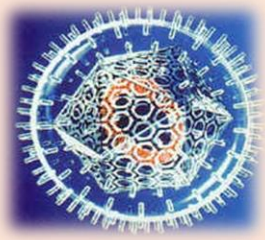
Міністерство аграрної політики та продовольства України
Золотоніський технікум ветеринарної медицини БНАУ

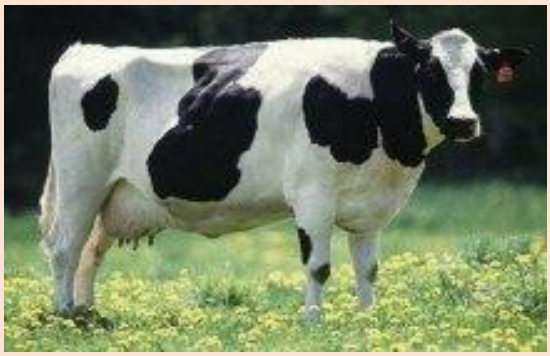


Епізоотологія з мікробіологією

Електронний підручник для самостійної роботи

студентів денної форми навчання зі спеціальності «ветеринарна медицина» вищих навчальних закладів I –II рівнів акредитації.

Частина1



ЗМІСТ

1. Вступ до дисципліни

   Основи загальної мікробіології

2. Морфологія мікроорганізмів

   2.1. Будова бактерій

   2.2. Систематика, морфологія та будова мікроскопічних грибів

   2.3. Морфологія та будова мікоплазм

   2.4. Морфологія та будова хламідій

   2.5. Морфологія та будова рикетсій

   2.6. Морфологія та будова пріонів

   2.7. Морфологія та будова бактеріофага

   2.8. Морфологія та будова актиноміцетів

3. Фізіологія мікроорганізмів

   3.1. Живлення мікроорганізмів

   3.2. Дихання мікроорганізмів

   3.3. Ферменти мікроорганізмів

   3.4. Ріст і розмноження мікроорганізмів

   3.5. Пігментні, фотогенні та ароматутворюючі мікроорганізми

   3.6. Інструкційна картка «Культивування мікроорганізмів»

4. Спадковість і мінливість

5. Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі

   5.1. Перетворення азоту

   5.2. Перетворення вуглецю

6. Поширення мікроорганізмів у природі

   6.1. Мікрофлора ґрунту

   6.2. Мікрофлора води

   6.3. Мікрофлора повітря

7. Вплив зовнішніх умов на мікроорганізми

   7.1. Вплив фізичних факторів

   7.2. Вплив хімічних факторів

   7.3. Вплив біологічних факторів

7.4. Інструкційна картка «Виготовлення і зафарбування мазків»
8. Основи вчення про віруси
9. Вчення про інфекцію
10. Вчення про імунітет
10.1. Інструкційна картка «Серологічні реакції»
11. Вчення про епізоотичний процес
12. Дезінсекція. Дезінфекція. Дератизація
12.1. Інструкційна картка «Дезінфікуючі установки та засоби»
13. Профілактичні заходи при інфекційних хворобах
13.1. Інструкційна картка «Біопрепарати»
14. Додатки
15. Висновки
16. Список використаної літератури

ВСТУП ДО ДИСЦИПЛІНИ

План до лекції №1

1.Дисципліна «Епізоотологія з мікробіологією» її зміст та значення

2.Коротка історія розвитку мікробіології та епізоотології

3.Роль мікроорганізмів в народному господарстві

1. Дисципліна «Епізоотологія з мікробіологією» її зміст та значення

Епізоотологія і мікробіологія – це провідні дисципліни у підготовці ветеринарних фахівців з питань, що стосуються вивчення інфекційних хвороб тварин, які посідають одне з перших місць серед захворювань і причин загибелі тварин.

Епізоотологія (походить від грец. epi – на, zoon – тварина, та logos – учення) вивчає причини, умови, закономірності виникнення, розповсюдження і згасання заразних хвороб тварин. Розробляє профілактичні заходи боротьби з хворобами. Епізоотологія поділяється на *загальну і спеціальну.*

- **Загальна епізоотологія** вивчає закономірності виникнення, розвитку і розповсюдження епізоотій. Вона складається з таких розділів: 1. Вчення про інфекцію та імунітет; 2. Вчення про епізоотологічний процес; 3. Вчення про загальні і спеціальні заходи боротьби з інфекційними захворюваннями птиці і тварин.
- **Спеціальна епізоотологія** вивчає окремо кожну хворобу, її характер, поширення та розвиток епізоотичного процесу, вивчає економічні збитки при захворюванні, властивості збудника, патогенез, клінічні ознаки, діагноз, профілактику і лікування.

Мікробіологія (походить від грец. micros – малий, bios – життя, logos – вчення) – це наука яка вивчає життя і діяльність найменших істот (мікроорганізми, мікроби) яких можна побачити лише під мікроскопом. Мікробіологія вивчає морфологію, систематику,фізіологію, екологію та біохімію мікробів та їх роль у кругообігу природи.

У зв'язку зі значною роллю мікроорганізмів у природі та житті людини багатоплановість й завдання мікробіології, які вона вирішує у медицині, ветеринарії або інших сферах діяльності людини. Залежно від об'єкта дослідження розрізняють на загальну, ветеринарну, медичну, технічну, сільськогосподарську.

Технічна мікробіологія вивчає мікроби, що використовуються в промисловості. Медична мікробіологія займається вивченням мікроорганізмів, що викликають хвороби в людини, виготовлення препаратів. Патогенні бактерії, що поширені за межами організму людини й тварини, вивчає санітарна мікробіологія (мікрофлора води, ґрунту повітря,

кормів). Сільськогосподарська мікробіологія визначає роль мікробів у с.г. в підвищенні родючості ґрунту, у виникненні хвороб рослин і боротьби з ними. Ветеринарна мікробіологія вивчає збудників інфекційних хвороб та ряд мікроорганізмів, що мають значення у тваринництві і складається з двох частин:

- **загальна ветеринарна мікробіологія** – вивчає морфологію, фізіологію, поширення і стійкість мікробів у зовнішньому середовищі, їх генетику, патогенність і вірулентність та роль в інфекційному процесі;
- **спеціальна ветеринарна мікробіологія** – вивчає властивості окремих збудників інфекційних хвороб тварин, питання патогенезу, лабораторної діагностики та специфічної профілактики і терапії.

Вірусологія – вивчає віруси, що є без клітинними паразитичними формами існування..

Методи і порядок вивчення дисципліни

1. Описово-історичний цей метод дає змогу описати перебіг епізоотій і розробити заходи профілактики і ліквідації захворювань.

2. Статистичний дає змогу визначити закономірності розвитку і перебігу епізоотій.

3. Бактеріологічний цей метод застосовують для постановки діагнозу для виявлення тварин з латентним перебігом і виявлення збудників хвороб у зовнішньому середовищі.

4. Метод постановки біопроб.

2. Коротка історія розвитку мікробіології та епізоотології

Ознайомлення людини з мікробами розпочалося з винаходом мікроскопу, який дозволив розрізняти мікроорганізми. Першим дослідником, який за допомогою лупи спостерігав найпростіші мікроорганізми в зіпсованому м'ясі, був Афанасій Кірхер. Більш поглиблено вивчав світ невидимих частинок голландський вчений **Антоні ван Левенгук**, який за допомогою винайденого мікроскопу отримав збільшення в 160 разів. Спостерігаючи, він точно описав форму цвілевих грибів, дріжджів, бактерій. Левенгук є основоположником сучасної мікробіології.

Луї Пастер – засновник технічної, медичної, ветеринарної мікробіології. Він запропонував метод термічної обробки продуктів харчування – пастеризацію, виявив антагонізм і бродіння у мікробів та довів широкі можливості використання цих явищ для потреб людини, які також виявилися мікробами, і вперше зробив щеплення проти сказу.

Роберт Кох вперше ввів у практику мікробіологічних досліджень методи, якими користуються до цього часу: методи забарвлення бактерій, мікрофотографію, прийоми дезінфекції, методи виділення чистих культур,штучні поживні середовища. Кох вивчив і встановив походження заразних хвороб, виділив чистих збудників холери, туберкульозу, сибірки, відкрив паличку Коха.

І.І.Мечніков користується великою шаною за розробку теорії імунітету – несприятливості організму до інфекційних захворювань. Що лягла в основу вчення про антибіотики.

Л.С.Целковський вивчив різні групи мікроорганізмів,з'ясував їх генетичні зв'язати. Він першим у Росії приготував і застосував вакцину проти сибірки.

Н.Ф.Гамалея вивчив багато питань медичної мікробіології. Організував щеплення проти сказу

Д.І. Івановський першим відкрив вчення про віруси.

В. М. Шапошников – розробив технологію промислового отримання молочної кислоти, ацетону.

Я.Я. Нікітінський – розвиток мікробіології консервного виробництва й холодильного зберігання харчових продуктів.

С.Н.Виноградський – запропонував метод елективних культур і довів важливу роль мікробів у кругообороті речовин

В.Л.Омелянський вивчав питання нітрифікації і фіксації атмосферного азоту.

М.А.Міхін, С.М.Вишеленський, Д.С.Руженцев, Н.Є.Цветков, Я.Є.Коляков зробили значний внесок у наукове обґрунтування заходів боротьби з сапам, сибіркою, митом, правцем, хворобами молодняку та ін..

А.О. Поляков зробив значний внесок у розвиток вчення про дезінфекцію.

Велике значення мали дослідження: **Ф.А.Терехтєва** і **С.Г.Колесова** з сибірки; **С.Я.Любашенко** – з лептоспірозу і хвороб хутрових звірів; **В.М.Сюріна** – з вірусних хвороб; **В.П.Онуфрієва** – з проблем ящуру; **І.Є.Мозгова** – з лікарських засобів проти інфекційних захворювань та багато інших.

3. Роль мікроорганізмів в народному господарстві

У наукових колективах інститутів та лабораторій розроблено теоретичні основи створення мікробіологічної промисловості: виробництва молочнокислих продуктів, спирту, ацетону, бутанолу, ферментів, вітамінів, органічних сполук та амінокислот, антибіотиків, вакцин тощо. Безсумнівно перспективним є промислове одержання білкововітамінних кормів за допомогою дріжджів. Цей процес не лише значною мірою може ліквідувати дефіцит білка, але він технологічно прогресивний, забезпечений сировиною, позбавлений сезонності, короткочасний порівняно з вирощуванням сільськогосподарських тварин.

Останнім часом налагоджено промислове культивування окремих видів грибів для одержання продуктів харчування і кормів з високим вмістом білка. Використання селекційованих рас мікроскопічних грибів з високим вмістом повноцінних амінокислот, ферментів, вітамінів та інших фізіологічно активних речовин забезпечує пряму трансформацію цих сполук у кормові субстрати.

Сьогодні без виробництва антибіотиків не можна уявити дальшого розвитку народного господарства, охорони здоров'я, важливих досліджень, спрямованих на

розв'язування фундаментальних загальнобіологічннх проблем. Всьому світові відомо відкриття пеніциліну англійським вченим О. Флемінгом.

Все більшу увагу привертають до себе мікроорганізми у зв'язку з новим напрямком в молекулярній біології — генній інженерії, яка займається конструюванням, вилученням і пересадкою генів з одних мікробних клітин в інші. Внаслідок клітина-реципієнт набуває нових властивостей, які потім використовуються в медицині та інших галузях господарчої діяльності людини. Наприклад, із тваринного організму в геном кишкової палички перенесено ген, що синтезує інсулін — білковий гормон, який зменшує вміст цукру в крові і застосовується для лікування цукрового діабету. В мікроорганізми пересаджено також ген, що відповідає за синтез інтерферону — неспецифічного фактора противірусного імунітету, його використовують для профілактики респіраційних вірусних інфекцій (грипу тощо).

