Практическая эпидемиология. – Кишнев: Штиинца, 1986. – 525 с.
276. Шпинова Л., Иваськевич І. Бактерицидні добавки для бетону // Сільське будівництво.- 1985.-№5.- С.11.
277. Шпынова Л.Г., Иваськевич И.А., Яблочкин В.Д. Бетонная смесь: Авт. св. СССР.- 07.08.82. Бюлл. №29.- (51) М. Кл³ С 04 В 13/24.
278. Шпынова Л.Г., Иваськевич И.А., Яблочкин В.Д. Бактерицидный бетон для строительства животноводческих объектов // Ветеринария.- 1985.- №1.-С.25-26.

- 279 .Шульман И.М. Зоогигиеническое обоснование системы получения, выращивания и откорма молодняка свиней в условиях промышленной технологии: Автореф. дис... д-ра вет.наук:16.00.08 (Гиг. с/х жив.)./ ВНИИВС.-М., 1981.-48 с.
280. Шуст И.И. Цитохимическая и бактериологическая диагностика мастита свиноматок в послеродовой период: Автореф. дис.... канд. вет. наук: 16.00.07/ Львовский зоовет. ин-т.- Львов, 1989.- 16 с.
281. Яблонська О. Деякі особливості бактеріальної флори тваринницьких ферм. Поділля // Вет. мед. Укр.- 1997.- №12.- С.12-13.
282. Яблочкин В.Д. Разработка моюще-дезинфицирующих средств и изучения эффективности их при санитарной обработке доильного оборудования, молочной посуды и кожи вымени коров: Дис...канд.вет.наук 16.00.06.-М., 1968.-179 с.
283. Ярных В.С.. Симецкий М.А. Ветеринарные препараты в аэрозольных баллонах.-М.: Колос, 1979.- 167 с.
284. Ярных В.С. Санитарные мероприятия в системе противоэпизоотической защиты хозяйств // Ветеринария.- 1985.- №11.- С.26-30.
285. Ярных В.С., Симецкий М.А., Попов Н.И. Использование бактерицидных пен для дезинфекции // Ветеринария.- 1986.-№1.- С.17-18.
286. Ярных В.С. Больше внимания санитарно-зоогигиеническим мероприятиям в животноводстве // Ветеринария.- 1987.- №8.- С.3.
- 287 Ярных В.С. Ветеринарная санитария и проблемы экологии.// Ветеринария.- 1990.- №7.- С.3-6.
288. Ярулайтис В.Ю., Бараускас В.А., Атстонас В.В. Полы керамических пустотелых плит // Животноводство. – 1985. - №8. – С.51-52.
289. Ярыгин С.Н. Уровень бактериальной обсемененности различных типов полов в свиноводческих помещениях // Ветеринария. – 1995.- №7.- С. 53-55.