Мікробна клітина здатна виконувати найскладніші біохімічні процеси у найкоротші строки і надто економічно. Мікроби можуть бути не тільки причиною інфекцій, але й засобом їх лікування. Вакцини — біологічні препарати, що застосовують для профілактики хвороб, складаються з мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності. Невипадково Л. Пастер писав: ***«Мікроби безмірно малі істоти, які виконують в природі безмірно велику роль».***

ЗМІСТ ПЛАН

Основи загальної мікробіології

Морфологія мікроорганізмів

План до лекції №2

1. Будова бактерій
2. Систематика, морфологія та будова мікроскопічних грибів
3. Морфологія та будова мікоплазм
4. Морфологія та будова хламідій
5. Морфологія та будова рикетсій
6. Морфологія та будова пріонів
7. Морфологія та будова бактеріофаги
8. Морфологія та будова актиноміцетів

За спрощеною системою класифікації бактерії ділять на родини, роди та види. В основі поділу на родини лежить форма бактерій, на роди - морфологічні ознаки: сполучення клітин, ступінь звивистості та здатність до спороутворення.

Бактерії за формою поділяють на *кулясті, паличкоподібні, спіральні та ниткоподібні.*

Кулясті бактерії, або коки (гр. кокос — зерно), мають форму сферичної кулі, але у деяких видів клітини можуть бути сплющеними, мати форму квасолини або полум'я свічки. Розміри коків 0,5— 1,5 мкм. Поділ клітин коків може відбуватися у різних площинах, вони по-різному розміщуються і за цією ознакою, незалежно від систематичного положення, мають певні назви. *Монококи* (гр. монос — один) — поодинокі клітини, розміщені ізольовано одна від одної. До цієї групи відносять коки, що викликають гниття білкових речовин. *Диплококи* (гр. диплос — подвоєний) — розміщуються парами внаслідок поділу в одній площині і збереження зв'язку між двома дочірніми клітинами. До цієї групи відносять гонококи (збудники гонореї), ланцетоподібний диплокок (збудник пневмонії і диплококової інфекції телят), менінгококи (збудник менінгіту). *Стрептококи* (гр. стрептос — плетений) — розміщені у вигляді ланцюжка, якщо поділ клітин відбувається в одній площині і дочірні клітини утримуються по кілька штук. Стрептококи є збудниками молочнокислого бродіння маститу (запалення молочної залози), миту коней, скарлатини у дітей. *Тетракоки* (гр. тетра — чотири) — розміщені по чотири клітини внаслідок поділу в двох перпендикулярних площинах. *Сарцини* (лат. sarcio — з'єдную) — скупчення коків, розміщених пакетами кубоподібної форми по вісім клітин внаслідок поділу клітин у трьох перпендикулярних площинах. *Стафілококи* (гр. стафіле — грона винограду) — скупчення клітин без певного порядку подібно до розташування ягід у гронах винограду. Патогенні стафілококи є збудниками гнійних процесів (абсцесів, флегмон, нагноєння ран тощо).

Коки — збудники інфекційних хвороб їх відносять до двох родин — Місгососсасеае та Streptococcaceae.

Паличкоподібні бактерії мають циліндричну форму. За розміром їх умовно поділяють на малі (довжиною до 2 мкм, діаметром 0,2— 0,3 мкм), середні (довжиною 2—4 мкм, діаметром 0,4—0,6 мкм) і великі (довжиною >5 мкм, діаметром 0,4—1,5 мкм). Кінці паличок можуть бути закругленими, обрізаними або загостреними. Паличкоподібні бактерії найбільш поширені в природі, багато з них є збудниками інфекційних хвороб і мають родові назви в честь вчених, що вперше їх відкрили, наприклад, Pasteurella, Listeria, Escherichia, Salmonella, Brucella. Паличкоподібні бактерії, які утворюють спори, називають бацилами (лат. bacillus — паличка), вони належать до родини Bacilaceae, що має два роди:

1. ***Рід Bacillus*** — бацили, у яких діаметр спори не перевищує діаметра клітини. Дихання у бацил аеробне, тобто з участю кисню. До цього роду належить збудник сибірки Bacillus anthracis, збудники аеробного гниття білків Bacillus subtilis, B. mesentericus та ін.
2. ***Рід Clostridium*** (лат. closter — веретено) — бацили, у яких діаметр спори перевищує діаметр клітини і тому вони мають форму веретена (спора розміщена центрально), тенісної ракетки (субтермінально) або барабанної палички (термінально). Клостридії дихають анаеробно, тобто без участі кисню повітря. До них належать збудники так званих анаеробних інфекцій, зокрема стовбняка (CI. tetani), анаеробного гниття білків (CI. putrificum, CI. sporogenes) та ін.

Якщо паличкоподібні бактерії здвоєні, то їх називають ***диплобактеріями, або диплобацилами***, у вигляді ланцюжків — ***стрептобактеріями, або стрептобацилами.*** ***Спіральні бактерії*** залежно від кількості завитків їх поділяють на спірили (гр. спіра — вигин),вібріони, спірохети.

Вібріони — зігнуті палички розміром (0,3...1,3) х (1,4...5,0) мкм, які складають 1/4 спіралі, мають вигляд коми.,

Спірили — на відміну від вібріонів, їхні клітини товстіші, довгі (1,4...1,7) х (14,0...60,0 мкм) та звивисті. Спірили можуть мати від 1 — 2 до 8 — 10 витків.

Спірохети — дуже звивисті палички, мають понад 10 витків, розмір (0,1...0,3) х (5,0...250,0) мкм. Вкриті тонкою зовнішньою мембраною.

В окрему морфологічну групу можуть бути виділені ***мікобактерії*** — прямі або зігнуті палички розміром (0,2...0,7) х (1,0...10,0) мкм, які можуть галузитися, утворювати нитки або міцеліеподібні структури, легко розпадаються на палички чи коки.

Крім перелічених трапляються бактерії унікальної форми: у вигляді кілець, шестипроменевих зірок, нирко-, серпоподібні та ін.

Форма і розмір бактерій можуть змінюватися залежно від умов культивування, складу живильного середовища, а також під дією іонізуючого, ультрафіолетового випромінювання тощо. Відхилення форм і розмірів бактерій від характерних для певного виду називають *поліморфізмом.*

1. Будова бактерій.

Вивчення структур бактерійної клітини стало можливим при застосуванні електронного мікроскопа, ультрамікроскопа і гістохімії.

Як і рослинні чи тваринні клітини, бактерійна клітина має оболонку і цитоплазму (гр. цитос—клітина, плазма — утворення) — клітинну рідину з органоїдами і включеннями.

Оболонка бактерії має три структури: капсульний шар, клітинну стінку і цитоплазматичну мембрану. Верхній капсульний шар гомогенний, пухкий, може бути неоформлений слизом, що покриває клітину, або повторювали контури клітини. Якщо товщина капсули більша 0,2 мкм і її можна бачити в оптичному мікроскопі, її називають макрокапсулою, якщо менша 0,2 мкм — мі-крокапсулою. При морфологічній характеристиці бактерій практичне значення має саме наявність макрокапсули. Слизова консистенція капсули пояснюється великою кількістю води (до 98 %), у якій розчинені поліцукриди, декстрин і О-глутамова кислота. Тому капсула погано фарбується, з неї фарби швидко вимиваються водою. Для фарбування капсули використовують явище метахромазії, коли колір фарби в капсулі змінюється порівняно з кольором інших структур клітин. Наприклад, при фарбуванні збудника сибірки метиленовим синім з підігріванням препарату вся клітина фарбується у синій колір, а капсула — в блідо-рожевий, а при фарбуванні сафраніном клітина набуває темно-червопого кольору, а капсула — блідо-жовтого. Капсула краще сприймає кислі фарби, в той час як вся бактерійна клітина — основні. Тому При фарбуванні сумішшю азуру з еозином (за Романовським—Гімза) клітина стає синьо-фіолетовою, а капсула — рожевою.

Макрокапсули бактерій можна виявити методом негативного контрастування, наливаючи на препарат суміш туші з основною фарбою, наприклад фуксином. Тоді під мікроскопом фон поля зору буде чорним, бактерії червоні, а навколо них — безбарвна зона, зайнята капсулою, капсула у бактерій, які знаходяться у ґрунті (наприклад, у азотобактера), захищає їх від висихання і може бути джерелом живлення при нестачі поживних речовин. У хвороботворних бактерій, коли вони проникають у внутрішнє середовище організму, капсула захищає їх від згубної дії фагоцитів та бактерицидних речовин, тобто є фактором хвороботворності бактерій. Виявлення капсули у таких бактерій має велике значення у їх диференціації від подібних нехвороботворних. Наприклад, збудник сибірки в організмі утворює капсулу, а подібні до нього нехвороботворні бацили капсули не утворюють.

Декстрин капсули бактерій роду Leuconostoc використовують для утворення сефадексів — молекулярних сит при розподілі білків з різною молекулярною масою.

У мікобактерій, до яких належать збудники туберкульозу, паратуберкульозу, прокази, зовнішній шар містить воскоподібний ліпід, який об'єднує клітини в шнури, або корди. Цей шар у мікобактерій названий корд-фактором. Оскільки воскоподібний ліпід проявляє гідрофобність, тобто водо відштовхування, мікобактерії фарбують концентрованим розчином фарби з підігріванням. Корд-фактор стійкий проти кислот і спиртів, тому мікобактерії кислото- та спиртостійкі і не знебарвлюються розчинами цих реактивів так швидко, як інші бактерії. На основі цих властивостей розроблений метод фарбування мікобактерій (метод Ціля — Нільсена).

Клітинна стінка — основний шар оболонки, який визначає форму клітини (куляста, паличкоподібна тощо) і забезпечує її механічну міцність. Внутрішній осмотичний тиск, від якого залежить тургор клітини, у більшості бактерій становить від 5 до 20 атмосфер, і клітинна стінка у більшості бактерій витримує тиск навіть у гіпотонічному розчині. Ригідність клітинної стінки залежить від вмісту пептидоглікану, або муреїну, що формує молекулярний каркас.

Будова і хімічний склад клітинної стінки бактерій є основою їх поділу на відділи, що практично визначають фарбуванням за методом, запропонованим у 1884 р. датським мікробіологом Христіаном Грамом. Принцип цього методу полягає у тому, що при фарбуванні бактерійного препарату генціанвіолетом з наступною обробкою водним розчином йоду одні бактерії не знебарвлюються спиртом, мають темно-фіолетовий колір і їх називають грампозитивними; інші при цих же умовах знебарвлюються спиртом, потім дофарбовуються розбавленим фуксином Пфейфера, мають червоний колір і їх називають грамнегативними.

Клітинна стінка грампозитивних бактерій містить 50—90 % пеп-тидоглікану (від сухих речовин). Він розміщується кількома шарами, які пронизують молекули тейхоєвої кислоти і поліцукридів.

У грамнегативних бактерій пептидоглікан (його не більше 20 %) розміщений одним шаром, над ним знаходиться ліпопротеїновий шар, зовнішня мембрана та ліпополіцукридний шар, які мають мозаїчну будову. Пептидоглікановий шар у грампозитивних бактерій має товщину 10—50 нм, у грамнегативних — лише 2—3 нм.

Різне забарвлення бактерій при фарбуванні за Грамом є основною їх тинкторіальною властивістю, яку обов'язково враховують, характеризуючи кожний вид та ідентифікуючи культуру.

Між органічними молекулами клітинної стінки є проміжки, або пори, через які відбувається обмін речовин між клітиною і зовнішнім середовищем, тобто засвоєння поживних речовин і вихід назовні метаболітів. У грампозитивних бактерій діаметр пор близько 1 нм, у грамнегативних вони дещо ширші. Дифузною будовою зовнішньої мембрани й більшим діаметром пор у грамнегативних бактерій пояснюється швидке проникнення у клітинну стінку спирту і їх знебарвлення за 30 с.

У 1934 р. англійський мікробіолог Клінебергер-Нобель — співробітниця Інституту Лістера відкрила форму існування бактерій, позбавлених клітинної стінки. Вони були названі L-формами за першою літерою назви інституту. -форми можна одержати при дії на культуру бактерій лізоцимом, який викликає лізис клітинної стінки, або пеніциліном, що блокує синтез пептидоглікану. L форми у грампозитивних бактерій називають протопластами, у грамнегативних — сферопластами. Різниця між протопластами і сферопластами полягає у тому, що в останніх зберігається зовнішня мембрана. Завдяки рівномірному осмотичному тиску цитоплазми протопласти та сферопласти мають сферичну форму, але під впливом зовнішніх факторів вони можуть набувати неправильної форми (зірчастої, ниткоподібної тощо).

L -форми бактерій культивують на твердих живильних середовищах з відповідним осмотичним тиском. Після видалення з середовища лізоциму чи пеніциліну L-форми бактерій можуть реверсувати у початкові форми. Такі L форми називають нестабільними. Іноді утворюються стабільні L-форми, які ніколи не повертаються до нормальних початкових форм. L-форми бактерій стійкі проти антибіотиків. Тому спонтанне утворення L-форм хвороботворних бактерій в організмі ускладнює лікування.

Цитоплазматична мембрана — це тонка безперервна структура оболонки, яка безпосередньо прилягає до цитоплазми. Якщо бактерійну клітину помістити в гіпертонічний розчин кухонної солі або цукру, то вода виходить із цитоплазми, остання зморщується разом з цитоплазматичною мембраною. Це явище назвали плазмолізом і використовують його для консервації продуктів у розчинах солі або цукру. Навпаки, в гіпотонічних розчинах бактерійна цитоплазма переповнюється водою, а при розриві клітинної стінки — виходить у зовнішнє середовище (явище плазмоптизу). Воно характерне для бактерій з тонкою клітинною стінкою, наприклад, для вібріонів та спірохет.

Цитоплазматична мембрана має два шари фосфоліпідів, між якими розміщені молекули білків, утому числі й ферментів, що синтезують ліпіди. Цитоплазматична мембрана виконує функцію осмотичного бар'єра і дихання клітини, бере участь у поділі клітин.

Цитоплазма бактерій — це колоїдний розчин органічних сполук у воді й істинний розчин мінеральних сполук. Органічні сполуки цитоплазми знаходяться у стані золю або гелю, що залежить від віку клітини, її фізіологічної активності і середовища. В цитоплазмі

є життєві структури, або органоїди, що виконують певні функції, і включення запасних поживних речовин.

До ***органоїдів цитоплазми бактерій*** належать **нуклеоїд, плазміди, рибосоми, мезосоми.**

Нуклеоїд (лат. nucleus — ядро, гр. ідос — вигляд) — доядерне утворення, що відіграє роль ядра у прокаріот. Нуклеоїд бактерій — це одна гігантська дволанцюжкова ДНК-хромосома довжиною до 1 мм, замкнута в кільце, упаковане у вигляді скрутня. Нуклеоїд не ізольований від цитоплазми мембраною і фарбується так, як і цитоплазма. Для виявлення нуклеоїду (ДНК) застосовують фарбування за мікрохімічними методами Фельгена чи Робіноу. В нуклеоїді закодовані усі видові ознаки й властивості клітини. ДНК нуклеоїду називають ядерною, або хромосомною. Нуклеоїд розміщується у центрі-цитоплазми. Поза нуклеоїдом в цитоплазмі є невеличкі частки ДНК, які називаються епісом, або **плазмідами.** ДНК плазмід називають по-захромосомною, або цитоплазматичною. Плазміди є певними генами й визначають окремі властивості клітини, її плодючість, стійкість проти антибіотиків тощо. Співвідношення ДНК нуклеоїду і плазмід до інших речовин у цитоплазмі в бактерій різних видів становить 1:2 — 1: 10.

Рибосоми — дрібні зернятка діаметром 10—20 нм. Їх в цитоплазмі нараховують від 5 до 50 тис. За хімічним складом це рибонуклео-протеїди, що містять 60 % протеїну і 40 % РНК. Агрегати рибосом утворюють полісоми, які разом з молекулами інформаційної і транспортної РНК регулюють синтез білків. У клітинах ціанобактерій є структури, в яких міститься хлорофіл і здійснюється фотосинтез. У пурпурних та зелених сіркобактерій також є спеціальні структури — хроматофори і хлоросоми, де відбувається фотосинтез.

Мезосоми — скручені інвагінації цитоплазматичної мембрани в цитоплазму. Є два типи мезосом — септальні й латеральні. Септальні мезосоми скріплені з нуклеоїдом і утворюють поперечні перегородки при поділі клітини, латеральні збільшують поверхню мембрани та її функції.

Із запасних речовин у цитоплазмі бактерій за допомогою спеціальних реактивів (зокрема, водного розчину йоду) можуть бути виявлені гранули глікогену й гранульози. При цьому перші набувають червоно-коричневого кольору, другі — сіро-синього. У деяких бактерій (Spirillum volutans) виявляють гранули волютину, до складу яких входять неорганічні фосфати як резерв фосфору.

Гранули волютину виявляють за допомогою фарби метиленового синього, при використанні якого вони набувають червоного кольору внаслідок метахромазії. У цитоплазмі багатьох видів бацил і спірил при рості їх у живильних середовищах, багатих на вуглеводи, за допомогою фарбування суданом знаходять краплинки жиру чорного кольору. В умовах голодування клітин ці включення зникають. У сіркобактерій внаслідок окислення сірководню у цитоплазмі нагромаджуються краплини сірки, яка може бути енергетичним матеріалом при аеробному диханні. У деяких бактерій виявляють оксалати, карбонати тощо.

Рух бактерій. Бактерії багатьох видів здатні активно рухатися. Активний їх рух відрізняється від пасивного тим, що він при оптимальній температурі постійний і у різних клітин відбувається у різних напрямках, у той час як пасивний рух усіх бактерій,

зумовлений мікротечією води, спрямований в одному напрямі, а броунівський рух непостійний.

Органелами, що забезпечують активний рух бактерій, служать джгутики. **Джгутики** — органели плавального руху бактерій у воді. Це ниткоподібні трубочки довжиною 3—15 мкм (можуть перевищувати довжину клітини), діаметром 12—30 нм, побудовані із спірально упакованих молекул білка флагеліну, який відрізняється від білків клітинної стінки. Джгутик знаходиться із зовнішнього боку клітини, над її поверхнею має форму гачка, який пронизує клітинну стінку до цитоплазматичної мембрани, де з'єднується з двома базальними тільцями. Базальні тільця крутяться паралельно щодо стінки, тому джгутик обертається навколо своєї осі.

Залежно від кількості й розміщення джгутиків розрізняють різні форми бактерій.

1. ***Монотрих*** має один полярно розміщений джгутик. До монотрихів відносять бактерії з роду Pseudomonas, вібріони. Вони рухаються прямолінійно й дуже швидко, оскільки один джгутик виконує таку ж функцію, як гвинт катера. Швидкість монотрихів може досягти 60 мкм за 1 с, і такі бактерії швидко зникають з поля зору в мікроскопі.
2. ***Амфітрих*** має два полярно розміщених джгутики, як, наприклад, у Spirillum volutans.
3. ***Лофотрих*** має кілька джгутиків на кінці клітини, як у палички синьо-зеленого молока.
4. ***Перитрих*** має кілька або навіть кілька десятків джгутиків, що знаходяться на всій поверхні клітини.

Війки або пілі – це ниткоподібні короткі білкові трубочки на поверхні клітини. За допомогою їх бактерії прикріпляються до об’єкта (найчастіше до слизових оболонок). Крім того через них передається генетичний матеріал під час парування (кон’югації). Рухомі бактерії також пересуваються під впливом певних зовнішніх сил або стимулів такий рух називається ***таксисом. Хемотаксис***. При створенні в популяції бактерій градієнта концентрації деяких хімічних речовин клітини мігрують і накопичуються в тій його частині, де концентрація цієї речовини для них оптимальна. ***Термотаксис*** – це рух бактерій у ділянки з підвищеною температурою середовища. ***Аеротаксис*** – рух бактерій пов'язаний з різницею вмісту кисню. ***Фототаксис*** – рух бактерій у напрямку до світла або від нього. ***Магнетотаксис*** – здатність бактерій рухатися впродовж силових ліній магнітного поля. ***Віскозитаксис*** – рух бактерій у напрямку збільшення або зменшення густини розчину.

Капсуло- та спороутворення в бактеріях. У деяких бактеріях (переважно в паличкоподібних) при тривалому їх розвитку спостерігається поява в середині клітини ущільнених утворень овальної форми, які називають спорами. В одній бактеріальній клітині може утворюватися тільки одна спора. Зазвичай спори утворюються при нестачі поживних речовин або вологи, а також при несприятливих (надто високих або дуже низьких) температурах. Саме тому спороутворення є формою самозбереження бактерій. Утворюється так звана гола спора овальної форми. Всі паличкоподібні бактерії, які здатні до спороутворення, називають бацилами, а ті, що не здатні утворювати спори - просто бактеріями.

Капсула – це слизовий шар, який складається з полісахаридів та поліпептидів, її формування залежить від середовища, в якому знаходяться бактерії. Деякі види бактерій утворюють капсулу тільки в організмі людини чи тварини (пневмококи,бацили антракту), а інші (клебсієли) – в організмі та на живильних середовищах. Капсула захищає бактерії від фагоцитозу і зумовлює їх антигенну специфічність.

2. Систематика, морфологія та будова мікроскопічних грибів.

Гриби зазвичай розмножуються спорами. За сприятливих умов спора проростає і утворює ростову трубку, яка збільшується у довжину за рахунок кінцевої ділянки і перетворюється на гіфу. Гіфи складаються із багатоядерної маси цитоплазми, оточеної розгалуженою системою трубочок, що виконують функцію клітинної стінки. У вищих грибів у гіфі формуються поперечні перетинки – септи, які розміщуються позаду верхівки нитки, що росте. Деякі гриби не мають септ. Гіфи в процесі росту багаторазово галузяться і утворюють систему ниток, що переплітаються, - міцелій, який може бути пухкий та компактний.

Розрізняють два шари міцелію: нижній, що вростає в продукт або інший субстрат, який називається вегетативним міцелієм,а також верхній – верхівковий або повітряний, який утворює тендітний павутинний наліт. Функція субстратного міцелію – всмоктування поживних речовин, повітряного – дихання та спороутворення.

Міцелярні форми грибів розмножуються за допомогою спор як вегетативним, так і статевим шляхом. Вегетативне розмноження може відбуватися простим поділом міцелію, мідіями та спорами. Під час поділу клітина гриба потрапляє є сприятливі умови, збільшується у розмірі, росте, галузиться, формуючи міцелій. *Конідії* утворюються під час розпаду повітряних гіф. Потрапивши у субстрат, гіфи починають рости, і кінцева їх частина перетворюється на плодоносні гіфи, що містять ендоспори або екзоспори. Екзоспори утворюються на верхівках гіф (конідіях), унаслідок чого гіфу називають конідієносцем, або на спеціально видовжених клітинах – стеригмах. Ендоспори формуються всередині особливих клітин – спорангіїв, які розвиваються на кінцях гіф. Ці ендоспори називаються спорангіоспрами, а гіфи, що несуть спорангії, - спорангієносцями.

Під час статевого розмноження, відбувається злиття протоплазми і ядер двох клітин з утворенням зиготи. У деяких грибів зигота починає перетворюватися на мішкоподібний утвір – аск. Ядро в аску починає ділитися. Після кількох поділів ядра утворюється до 8 ендоспор, які називаються аскоспорами. Такий тип розмноження характерний для грибів аскоміцетів. У інших після грибів поділу ядра утворюються випини – базидії, які містять базидіоспори. Такий тип розмноження мають гриби базидіоміцети.

Усі відомі гриби відносяться до царства еукаріотів і розподілено на класи: **фікоміцети, аскоміцети, базидіоміцети, деутероміцети та дріжджі.**

Фікоміцети мають несептований (одноклітинний) міцелій. Розмножуються вони статевим та безстатевим шляхом. За нестатевого способу розмноження у фікоміцетів

утворюються спорангіоспори, а за статевого із зиготи розвивається гіф зі спорангіями на кінцях. Зі спорангіоспор розвивається несептований міцелій.