290. Ященко М.Ф., Таірова Т.М., Кузьміна Л.І. Аерозольна дезінфекція приміщень на тваринницьких комплексах // Вісн. с-г наук. – 1983. – 4. - №11. – С.50-52.
291. Ященко М.Ф. Нові препарати для дезінфекції і дезодорації // Тв.Укр. – 1992. - №9/10. – С.18-19.
292. Ященко М.Ф. Современные методы дезинфекции при эпизоотиях // Матер. международной научной конференции. – Харьков. – 1995. – С.582-584.
293. Ященко М.Ф. Санітарно-гігієнічні заходи – основа профілактики інфекційних захворювань свиней // Сучасні проблеми вет. мед., зооінж. та технол. прод. тв. – Зб. мат. міжнар. н.-п. коф. (Львів, 9-11 жовтня 1997). – Львів, 1997.- С. 250-251.
294. Alföldi L. A felszin allatti vizek mikrobiologiai kerdesei // Hidrd. közl. – 1988. – 68. - №3. - P.129-143.
295. Allen W.D., Wang G.T. Integrated pig management program attacks E.coli problem // Feed. intern. – 1985. – 6. - №8. – P. 26-28.
296. Anon. Complete hatchery hygiene with Virkon S // Intern. hatchery Practice.- 1990.-4.-№2.-P.55-57.
297. Awad-Masalmeh. M., Willinger H., Sagmeister H.,Krispel F. Zur Immunoprophylaxe der durch enteropathogene E. coli krankheiten der Absetzlerkel // Wien. tierarztl. Msehr. –1985.- 72.-№10.- S.290-296.
298. Ballarini G., Vallisneri A., Formentini V. Terapia delle enteriti nel giovane suine // Riv. Suinic.- 1985.-26.-№10.-P. 43-50.
299. Berqeland M.E., Henry S.C. Infections diarrheas of young pigs // Veter. Clin. N. America.-1982.- №4.-P.2.
300. Bilic V., Zutic M., Karlovic M., e.a. Mogucnosti suzbijanja kolibaciloze prasadi na sisi u industrijskim uzgojima svinja // Praxis Veter.-1982.-30.-№1-2.-S.111-116.
301. Böhm R., Schmid D. Die antibakterielle Wirkung von Kalkanstrichen // Proc.the 5th Intern. cong. on animal hyg. Berlin, 1985.-T.2.-S.591-595.

302. Bouchette M.P. James R. Antimicrobially active, non-woven web used in a wet wiper // Пат. № 469 2374. США. Заявл.16.07.86, № 886073, опубл.08.09.87.- МКИД 04 Н¹/58, НКИ 428/288.
303. Caghardi G. Peso economico delle malattie animali // Informatore zootecnico.- 1982.-№18.-P.72-79.
304. Carrotte C. Choisir un bon sol de logettes // L'Elevage Bovin.- 1976.-№18.- P.17-21.
305. Cattabiani F., Pellagattil. Il cloro e i suoi composti nella disinfezione // ODV Obiettivi Doc.vet.-1987.-V.8.-№1.-P.17-22.
306. Deneke K.P., Cowan K.M., Larson A.D. Attachment of human and pig (K 88) enterotoxigenic E. coli strains to either // Infect and Immun.-1984.-45.- №2.-P.522-524.
307. Dossow F. von. Modelluntersuchungen zum Einfluss von Staubpartikeln auf die Tenazität von Keimen der Stallluft. :Diss.-Hohenheim, 1990.- 107 s.
308. Druce R.G., Thomas S.B. An ecological study of psychrotrophic bacteria of soil, water, grass, and hay // J. Appl. Bacteriol. 1970.-33.- P. 420-435.
309. Dumke D., Parthey M., Becker E. e.a/ Zur Anwendung tensidhaltiger Lösungen bei der Oberflächenreinigung von Stallanlagen // Agrartechnik.- 1984.- 34.- № 2.- S. 74-77.
310. Eddy B.P. The use and meaning of the term “ psychrophilic” // J. Appl. Bacteriol. – 1960. – 23.- P.189-190.
311. Exner M., Tuschewitzki G.J., Scharnagel J. Influence of biofilms by chemical disinfectants and mechanical cleaning // Zbl. Bakteriologie.- 1987.-183.-№5-6.- S.549-563.
312. Filip Z. Über lebensdauer einiger pathogener und potentiell pathogener Mikroorganismen in Grundwasser // GWF. Wasser / Abwasser.-1983.-124.- №2.-S.61.
313. Flammini C.F. La disinfezione negli allevamenti // Italia agr.-1987.-V.124.- №4.-P.11-24.
314. Furowicz A.J., Czarneski R., Gos Z. Kolibakterioza prosiat noworodkow.4.