Аскоміцети їхній міцелій поділений на окремі клітини (септований). За нестатевого способу гриби розмножуються екзоспорами (конідіями), при статевому – аскоспорами. До аскоміцетів належать деякі ниткоподібні гриби - плісені **(пеніцилінові та аспергилові).**

Аспергілюс міцелій у більшості видів безбарвний, конідієносці закінчуються клітинами, від яких відходять довгі ланцюжки конідій кулястої форми сірувато-синьо-зеленого кольору. Спричиняє псування м'яса і молочних продуктів.

Пеніциліум гриб з безбарвним септованим міцелієм, що галузиться. Повітряний міцелій представлений конідієносцями, розміщеними кільцеподібно. На верхівках гіф утворюються довгі ланцюжки конідій (спори).

Базидіоміцети – гриби з септованим міцелієм. За статевого способу розмножуються за допомогою базидіоспори.

Деутероміцети – мають без клітинний міцелій, розмножуються нестатевим шляхом за допомогою спор. Клітини цих грибів мають оболонку, цитоплазму, ядро, включення. До незавершених грибів належать збудники дерматомікозів тварин – тріхофітії, мікроспорії, парші.

Дріжджі – одноклітинні нерухомі гриби, що не утворюють міцелію; належать до класу сумчастих грибів – аскоміцетів. Їх вегетативне розмноження дуже типове й здійснюється брунькуванням; ділення клітини буває рідко. Дріжджі мають велике значення у харчовій промисловості, що зумовлено їх особливістю перетворювати цукор у спирт і вуглекислий газ, тобто викликати бродіння. Розміри дріжджів від 3 до 10 – 12 мкм.

Будова дріжджової клітина має складну структуру. Основу клітини складає цитоплазма, що має неоднакову будову й склад у різні періоди життя клітини. У цитоплазмі містяться структурні елементи.

Мітохондрії - малі утворення різної форми, оточені оболонкою. У них міститься велика кількість ферментів і відбуваються процеси, що забезпечують клітину енергією. Тут синтезується велика за енергією речовина – АТФ.

Рибосоми – малі тільця, видимі тільки електронному мікроскопі. В них відбувається синтез білків.

Вакуолі – порожнини круглої форми в середині цитоплазми, заповнені клітинним соком. У них знаходяться розчинені у воді білки, жири, вуглеводи і ферменти,а також волютин, який впливає на ріст і розмноження клітини. Від зовнішнього середовища клітина відокремлена клітинною стінкою під нею розташована цитоплазматична

мембрана. Основна відмінність дріжджової клітини від бактерії полягає у наявності добре диференційованого ядра, оточеного мембраною.

Розмноження у дріжджів проходить декількома способами – *безстатевим, статевим, спорами*. Під час розмноження вегетативним способом відбувається характерне для дріжджів брунькування, коли на материнській клітині утворюється дочірня клітина у вигляді горбика. Вона поступово росте і потім відокремлюється від материнської клітини за допомогою перетягування, тобто відшнуровування. При цьому в дочірню клітину переходить частина ядра, цитоплазма та інші структури з материнської клітини. При статевому розмноженні зливаються дві клітини й отримана зигота в майбутньому розмножується брунькуванням. Дріжджі можуть розмножуватися також спорами, яких утворюється у клітині від 2 до 8 шт. Зрілі спори проростають у клітині, які також можуть брунькуватися.

Для культивування дріжджів, цвілі та актиноміцетів використовують різні поживні середовища, як щільні, так і рідкі: середовище Сабуро, мозкові середовища та ін Найбільш широке застосування отримала середовище Сабуро. Вона містить пептон, глюкозу, агар-агар. Всі ці компоненти розчиняють у воді, встановлюють pH 5,0-5,5 і стерилізують в автоклаві. Температура культивування грибів трохи нижче, ніж бактерій (22-29 ° С).

Колонії цвілевих грибів на щільних поживних середовищах досягають розміру 0,5-5 см. Поверхня колонії може бути горбистою, складчастою, іноді плоскою, консистенція - рихлою. Колір колоній грибів різноманітний: білувато-жовтий, коричневий, помаранчевий, червоний, бурий, чорний, зеленуватий. На рідких поживних середовищах цвілі утворюють сірувато-білувате войлокоподібне сплетіння міцелію або густий конгломерат з пухнастих горбків. На відміну від бактерій багато грибів не викликають при зростанні помутніння середовища.

Колонії дріжджів і дріжджеподібних грибів можуть бути плоскими або куполоподібними, гладкими, блискучими, іноді злегка покресленими або горбистими . Консистенція їх сметаноподібна з різними відтінками: білувато-жовтуваті, коричневі, жовті й темні. Розміри колоній дещо менше, ніж у цвілевих грибів. На рідких середовищах ростуть суцільною пристінковою плівкою, дають пухкий осад або рівномірне помутніння середовища.

Колонії актиноміцет розрізняють залежно від їх виду і типу. Для отримання чистої культури грибів до живильних середовищ додають різні речовини, що пригнічують ріст сторонньої мікрофлори, наприклад антибіотики (пеніцилін, стрептоміцин та ін.) Використовують також поєднання бичачої жовчі, кристалічного фіолетового і стрептоміцину, які додають до середовища Сабуро .

3. Морфологія та будова мікоплазм.

Мікоплазми - грамнегативні , одноклітинні , мікроскопічні організми , що відносяться до класу моллікутів (Mollicutes) . На сьогоднішній день відомо близько сотні видів цих мікробів.

Будова мікоплазми та обмінні процеси, що відбуваються в даних мікроорганізмах, не дозволяють віднести їх ні до грибів, ні до бактерій, ні до вірусів . Вони займають якесь проміжне положення між перерахованими вище мікробами. Цей факт пояснюється індивідуальними особливостями мікоплазми.

Будова клітинної мембрани, позбавленої жорсткої клітинної оболонки, відрізняє ці без'ядерні мікроорганізми від бактерій, клітини яких надійно захищені стінками капсул, що складаються із змішаних вуглевод - білкових полімерів , званих пептідогліканів .

Найтонша плівка плазмалема, яку можна розглянути тільки через електронний мікроскоп, убезпечує вміст клітини від зовнішнього середовища. За своїм хімічним складом ця тендітна захисна оболонка являє собою комплекс ліпопротеїдів, що включають в себе молекули білків і ліпідів. Ця характерна особливість будови мікоплазми дозволяє бактерії активно прикріплюватися до клітини організму, використовуючи її ресурси для розвитку і зростання (внутрішньоклітинний паразит). І в той же час бути важкодоступними для захисних функцій імунітету.

Мікоплазми зазвичай культивують на щільних поживних середовищах, що містять сироватку. Для деяких з них розроблені методи культивування на рідких поживних середовищах. Живильні середовища повинні володіти високою осмотичної концентрацією. Мікоплазми ростуть також на живих курячих ембріонах і на середовищах, що містять замість сироватки водні екстракти дрібно подрібнених курячих ембріонів. Мікоплазми на щільних поживних середовищах утворюють колонії з ущільненим центром, що вростає всередину живильного середовища і ніжним ажурним краєм. Через 3-5 днів інкубації при 37°С вони можуть досягати розміру 1,5-2 мм, але зазвичай колонії настільки малі, що їх важко побачити неозброєним оком. На рідкі середовища роблять пересівання, вирізаючи шматочки агару з відповідною колонією. У рідкому середовищі мікоплазми дають рівномірне помутніння.

4. Морфологія та будова хламідій.

Хламідії є групою внутрішньоклітинних облігатних прокаріотних мікроорганізмів і мають вид дрібних грамнегативних коків.

Із-за невеликих розмірів і нездатності виживати на неживих бактеріологічних середовищах хламідії вважалися вірусами. У нижче наведеній табл. перераховані характеристики *Chlamydia* порівняно з бактеріями, мікоплазмами і вірусами.

Порівняльна характеристика хламідій, бактерій, мікоплазм та вірусів.

Ознака	**Хламідії**	**Бактерії**	**Мікоплазми**	**Віруси**
Розмір (500 нм)	+	-	+	+
Клітинна оболонка	+	+	-	-
ДНК / РНК	+	+	+	-
Ядро без обмежувальної мембрани	+	+	+	-
Метаболізм карбон гідрату	+	+	+	-
Рибосоми 70S	+	+	+	-
Екліпсо-фаза	-	-	-	+
Використання нуклеїнових кислот хазяїна	-	-	-	+
Бінарне ділення	+	+	+	-
Інгібіювання антибіотиками	+	+	+	-
Ріст на неживих бактеріологічних середовищах	-	+	+	-

Розрізняють 3 стадії розвитку хламідій. Це стадії елементарних (інфекційна форма) ЕТ, ініціальних (ретикулярних тілець, вегетативна форма, неінфекційна) РТ та проміжних тілець ПТ. ***Елементарні тільця*** є невеликими частинками розміром близько 300 нм. Це транспортні форми, високо інфекційні, адаптовані до виживання в неклітинному середовищі, не піддаються дії антибіотиків, при забарвленні по Гімзе дають рожево-фіолетовий відтінок. Вони оточені оболонкою, яка представлена жорсткими тришаровими структурами, аналогічними клітинним стінкам грамнегативних бактерій, вміщують нуклеоїд та протопласт, що забезпечує витривалість до факторів зовнішнього середовища при переносі від клітини до клітини. Розмір ***ініціальних (ретикулярних) тілець*** 800-1200 нм, вони мало інфекційні і є внутріклітинними репродуктивними формами, що забарвлюються по Гімзе в голубуватий колір. Ініціальні тільця, отримали свою назву, оскільки вони з'являються на самому початку розвитку хламідійних включень. Клітинна оболонка ініціальних тілець тонша і ніжніша, ніж у елементарних, і тісніше прилягає до клітинної мембрани. Цей факт має важливе значення, оскільки дозволяє здійснюватися дифузії матеріалу включень, що розвиваються. Елементарні тільця мають більшу електронну щільність, ніж ядерний матеріал, а також фібрилярний нуклеоїд.

Проміжні тільця — проміжна стадія між елементарними і ретикулярними тільцями. Форми їх досягають 500-1000 нм і навіть до гігантських розмірів діаметром 2-3 мкм діляться бінарно, або способом внутрішньої фрагментації. Знання про наявність проміжних форм має практичне значення і важливе при мікроскопії мазків. Життєвий цикл хламідій в оптимальних умовах росту в еукаріотичних клітинах складає 17-40 год.

Будова хламідій

Хламідії мають досить складну структурну організацію. Зовнішня мембрана, хімічний склад якої відповідає складу такої ж у грамнегативних бактерій, представлена в більшості ліпополісахаридом. Вона складається із внутрішньої цитоплазматичної та зовнішньої мембран (обидві є подвійними, що забезпечує міцність клітинної стінки). В ній у великій кількості вміщуються ліпіди і пептидоглікан, до складу якого входить н-ацетилмурамова кислота. Антигенні властивості хламідій визначаються внутрішньою мембраною.

Клітинна оболонка частинок містить лізин і D-аланін, але не має диамінопімелової кислоти. Дискутабельним є наявність N-ацетилмурамової кислоти (її виявляють тільки у бактерій). Структура клітинної оболонки ініціальних тілець (РТ) відрізняється від структури елементарних тілець (ЕТ) тим, що пептидоглікани не сполучені пептидними містками. Можливо, що це збільшує проникність аденозинтрифосфату через клітинну оболонку ініціальних тілець. Передбачається, що пептидоглікан має інші функції, відмінні від інших бактерій. На відміну від мікоплазм хламідії не містять холестеролу в клітинних оболонках. Спостерігаються в значних кількостях ліпіді і карбондигідратів, але частка нуклеїнових кислот не велика.

Оскільки хламідії є облігатними внутріклітинними паразитами, їх внутрішня будова набагато простіша, ніж у вільноживучих бактерій, багато органели зредуковані, або відсутні взагалі. Так головною їх ознакою є відсутність мітохондрій, і дані бактерії забезпечують своє існування за рахунок енергії клітин-хазяїна, тобто, використовують їх АТФ.

На відміну від вірусів, хламідії містять як ДНК (ядерний апарат), так і рибосоми..

Характеристика життєвого циклу хламідій всередині зараженої клітини

Цикл розмноження хламідій - облігатних внутріклітинних паразитів - реалізується при їх взаємодії з чутливою клітиною-хазяїном.

Інфекційні ЕТ адсорбуються на поверхні клітини, яка потім поглинає їх шляхом ендоцитозу. Доля фагоцитованих ЕТ на цьому *першому критичному етапі* взаємодії з клітиною-хазяїном може скластися двояко:

- *ЕТ гине під впливом лізосомної активності клітини-хазяїна*
- *ЕТ зберігає життєздатність і вступає в цикл розвитку.*

Хламідії здатні якимсь чином стимулювати специфічний фагоцитоз, що дає очевидні переваги облігатному внутріклітинному паразиту. Проникнення елементарних тілець в клітину супроводжується руйнуванням оболонок, внаслідок чого відбувається розм'якшення клітинних стінок. Присутність інфекційних частинок у фагосомі не супроводжується розщеплюванням лізосом, як при звичайному фагоцитозі. Цей процес регулюється самими хламідіями, оскільки показано, що якщо в результаті фагоцитозу захоплюються хламідії, убиті нагріванням, то злиття лізосом не відбувається. Неспеціалізовані клітини (не здібні до активного фагоцитозу) стимулюються хламідіями так, щоб вони їх захоплювали.

<u>Схема циклу розвитку хламідій в чутливій клітині</u>

Можна виділити 4 основних шляхи, по яких можуть реалізуватися подальші етапи взаємодії хламідій з клітиною-хазяїном:

· *Деструкція хламідії в фаголізосомній системі клітини-хазяїна*

· *Продуктивний цикл розвитку хламідій - репродукція*

· *L-подібна трансформація хламідій*

· *Персистенція хламідій.*

Через 4-6 годин після зараження, елементарні тільця розташовуються у вакуолі, оточеною дериватною мембраною, що захищає їх від дії лізоцимів. На відміну від вірусів хламідії не мають екліпсофази. Деструкції, що далі не піддалися, в сприятливих умовах функціонування клітки-господаря, вступають в цикл розвитку, який протікає по відомій схемі: ЕТ реорганізуються у вегетативну форму - РТ (через ПТ); РТ вступають в клітинний цикл, діляться бінарно (всього 8-12 циклів); дочірні РТ перетворяться в ПТ і далі в ЕТ-інфекційні форми нового покоління мікроорганізму. Цикл розвитку звичайно займає 48-72 години.

Вегетативну стадію в циклі розвитку хламідії, зокрема ділення і реорганізацію РТ, можна розглядати як *другий критичний етап* взаємодії паразита і хазяїна. РТ високочутливі до несприятливих екзогенних (наприклад, антибактеріальні препарати) і ендогенних дій, які можуть зумовити загибель паразита, що розмножується. *В той же час антибіотики практично не діють на інфекційні ЕТ.*

За несприятливих умов, на етапі функціонування РТ, в цитоплазматичному включенні можуть бути виявлені аномальні форми хламідій з різними дефектами клітинної стінки. Ці утворення, морфологічно схожі з L-формами бактерій, закономірно утворюються під впливом тих, що традиційних трансформують агентів - пеніциліну і ін. L-подібна трансформація хламідії може бути основою одного з механізмів, що індукують виникнення персистентної хламідійної інфекції, при безсимптомному перебігу яких спостерігається тривале перебування хламідій в клітині-хазяїна.

Персистенція хламідій може спостерігатися при всіх відомих хламідіозах і у ряді випадків має надійне мікробіологічне підтвердження.

Проте знання про цей шлях взаємодії паразита з хазяїном вкрай обмежені. Схематично цей шлях з боку господаря може бути пов'язаний з нездатністю забезпечити відтворення паразита необхідними метаболітами або використанням обмежених механізмів захисту, здатних лише інгібірувати розмноження, але не елімінувати патогенний агент. Як і інші шляхи взаємодії, персистенція хламідій поза сумнівом контролюється імунною системою. Відомо, що лімфоцити від імунних тварин оберігають персистентно інфіковані макрофаги від активації хламідійної інфекції. Відома і активна течія і генералізує локалізованих експериментальних хламідійних інфекцій у іммуносупресованих тварин. Активний розвиток цього напряму досліджень є одним з актуальних завдань хламідіологів.

В процесі взаємодії з хламідією клітина-хазяїн піддається дії її чинників патогенності, що викликають різні порушення життєдіяльності клітки. При продуктивному циклі розвитку хламідій в клітині-хазяїна послідовно пригнічуються життєві функції, що приводять до її загибелі і руйнування. Цей результат, як правило, наступає в період завершення циклу розвитку хламідій. Суть подій, що протікають в клітині-хазяїна при L-подібній трансформації і персистенції хламідій, залишається нерозкритою. Функціонально в цих ситуаціях реалізується часовий збалансований стан, результат якого теоретично може бути на користь кожного із співчленів цієї системи.

Доля паразита і клітина-хазяїна при різних шляхах взаємодії в умовах природної інфекції багато в чому залежить від подій, що протікають на рівні макроорганізму. У цих умовах виявляються особливості паразитизму хламідій, характерні для внутріклітинних прокаріотів:

• *Здатність індукувати фагоцитоз*

• *Протистояти деструктивній дії клітини- хазяїна*

• *Розмножуватися в клітині- хазяїна і тривалий час не викликати фатальних патологічних зміні*

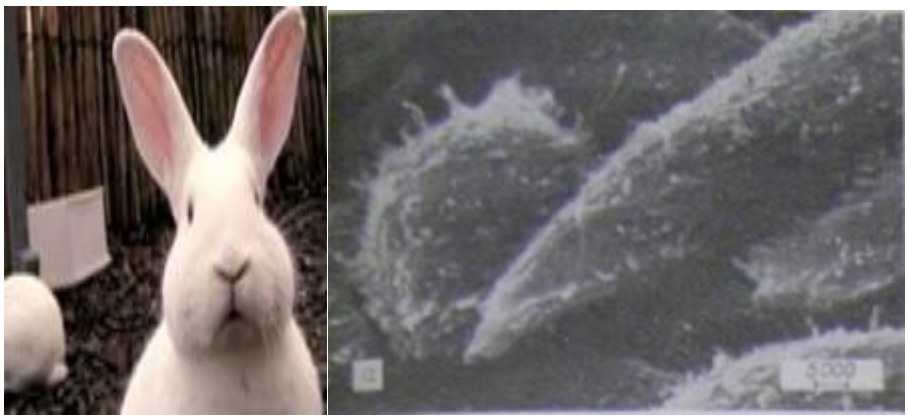
• *У несприятливих умовах переживати або гинути під впливом клітини- хазяїна або екзогенних чинників*.

На кінцевих стадіях циклу розвитку внутрішньо цитоплазматичне включення може займати велику частину цитоплазми клітини-хазяїна. За цим слідує вихід нових елементарних тілець.

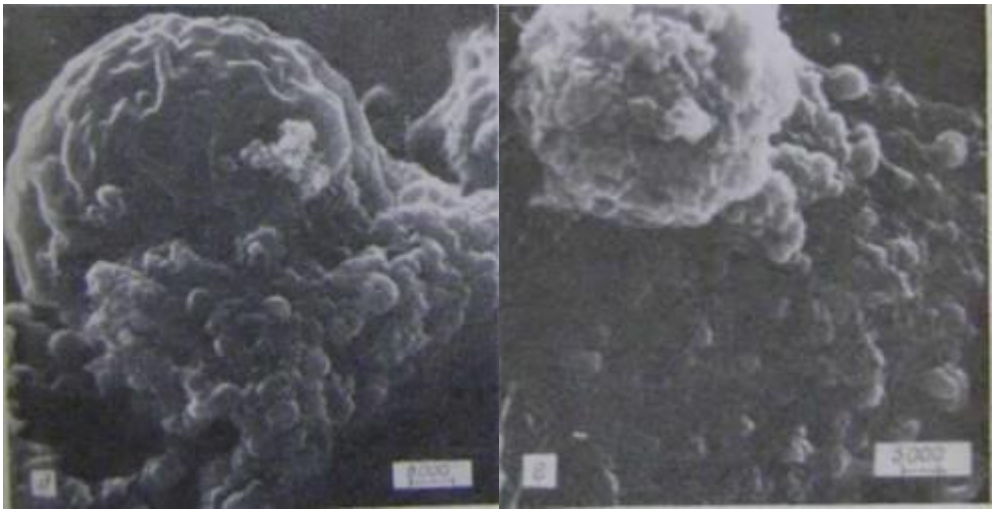
При спостереженні в скануючому електронному мікроскопі виявлені два способи виходу хламідій з інфікованих кліток шляхом активного викиду, мабуть, при локальному розриві клітини-хазяїна і шляхом спокійнішого "виверження" з розриву в плазмалемі.

Елементарні тільця хламідій, що вийшли з клітини, мали сферичну форму, ретикулярні - нерегулярно-сферичну: з заглибленнями і пальцевидними виростами.

Форма незаражених клітин: а - веретеноподібна, б – округла



Інфіковані хламідіями клітини: г, д



5. Морфологія та будова рикетсій.

Рикетсії (лат. Rickettsiae) - Сімейство бактерій названо по імені Х. Т. Рикетса (1871 - 1910), в 1909 вперше описав збудника плямистої лихоманки Скелястих гір. У тому ж році подібні спостереження були зроблені Ш. Николем і його колегами при дослідженні висипного тифу. У 1910 Рикетса загинув від висипного тифу, вивченням якого займався в Мексиці. На честь заслуг ученого збудники цих інфекцій були названі "рикетсіями" і виділені в рід Rickettsia.

Будова рикетсій. Представники сімейства Rickettsia поліморфні, (частіше кокова або паличкоподібна форма), нерухомі, грам негативні бактерії. В оптимальних умовах клітини рикетсій мають форму коротких паличок розміром в середньому 0,2-0,6 0,4-2,0 мкм, майже такі ж, як і найбільші віруси (близько 0,3 мкм). Їх форма і розміри можуть декілька мінятися залежно від фази росту (логарифмічна або стаціонарна фази). При зміні умов росту вони легко утворюють клітини неправильної форми або ниткоподібні. На поверхні мембрани клітинної стінки розташовується капсулоподібний слизовий покрив і мікрокапсула, що містять группоспеціфічний "розчинний" антиген. У клітинній стінці локалізуються основні білки, більшість з яких є видоспецифічними антигенами, а також ліпополісахарид і пептидоглікан. У цитоплазматичній мембрані переважають ненасичені

жирні кислоти, вона осмотично активна, має специфічну транспортну систему АТФ - АДФ. Нуклеоїд клітини рикетсій містить кільцеву хромосому. Розмножуються шляхом бінарного поділу, володіють незалежним від клітини-хазяїна метаболізмом. Джерелом енергії у позаклітинних рикетсій служить глутамат. Можливо, що при розмноженні отримують макроергічні з'єднання з клітки-хазяїна. Здатні індукувати свій фагоцитоз еукаріотних клітиною. Описано 4 морфологічні типи рикетсій: кокоподібні, короткі паличкоподібні, довгі паличкоподібні і ниткоподібні.

Життєвий цикл рикетсій. Життєвий цикл рикетсій має дві стадії - вегетативну і спокою. У вегетативній стадії мікроорганізми паличкоподібні, бінарно діляться та рухливі. Спочиваючі форми рикетсій - сферичні і нерухомі клітини, розташовані в клітинах членистоногих і теплокровних.