- Profilaktyka i terapia // Przegl. hodowl.-1982.-50.-№7.-S.31-33.
315. Gomex A., Bagyero F., Nombela C. El genero *Proteus*. Aspectos patogenicos y epidemiologicos // *Enferm. in fece. y microbiol. clin.*-1991.-9.-№2.-C.498-505.
316. Hampson D.J., Robertson I.D. Investigation of the source of haemolytic *E.coli* infecting weaned pigs // *Epidemiol and Infec.*-1987.-99.-№1.-P.149-153.
317. Herbold- Paschke K., Fischer B., Hahn T., Botzenhart K. Transport and adsorption of microorganisms under different hydrogeological parameters // *Zentralbl. Hyg. und Umweltmed.*-1991.-192.-№2.-P.162.
318. Horman W., Danneke K. Untersuchungen zur Ätiologie und pathogenese des Oedemkrankheit des Schwines // *D. Tier. Wochschr.*-1985/-77.-№ 11.-S.263-264.
319. Hudson D., Johnson J., Management of diarrhea in neonatal beef calves // *Mod. veter. Pract.*-1986.-67.-№ 2.-P.132-136.
320. Hunter C., McDonald A. The occurrence of coliform bacteria in the surface soils of two catchment areas in the Yorkshire Dales // *J. Inst. Water and Environ. Manag.*-1991.-5.-№ 5.-C.534-538.
321. Jung K.D. Lebensdauer und Transport von Bakterien in typischen Grundwasser-leitern – Halterner Sande // *GWF. Wasser/ Abwasser.*-1983.-124.-№ 2.- S.63.
322. Kleiner U. Die Wirkung von Mehrkomponentendesinfektionsmitteln auf bakterielle Teststämme in der in –vitro-Prüfung // *Mon.Vet. med.*- 1986.-41.-№ 10.-S.325-326.
323. Knudsen E.A. Isolation of dermatophytes from footwear with adhesive tape strips // *J. Med. and Vet. Mycol.*- 1987.-25.-№ 1.-P.59-61.
324. Koff Y. Movement and survival of bacteria in porous media // *Water. Sci.a. Technol.*- 1988.- 20.-№ 3.-P.61-65.
325. Kolbuszewski T., Rokicki E./Grabowski F., Fabirkiewicz A. Wpływ różnych metod sanityzacji na skuteczność desynfekcji // *Наук. вісник Львівської ДАВМ. Львів, 2000.- Т. 2 (№1). – С. 26-28.*

326. Krejci,J.; Kunc.D.,Hrabe J. Prevence strat telat v systemu otevreného obratu stada skotu // Veterinarstvi.- 1984.-34.-2.-56-59.
327. Kurzweg W., Trenner P. Stabilisierung der Tiergtsundheit durch wirksame Masnahmen zur Reinigung und Desinfektion // Tierzucht.-1987.-Bd.41.- № 4.- S.157-158.
328. Kurzweg W., Steiger A., Profe D. Okologische Aspekte des Desinfektionsmitteltinsatzes in der Tierproduktion // Arch. exper. Vet.- Med.- 1988.- Bd.-№ 4.-S.518-527.
329. Lannou J. Dairhees neonatales des veaux un probleme de prevention // Product. lait mod.- 1989.- 183.- P.99-101.
330. Lemelin M. De la naissance a 48 heures une periode critigue poule porclet // Producteur Porc Quebecoris.- 1987.-9.- № 2.- 24-30.
331. Links I. Guard your pings against colibacillosis // Agr. Gaz. N.S.W.-1981.- 92.-№ 1.-P.7-9.
332. Lipiec M., Zorawski C. Aktywnose przeciwbakteryjna preparatow dezynfekcyjnych zarejestrowanych do uzytku wetrynyjnego // Nowa Weterynaria.- 1997. - №3.- S. 32-37/
333. Maris P. Efficacite comparee des desinfectants dans les evelages industriels de porcs // Maitrise et transferts technol.: Symp. eur., Paris, 30 sept.- 1-2 jct., 1987.- Paris, 1987.- C. 389-395.
334. Modifikation des Bromtymolblau – Laktose-Schnelltests fur die Kontrolle der Desinfektion mit Natronlauge / Gonsalez R.N., Methling W., Bu L e.a.// Mh. Vet.- Med.- 1988.- Bd. 43.- № 9.- S.300-303.
335. Morita R.Y. Psychrophilic bacteria. // Bacteriol. Rev. – 1975.- 39.-P. 144-167.
336. Msolla P., Singh Bh., Mwakalile I. Caused of preweaning mortality in a herd of Large-white and Hampshire pigs // Indian. J. Vet. Med.- 1986.- 6.-№2.- P.113-114.
337. Muchel R. Diarhees des vesux: comment preventir et treiter // Agrisept.- 1985.-1023.-22-27.