Репродукція, за винятком одного виду, відбувається тільки в живих клітинах, тобто, як і віруси, рикетсії є облігатними внутрішньоклітинними паразитами, ріст і розмноження яких відбуваються в клітинах відповідного хазяїна. Паразитують в цитоплазмі і ядрі або тільки в цитоплазмі клітин членистоногих і теплокровних тварин. Лише один вид рикетсій (Rochalimaea quintana), що викликає окопну лихоманку, може рости поза клітинами в кишечнику воші, а також в без клітинному живильному середовищі. В життєвому циклі більшості рикетсій членистоногі є первинними господарями або переносниками.

6. Морфологія та будова пріонів.

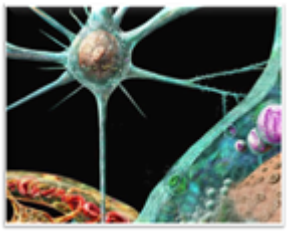
Пріони (від англ. proteinaceous infectious particles — інфекційні білкові частинки) — особливий клас інфекційних агентів, чисто білкових (тобто таких, що не містять нуклеїнових кислот), що викликають важкі захворювання центральної нервової системи у людей і ряду вищих тварин (так звані «повільні інфекції»). Особливість пріонного білка полягає в тому, що він може існувати у двох різних просторових конформаціях, тобто поліпептидний ланцюг пріонного білка PrP може згортатися двома різними способами. У здоровому організмі всі пріони складені одним, так званим «штатним», способом із переважанням α-спіралей — такі нормальні пріони вчені позначають як PrPc. Але якщо ці α-спіралі розгортаються й складаються новим способом — з переважанням β-складок, то це викликає перетворення нормального пріону в патогенний. Патогенний пріон має аномальну просторову будову, його позначають як PrPSc. Смертоносний патогенний пріон приєднується до іншого білка-мішені й змінює його конформацію.

Отже, пріоний білок має аномальну тривимірну структуру і здатний прямо каталізувати структурне перетворення гомологічного йому нормального клітинного білка в собі подібний (пріонний). Він приєднується до білка-мішені й змінює його конфірмацію.

Нормальні білки (природні компоненти клітини), стикаючись із пріонами, можуть перетворюватися на пріони. Діяльність клітини з такими білками порушується, вона гине. Вивільнений пріон може проникати в сусідні клітини, також спричиняючи їх загибель.

Життєвий цикл пріонів має свої особливості. За нормальних умов пріони — це нешкідливі клітинні білки, проте вони мають природну здатність перетворюватися на стійкі структури, які спричиняють смертельні захворювання головного мозку в людей і

тварин. До кінця механізм спонтанного виникнення пріонних інфекцій не з'ясований. Вважається (але ще не повністю доведено), що пріони утворюються в результаті помилок у біосинтезі білків. Мутації генів, що кодують пріонний білок, помилки трансляції — вважаються головними кандидатами на механізм виникнення пріонів. При потраплянні в клітину пріон перетворює нормальний подібний до себе білок на інфекційну форму. При цьому амінокислотна послідовність клітинного білка залишається попередньою, а змінюється лише його третинна структура. Пріонна форма білка може накопичуватися в клітині у вигляді кристалів та ниток – фібрил, які спричиняють патологічні зміни.



“Неправильні” розпрямлені молекули пріонів легко склеюються одна з іншою, на нервовій клітині утворюються білкові бляшки, що призводить до виражених неврологічних симптомів (зниження тонусу м'язів, недоумство, втрата пам'яті і безсоння…), клітина гине. На місці загиблої нервової клітини утворюється порожнина заповнена рідиною. Поступово весь мозок перетворюється на дірчасту субстанцію, схожу на губку, і тварина гине. Насамперед це відбувається у нейронах головного мозку – так розвивається губчаста енцефалопатія.

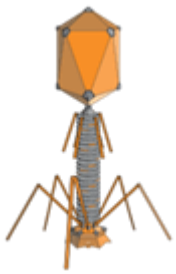
<u>Шляхи передачі пріонних захворювань від людини до тварини</u>

7. Морфологія та будова бактеріофага.

Бактеріофаги *(фаги)* -віруси, які вибірково вражають бактеріальні клітини. Найчастіше бактеріофаги розмножуються всередині бактерій і викликають їх лізис. Розмір їх часток

приблизно від 20 до 200 нм. Бактеріофаги розрізняються за хімічною структурою, типом нуклеїнової кислоти, морфології і характером взаємодії з бактеріями. За розміром бактеріальні віруси в сотні і тисячі разів менше мікробних клітин.
Типові фагові частинки (віріон) складається з голівки і хвоста. Довжина хвоста зазвичай в 2 - 4 рази більше діаметра голівки. У голівці міститься генетичний матеріал - одноланцюгової або дволанцюгової нуклеїнової кислоти РНК або ДНК з ферментом транскриптазою в неактивному стані, оточена білковою або ліпопротеїновою оболонкою - капсидом, який зберігає геном поза клітиною.

Нуклеїнова кислота і капсид разом складають нуклеокапсид. Бактеріофаги можуть мати ікосаедральний капсид, зібраний з безлічі копій одного або двох специфічних білків. Зазвичай кути складаються з пентамером білка, а опора кожного боку з гексамерів того ж або подібного білка. Більше того, фаги за формою можуть бути сферичні, лимоноподібні або поліморфні. Хвіст представляє собою білкову трубку - продовження білкової оболонки головки, в основі хвоста є АТФаза, яка регенерує енергію для введення генетичного матеріалу. Існують також бактеріофаги з коротким відростком, що не мають відростка і ниткоподібні.
Фаги, як і всі віруси, є абсолютними внутрішньоклітинними паразитами. Хоча вони переносять всю інформацію для запуску власної репродукції у відповідного господаря, у них відсутні механізми для вироблення енергії і рибосоми для синтезу білка.
Взаємодія бактеріофага з бактеріальними клітинами. За характером взаємодії бактеріофага з бактеріальною клітиною розрізняють вірулентні і помірні фаги. Процес взаємодії вірулентного бактеріофага з кліткою складається з декількох стадій: адсорбції бактеріофага на клітці, проникнення в клітину, біосинтезу компонентів фага і їх складання, виходу бактеріофагів з клітини.



Спочатку бактеріофаги прикріплюються до фагоспецифічних рецепторів на поверхні бактеріальної клітини. Хвіст фага за допомогою ферментів, що знаходяться на його кінці (в основному лізоциму), локально розчиняє оболонку клітини, скорочується і міститься в головці ДНК вводять в клітку, при цьому білкова оболонка бактеріофага залишається зовні. Введення ДНК викликає повну перебудову метаболізму клітини: припиняється синтез бактеріальної ДНК, РНК і білків. ДНК бактеріофага починає транскрибувати за допомогою власного ферменту транскриптази, який після потрапляння в бактеріальну клітину активується. Синтезуються спочатку ранні, а потім пізні іРНК, які надходять на рибосоми клітини-хазяїна, де синтезуються ранні (ДНК-полімерази, нуклеази) та пізні (білки капсида і хвостового відростка, ферменти лізоцим, АТФаза і транскриптаза) білки бактеріофага. Реплікація ДНК бактеріофага відбувається по напівконсервативний

механізм і здійснюється за участю власних ДНК-полімераз. Після синтезу пізніх білків і завершення реплікації ДНК настає завершальний процес - дозрівання фагових частинок або з'єднання фагової ДНК з білком оболонки і утворення зрілих інфекційних фагових частинок.

Тривалість цього процесу може становити від декількох хвилин до декількох годин. Потім відбувається лізис клітини, і звільняються нові зрілі бактеріофаги. Іноді фаг ініціює лізуючий цикл, що призводить до лізису клітини і звільнення нових фагів. В якості альтернативи фаг може ініціювати лізогенной цикл, при якому він замість реплікації оборотно взаємодіє з генетичною системою клітини-господаря, інтегруючись в хромосому або зберігаючись у вигляді плазміди. Таким чином, вірусний геном реплікується синхронно з ДНК хазяїна і діленням клітини, а подібний стан фага називається профагом. Бактерія, що містить профаг, стає лізогенною до тих пір, поки при певних умовах або спонтанно профаг не буде стимульований на здійснення лізуючого циклу реплікації. Перехід від лізогенії до лізису називається лізогенною індукцією або індукцією профага. На індукцію фага робить сильний вплив стан клітини господаря. Дуже важливою властивістю бактеріофагів є їх специфічність: бактеріофаги лізують культури певного виду, більш того, існують так звані типові бактеріофаги, лізовані варіанти всередині виду, хоча зустрічаються полівалентні бактеріофаги, які паразитують в бактеріях різних видів.

Життєвий цикл. Помірні і вірулентні бактеріофаги на початкових етапах взаємодії з бактеріальною клітиною мають однаковий цикл.

- Адсорбція бактеріофага на фагоспецифічних рецепторах клітини.
- Введення фагової нуклеїнової кислоти в клітину хазяїна.
- Спільна реплікація фагової і бактеріальної нуклеїнової кислоти.
- Поділ клітини.
- Далі бактеріофаг може розвиватися за двома моделями: лізогенний або літичний шлях.

Помірні бактеріофаги після поділу клітини знаходяться в стані профага (лізогенний шлях). **Вірулентні** бактеріофаги розвиваються по літичної моделі:

- Нуклеїнова кислота фага направляє синтез ферментів фага, використовуючи для цього белоксинтизуючий апарат бактерії. Фаг тим або іншим способом інактивує ДНК і РНК господаря, а ферменти фага зовсім розщеплють її; РНК фага "підкоряє" собі клітинний апарат синтезу білка.
- Нуклеїнова кислота фага реплікується, і направляє синтез нових білків оболонки. Утворюються нові частки фага в результаті спонтанної самозбірки білкової оболонки (капсид) навколо фагової нуклеїнової кислоти; під контролем РНК фага синтезується лізоцим.

- Лізис клітини: клітина лопається під впливом лізоциму; вивільняється близько 200-1000 нових фагів; фаги інфікують інші бактерії.

8. Морфологія та будова актиноміцетів.

Тривалий час **актиноміцети** вважали грибами, проте вивчення морфології і біологічних властивостей дозволило віднести їх до бактерій сімейства Actinomycetaceae відділу Firmicutes.

На відміну від грибів, актиноміцети не містять в клітинній стінці хітину або целюлози, вони не здатні до фотосинтезу, а утворений ними міцелій досить примітивний. Також вони резистентні до протигрибкових засобів.

З бактеріями актиноміцети об'єднують відсутність чітко вираженого ядра, схожість будови клітинної стінки, а також чутливість до бактеріофагів і антибіотиків. Для їх культивування оптимальні слаболужні, але не кислі значення pH середовища.

Більшість актиноміцетів - мешканці поверхні слизових оболонок у ссавців; деякі види - грунтові сапрофіти. У людини актиноміцети засиляють слизові оболонки порожнини рота і шлунково-кишкового тракту. Здатність викликати специфічні поразки виражена порівняно слабо. Відповідно до цього їх слід розглядати як умовно-патогенні мікроорганізми.

Актиноміцети викликають актиномікози - хронічні гнійні гранулематозні ураження різних органів. Вперше актиномікози великої рогатої худоби детально вивчив О. Боллінгер (1877).

Актиноміцети представлені тонкими, прямими або злегка вигнутими паличками розміром 02-10 х2 5 мкм, але часто утворюють нитки завдовжки до 10-50 мкм. Характерна особливість актиноміцетів - здатність утворювати добре розвинений міцелій. Паличкоподібні форми часто мають потовщені кінці, в мазках розташовуються поодиноко, парами, V-або Y-подібно. Забарвлення по Граму фіксуються погано; часто утворюють зернисті форми. Кислотонестійкі. Факультативні анаероби; для гарного росту потребують підвищеному вмісті С02. Актиномікози у тварин зустрічаються часто. В уражених органах утворюють тверді крупинки – друзи.

ПЛАН
ЗМІСТ

Поверхня оболонки спор у актиноміцетів: 1 — гладенька; 2 — бугриста; 3 — шипоподібна; 4 — волосяна

Фізіологія мікроорганізмів

План до лекції №3

1. Живлення мікроорганізмів
2. Дихання бактерій
3. Ферменти мікроорганізмів
4. Ріст і розмноження мікроорганізмів
5. Пігментні, фотогенні та ароматутворюючі мікроорганізми
6. Інструкційна картка «Культивування мікроорганізмів»

1.Живлення мікроорганізмів.

Усім організмам властивий невпинний обмін речовин з навколишнім середовищем. Для здійснення процесів живлення і розмноження потрібна наявність поживних матеріалів, з яких бактерії синтезують складові частини свого тіла і дістають внаслідок окислення і відновлення різних речовин потрібну енергію. Джерелами енергії для бактерій є сонячне світло, неорганічні й органічні речовини.

За характером використання джерела енергії розрізняють три групи бактерій.
Фототрофи як джерело енергії використовують сонячне світло. **Автотрофи (аутотрофи)** — неорганічний вуглець, **органотрофи (гетеротрофи)** — органічний вуглець (вуглеводи, жирні кислоти).
Літотрофи (грец. Htos — камінь, trophe — живлення) дістають енергію від окислення неорганічних речовин (водень, окис вуглецю, метан, аміак, сполуки заліза, марганцю, сірки). Вони відіграють важливу роль у кругообігу речовин у природі.

Разом з тим літотрофи справляють і шкідливий вплив: руйнують будівельні матеріали (бетон, скло, гуму, емаль та ін.), спричинюють корозію металів, піддають руйнуванню, близько 10% усіх запасів нафти і значною мірою знижують її якість.

До **хемолітотрофів** належать бактерії, що населяють гарячі джерела, їх виявляють на дні океанів, у над солоних озерах, на скелях гірських вершин, у пісках пустель.

Найважливіші об'єкти для ветеринарної мікробіології — **органотрофи**, їх поділяють на **сапрофітів і паразитів.**

Сапрофіти в процесі своєї життєдіяльності використовують органічні речовини, які є в навколишньому середовищі. До них відносять більшість видів бактерій, що населяють нашу планету.

Паразити — це порівняно невелика група мікроорганізмів (0,1 %), які пристосувалися в ході еволюції до паразитичного способу життя; вони живляться за рахунок органічних сполук тварин і людини.

Поділ органотрофних мікроорганізмів на сапрофітів й паразитів не абсолютний, бо не завжди можна чітко розмежувати ці підгрупи. Окремі види патогенних для людини бактерій можуть існувати в навколишньому середовищі як сапрофіти, і, навпаки, деякі сапрофіти за несприятливих умов можуть спричиняти у людей і тварин різні захворювання.

Більшість бактерій розвивається тільки в складних середовищах, що містять пептон (продукт ферментативного розщеплення м'яса та інших білкових субстратів), м'ясний екстракт і подібні до них продукти біологічного походження.

Органотрофні організми на відміну від літотрофних потребують органічних сполук, що мають асиметрично розташований атом вуглецю. Проте останнім часом доведено, що окремі види органотрофних бактерій, найпростіших, грибів засвоюють діоксид вуглецю й аміак, синтезуючи з них складні вуглеводи й амінокислоти. Так, наприклад, E. coll добре росте на синтетичному живильному середовищі, що містить NH4C1, MgSO4, KH2PO4, NaHPO4, глюкозу і воду.

Наведені дані підтверджують припущення, що абсолютних органотрофів немає. Засвоєння діоксиду вуглецю, як доведено, не є монополією зелених рослин і пурпурних сіркобактерій, воно спостерігається і серед багатьох органотрофів; цю властивість мають і патогенні види.

Постає питання: які організми з'явилися раніше — літотрофні чи органотрофні? С. М. Виноградський, В. Л. Омелянський.Б. Найт і інші вважають первинними організмами літотрофні бактерії. О. І. Опарін, І. І. Сорокін, М. Д. Ієрусалимський та інші дотримуються думки, що першими живими істотами були органотрофи, які живляться органічними речовинами. Виходячи з цієї концепції, вважають, що спочатку з'явилися анаероби — мікроорганізми, які живуть у безкисневому середовищі, оскільки в атмосфері Землі в той час майже не було кисню, збільшення концентрації якого було пов'язане з інтенсивним розвитком зелених рослин. В процесі еволюції утворились літотрофні мікроорганізми, які почали використовувати кисень, щоб мати потрібну для них енергію. Отже, аеробний тип дихання властивий пізнішому періодові розвитку мікроорганізмів.

Фактори росту. Поряд з пептонами, вуглеводами, жирними кислотами й неорганічними елементами бактерії потребують спеціальних речовин — факторів росту, що відіграють роль каталізаторів біохімічних процесів клітини і є структурними одиницями при утворенні деяких ферментів.

Одні бактерії не потребують добавляння до поживного середовища вітамінів, оскільки самі можуть синтезувати їх, інші — погано ростуть або зовсім не культивуються (наприклад, гемолітичні стрептококи) в без вітамінних середовищах. Так, Haemophilus influenzae потребує для свого росту складних речовин, які є в крові: X-фактора (гомін) і Y-фактора (коензим ферменту дегідрази).

До вітамінів і вітаміноподібних речовин, які потрібні для розвитку бактерій, належать біотин, тіамін (вітамін В1, рибофлавін(вітамін В2), пантотенова кислота (вітамін ВР),

холін (вітамін В4), нікотинова і фолієва кислоти і їх похідні, піридоксин (вітамін BJ, ціанокобаламін (вітамін В12) та його похідні — кобамідні коферменти, а також параамінобензойна кислота (Hj), нікотинова кислота, В-аланін.

Факторами росту є також пурини, піримідини, жирні кислоти та інші речовини.

Концентрація факторів росту в живильному середовищі виражається в мікрограмах, потреба в них коливається в межах 0,1 — 10 мкг/мл. Надлишок вітамінів затримує ріст мікроорганізмів.

Мікрофлора кишок відіграє певну роль у безпосередньому забезпеченні вітамінами людини і тварин. Багато мікроорганізмів беруть участь у вітамінному обміні рослин, у збагаченні вітамінами харчових продуктів та у виробництві вітамінів. Тепер усі мікроорганізми щодо їх здатності синтезувати фактори росту порівняно добре вивчені і класифіковані завдяки використанню синтетичних середовищ з точним вмістом кожного інгредієнта.

Значення неорганічних речовин у живленні бактерій. Калій має каталітичну дію, активує ферментні системи бактерій; кальцій бере участь у нітрифікації, фіксації азоту ґрунтовим мікроорганізмом (азотобактером), утворенні желатинази.

Велике значення в життєдіяльності бактерій мають фосфор, сірка, магній, залізо. Доведено, що залізо є в дихальних ферментах і виконує функцію каталізатора окислювальних процесів; воно — необхідний елемент хімічного складу мікобактерій туберкульозу, коринебактерій дифтерії, E. coli та ін. Вміст фосфору в бактеріях коливається від 1,5 до 4,5 % сухого залишку; у мікобактерій його значно більше.

Іони заліза, цинку, магнію, міді та інших мікроелементів відіграють важливу роль в утворенні актиноміцетами антибіотиків. Іони магнію, марганцю активують ДНК-азу гемолітичного стрептокока. Мікроелементи входять до складу активних груп деяких ферментів.

Бактеріальна клітина використовує живильні субстрати для синтезу складових частин свого тіла, ферментів, пігментів, факторів росту, токсинів, відкладання резервного матеріалу й утворення енергії, за рахунок якої вона існує.

Метаболізм бактерій охоплює два протилежних і разом з тим єдиних процеси: конструктивний і енергетичний обмін речовин.

Конструктивний обмін речовин відбувається з вбиранням вільної енергії. Для цього типу обміну витрачається порівняно мало поживного матеріалу, що споживається клітиною. Енергетичний обмін речовин забезпечує перетворення енергії у форму, доступну для засвоєння її клітиною. На здійснення цього процесу витрачається величезна маса поживних субстратів. Продукти неповного окислення субстрату потрібні для бактерій не тільки як джерело енергії, а й як матеріал для побудови їх клітин.

Основні механізми живлення бактерій:

1. Пасивна дифузія
2. Полегшена дифузія
3. Активний транспорт
4. Транслокація хімічних груп
5. Іонний транспорт

Пасивна дифузія функціонує тоді, коли створюється градієнт концентрації речовини всередині бактеріальної клітини та зовні. Вона відбувається пасивно, тому що не вимагає затрат енергії.

Полегшена дифузія здійснюється за рахунок особливих білків - пермеаз, які містяться в цитоплазматичній мембрані. Цей процес також не вимагає енергетичного забезпечення.

Однак більшість поживних речовин, метаболітів, іонів проникають у клітину за допомогою активного транспорту. Його також забезпечують білки-пермеази, але вони є високоспецифічними й здатні переносити тільки певні субстрати. Цей процес відбувається за рахунок енергії, яку генерує клітина, тому можливий перенос і проти градієнта концентрації речовини. Якщо цьому процесу передує певна хімічна модифікація молекули, його називають транслокацією хімічних груп. Виділяють також механізм іонного транспорту, при якому відбувається перенос у клітину окремих неорганічних іонів.

Транспорт поживних речовин. Вбирання клітинами поживних речовин — досить складний процес. Одноклітинним найпростішим властивий голозойний тип живлення, що характеризується заковтуванням твердих частинок їжі, перетравлюванням і перетворенням їх у розчинні сполуки. Бактеріям, водоростям, грибам, рослинам властивий галофітний тип живлення; вони вбирають живильні речовини в розчиненому вигляді.

Проте ця відмінність неістотна, оскільки клітини найпростіших, так само як і рослинних організмів, використовують розчинні у воді або клітинному соку Живильні субстрати, а багато які бактерії і гриби можуть засвоювати тверді Живильні речовини, попередньо розщеплюючи їх зовнішнім перетравлюванням за допомогою екзоферментів. При дифузії розчинена речовина переміщується із зони високої концентрації за межами тіла бактеріальної клітини в організм бактерій доти, доки концентрація не стане однаковою.

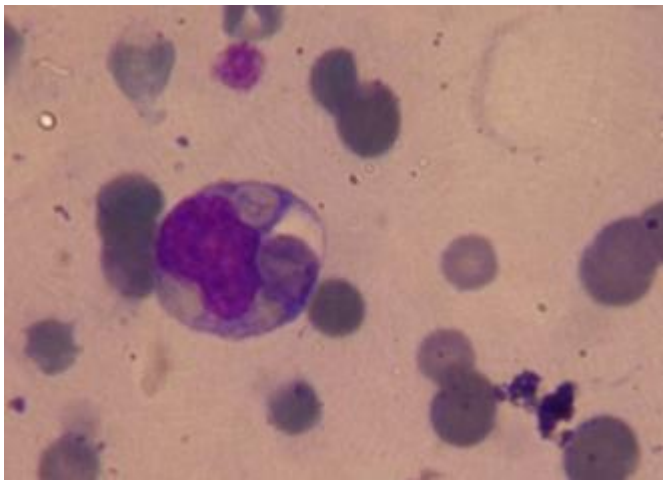
Проходення розчинника через цитоплазматичну мембрану бактерій із зони нижчої концентрації розчиненої речовини в зону вищої концентрації відбувається в результаті осмосу. Градієнт концентрації й осмотичні сили, що діють з обох боків цитоплазматичної мембрани, дуже різноманітні і залежать від різниці концентрації багатьох речовин, які є в клітині і поживному середовищі. Перенесення розчинених речовин із живильного середовища в клітину може здійснюватися втягненням їх разом з розчинником при умові достатньої пористості цитоплазматичної мембрани. Цитоплазматична мембрана

складається з ліпідних і білкових молекул, розташованих у певній послідовності. Заряджені групи молекул своїми кінцями спрямовані до поверхні мембрани. На заряджених кінцях адсорбовані шари білка, що складаються з білкових ланцюгів і утворюють сплетення на зовнішній і внутрішній поверхнях цитоплазматичної мембрани. Висока вибірна властивість, що дає змогу клітинам бактерій відрізняти одні речовини від інших, пов'язана з наявністю ферментних систем, локалізованих на поверхні клітин. Завдяки дії цих ферментів нерозчинні в цитоплазматичній мембрані речовини стають розчинними.