338. Muller W. PCB – Belastung in Milch und Fleisch // Tierzuchter.- 1989.-41.-
№ 7.-S.284-285.
339. Muller H.E. The role of Proteae in diarrhea // Zbl. Bakteriolog.- 1989.- 272.-№
1.-S.30-35.
340. Ozegovic T. Prilog proucavanju bakterijskih enteritisa kod teladi sa
govedarskih uzgoja SR BiH // Veterinaria (Sarajevo).- 1988.- Vol. 37.- №
2/3.- S.311-338.
341. Pelzer K.D. Salmonellosis // J.Amer. Vet. Med. Assoc.-1989.- 195, №4.-
P.456-463.
342. Pon P., Falca C., Chisu J. Observatii chinice de laborator si terapeutice in
diareea neon ataia a viteilor // Lucrarile Techol., reprod. si patol. animal. de
ferma.- 1985.- № 10.-P.73-81.
343. Rossato G. Controllo della coli-bacillosi dei suini // Inform. Zootech.- 1983.-
30.-№ 24.-P.66-67.
344. Schmidt – Lorenz W., Spillmann H. Kritisehe Uberlegungen zum
Aussagewert von E. coli, Coliformen und Enterobacteriaceen in
Lebensmitteln // Arch.Lebensmittel hyg. – 1988. – 39. - №1. – s.3-15.
345. Schultze G. Tuberkulose – wieder aktuell Grundlagen,Klinik und Diagnostik
// Klinikarzt. – 1992. – 21. - №2. – S.60-70.
346. Sriraman P.K.,Reddy K.K.,Audeyya P. Common diseases of pigs. //
Livestock Adviser. – 1989. – 14. - №5. – P.50-56.
347. Strauch D. Krankheitserreger in Fakalien und ihre epidemiologische
Bedeutung // Tirarztl. Praxis.- 1988.-S.- H.3.- S.21-27.
348. Swiatek Z. The value of the diagnosis of calf colibacillosis // Biol. Inst.-
1973.-13.- № 2.-P.5-10.
349. Tamasi G. Uj keszitmeny (Desintest) a fertotlenites hatekony-sadanak
egyszeru ellenoresere // Magyar allator. Lapja.- 1983.- 38.-2.-88-90.
350. Tiporis S. The aetiology and diagnosis of calf diarrhea // Vet.Res.- 1981.-
108.- № 13.- P.510-514.

351. Wahl G.P. Malerarbeiten in krankenhausern und arztlichen Praxisramen. Desinfizierbare Wandbeschichtungen // Mappe.- 1987.- 107.-№ 9.-S.25-28.
352. Webster A.J.F., Saville C., Church B.M. e.a. Some effects of different rearing systems on health, cleanliness and injury in calves // Brit. veter. J.- 1985.- 141.-№ 5.-472-483.
353. Werner E. Probleme bei der Anwendung von Desinfektionsmitteln // Acta Veter. Brno.- 1982.- 51.-№ 5.-S. 137-142.
354. Westendorp T. Stalmaten luxe of noodzaanr // Landbouwmechanisatie.- 1985.-36.-№ 2.- P.151-154.
355. Zeeb K. Verhaltensstorungen und Technopathien bei der Rinderhaltung // Berl. u. munch tierapztl. Wschr.- 1989.- 102.- № 8.- S. 275-278.

ДОДАТКИ