Цитоплазматична мембрана відіграє важливу роль у метаболізмі бактерій. Вона має властивість швидко змінювати свою проникність для різних речовин і тим самим регулювати надходження їх у клітину і розподіл у ній, а також впливати на хід реакцій, у яких ці речовини беруть участь.

У процесі живлення бактерій розрізняють пасивне й активне перенесення різних речовин та іонів. При пасивному перенесенні потік речовин рухається відповідно до різниці концентрацій або електрохімічних потенціалів. Активне перенесення речовин відбувається внаслідок генерованої в клітині енергії за типом «біологічних насосів».

У регулюванні найважливіших біологічних процесів першорядну роль відіграють універсальні циклічні нуклеотиди, а також іони калію, натрію, кальцію, магнію, перенесення яких відбувається внаслідок різниш в зарядах поверхні цитоплазматичної мембрани й оточуючого мікроорганізми середовища, причому роль переносників, як вважають, виконують жиророзчинні речовини X і Y; при цьому утворюються сполуки з іонами калію і натрію (KX і NaY), які можуть дифундувати через оболонки клітин. Із цитоплазматичної мембрани деяких мікроорганізмів виділено білки, які беруть участь у транспортуванні амінокислот, а також білкові системи, відповідальні за перенесення деяких цукрів взагалі і глюкози зокрема.



2.Дихання бактерій.

Як відомо, атмосферне повітря містить приблизно 78 % азоту, 20 % кисню і 0,03—0,09 % вуглекислого газу. Газоподібний азот використовується тільки азотфіксуючими

бактеріями, CO_2— єдине джерело вуглецю — утилізується літотрофними бактеріями. Кисень відіграє дуже важливу роль у метаболізмі більшості видів бактерій.

Дихання бактерій — це складний процес, що супроводиться виділенням енергії, потрібної мікроорганізмам для синтезу різних органічних сполук.

Процеси дихання у бактерій є довгим ланцюгом послідовних окислювально-відновних реакцій з участю багатьох ферментативних систем, які здійснюють перенесення електрона від системи з найбільшим негативним потенціалом до системи з найбільшим позитивним потенціалом. При поступовому і дробному вивільненні енергії дихання і при проміжному перенесенні водню підвищується активність реакції клітини. Біохімічні механізми дихання докладніше описано в підручниках біологічної хімії.

Уявлення про дихання як процес біологічного окислення органічних речовин киснем зазнало значних змін у зв'язку з відкриттям анаеробних бактерій, які не можуть існувати в присутності кисню. Л. Пастер довів, що енергія, потрібна для життєдіяльності деяких видів бактерій, утворюється в процесі бродіння.

Усі бактерії за типом дихання поділяються на облігатні аероби, мікроаерофіли, факультативні анаероби та облігатні анаероби.

Поділ бактерій за типами дихання:

Облігатні аероби (збудники туберкульозу, чуми, холери) – мікроорганізми, для оптимального росту яких необхідно 21 % кисню.
Облігатні анаероби (збудники правця, ботулізму, газової анаеробної інфекції, бактероїди, фузобактерії) – бактерії, які ростуть при відсутності вільного молекулярного кисню за рахунок процесів бродіння. Вони одержують кисень з органічних сполук у процесі їх метаболізму. Деякі з них не виносять навіть незначної кількості вільного кисню.
Факультативні анаероби (стафілококи, ешеріхії, сальмонели, шигели та інші) – пристосувались, залежно від умов середовища (наявності або відсутності кисню), переключати свої метаболічні процеси з використанням молекулярного кисню на бродіння та навпаки.
Мікроаерофіли (молочнокислі, азотфіксуючі бактерії) – особлива група мікробів, для яких концентрація кисню при культивуванні може бути зменшена до 2 %. Вищі його концентрації здатні затримувати ріст.

Капнеїчні (збудник бруцельозу бичачого типу) – мікроорганізми, які потребують, крім кисню, ще й до 10 % вуглекислого газу.

Причиною шкідливої дії на бактерії молекулярного кисню є утворення перекису водню (H_2O_2). Аеробні бактерії розщеплюють його за допомогою каталази, в анаеробів цього ферменту немає.

У процесі дихання аеробні бактерії окислюють різні органічні речовини (вуглеводи, білки, жири, спирти, органічні кислоти та інші сполуки). При повному окисленні граммолекули

глюкози вивільняється певна кількість тепла, що відповідає запасу потенціальної енергії, яка була акумульована в молекулі вуглеводу при фотосинтезі його в зелених рослинах із вуглекислого газу і води.

При неповному (частковому) аеробному окисленні виділяється відповідно до ступеня окислення менше енергії.

Типовим представником факультативних анаеробів є E. coli, яка у вуглеводному середовищі спочатку розвивається як анаероб, розщеплюючи вуглеводи бродінням, потім починає споживати кисень і росте як аероб, окислюючи продукти бродіння (молочна кислота) до вуглекислого газу і води. Факультативні анаероби мають значні переваги, але вони можуть жити як у кисневих, так і в безкисневих умовах.

Дихання анаеробів відбувається за допомогою ферментації субстрату з утворенням невеликої кількості енергії. При бродінні однієї грам-молекули глюкози утворюється значно менше енергії, ніж при аеробному диханні.

Механізм анаеробного дихання полягає ось у чому. Якщо окиснюваним субстратом є вуглеводи, то вони попередньо розщеплюються за допомогою ферментів. Наприклад, глюкоза зазнає фосфорилювання з участю АТФ і АДФ, в результаті утворюється гексозодифосфат, який під дією ферменту альдолази розщеплюється на дві частини: фосфо-гліцериновий альдегід і фосфодіоксиацетон. Останній під впливом оксиізомерази перетворюється у фосфогліцериновий альдегід; надалі в результаті кількох послідовних реакцій утворюється піровиноградна кислота. На цій стадії анаеробна фаза перетворення вуглецю закінчується. Подальші етапи перетворень характеризуються специфічністю і завершуються утворенням кінцевих продуктів. До анаеробних процесів належить спиртове бродіння, що здійснюється дріжджами, молочнокисле, яке спричинюється лактобактеріями, і маслянокисле, що зумовлюється маслянокислими клостридіями.

Наявність облігатних анаеробів пояснює значну пристосовуваність живих істот і повноту кругообігу речовин у природі. Дихають бактерії з участю ферментів типу оксидаз і дегідраз, які мають виражену специфічність дії. Оксидазний і дегідразний процеси дихання тісно зв'язані між собою, доповнюючи один одного, але разом із тим різні як щодо біологічної ролі, так і щодо ферментів, які здійснюють ці реакції.

Оксидазний тест використовують для диференціації різних родин і родів мікроорганізмів. До оксидазно-позитивних бактерій віднесені нейсерії, синьогнійна паличка та ін., до оксидазно-негативних — ентеробактерії.

Інтенсивність процесів аеробного дихання залежить од віку культури мікроорганізмів, температури і поживних субстратів. Культури, що активно ростуть, споживають за 1 год 2500—5000 мм3 кисню на 1 мг сухої речовини бактерій, тоді як голодуючі або цілком позбавлені азотистого живлення—тільки 10—150 мм3.

Таким чином, суть енергетичного метаболізму полягає в одержанні енергії, яка утворюється в процесі прямого біологічного окислення речовин воднем повітря або

дегідруванням — відніманням від субстрату електрона водню. Перенесення електрона супроводиться вивільненням енергії, яка утилізується клітиною за допомогою АДФ та АТФ. У тварин цей процес відбувається в мітохондріях, у бактерій — у мезосомах (аналоги мітохондрій).

У процесі біологічного окислення анаеробним дегідруванням один із коферментів дегідрогенази піровиноградної кислоти — нікотин-амідаденіндінуклеотид (НАД) віднімає водень від субстрату, в результаті чого утворюється НАД • Н2, який віддає водень наступному коферменту дегідрогенази — флавінаденозиндінуклеотиду (ФАД), що. перетворюється у ФАД -На- У аеробів електрон водню від ФАД • Н3 переноситься на систему цитохромів, що є білковими молекулами, які з'єднані з хімічним угрупованням — гемом. Гем містить атом заліза, що має властивість поперемінно окислюватись і відновлюватись (F2+ — F3+). Електрон передається системою цитохромів цитохромоксидазі, при цьому електрон і протон водню середовища зв'язуються киснем повітря.

При анаеробному дегідруванні кінцевими акцепторами водню можуть бути вуглець, азот, сірка, які відновлюються до СН4, NH3, H2S.

При фосфор плюванні глюкоза розщеплюється на дві тріози, кожна з яких складається з трьох атомів вуглецю. Одна з них, відщеплюючи залишок фосфорної кислоти, перетворюється у піровиноградну кислоту. Цей ферментативний процес за схемою Ембдена— Мейєргофа відбувається в 9 етапів.

Аероби (мікрококи, бруцели, мікобактерії туберкульозу та ін.) містять три цитохроми (а, в, с); факультативні анаероби (Е. coli, черевнотифозна, дизентерійна бактерії, стрептококи та ін.) мають один або два цитохроми; анаероби не мають цитохромів.

Анаероби можуть розмножуватись і в тому разі, коли в середовищі є кисень, який не вбиває бактерій, а тільки припиняє їх життєдіяльність; анаероби ростуть і при добавлянні до середовища відновників. Ця дія властива глюкозі та іншим редукуючим речовинам. Одним із факторів, від якого залежать окислювально-відновні реакції у живильному середовищі, є окислювально-відновний потенціал, що виражає кількісну характеристику ступеня аеробності. Він стає мінімальним при насиченні середовища воднем і максимальним при насиченні середовища киснем. М. Кларк запропонував величину окислювально-відновного потенціалу позначати — від'ємний логарифм парціального тиску газоподібного водню. Ця величина характеризує насичення середовища киснем або воднем. Діапазон гН2 від 0 до 42,6 характеризує всі ступені насичення водного розчину воднем і киснем. Аероби ростуть у межах гН2 14—20 і більше, факультативні анаероби — 0—20 і більше, анаероби — від 0 до 12.

При високому окислювально-відновному потенціалі настає інактивація життєво важливих ферментів. Анаероби при цьому втрачають здатність до нормального живлення, до конструктивних процесів і гинуть від голоду, а не від отруєння їх киснем або Н2О2. Анаероби характеризуються дуже вираженою властивістю пристосовувати середовище до своїх потреб. Засіяні культури анаеробів, перш ніж почати розмножуватись, знижують

гН2 з 20—22 до 1—5. Такі самі властивості мають і аероби. Вони захищають себе від надлишку кисню відновним бар'єром.

Регулюючи окислювально-відновні потенціали живильного середовища, можна створити умови для росту анаеробів у присутності кисню зниженням гН2, а також культивувати аероби в анаеробних умовах підвищенням гН2 середовища. При відмиранні культури бактерій, лізисі її фагом або діянні на неї лізоцимом окислювально-відносний потенціал різко знижується.

При виготовленні живильних середовищ беруть до уваги не тільки склад поживного субстрату, енергетичний матеріал і активну реакцію середовища (рН), а й її окислювально-відновний потенціал (гН2).

3.Ферменти мікроорганізмів.

Ферменти — біологічні каталізатори високомолекулярної структури, що виробляються живою клітиною. Вони мають білкову природу, строго специфічні і відіграють дуже важливу роль в обміні речовин мікроорганізмів. Специфічність їх пов'язана з активними центрами, що утворюються групою амінокислот.

Ферменти бактеріального походження мають різноманітну дію і високу активність. їх широко застосовують у промисловості, сільському господарстві, медицині, і вони поступово витісняють ферментні препарати, які дістають із вищих рослин і тварин.

За допомогою амілази, що продукується плісеневими грибами, оцукрюється крохмаль, який використовується в пивоварінні, спиртовому виробництві, хлібопеченні. Протеїнази, які виробляються мікроорганізмами, застосовують для видалення волосяного покриву з шкур тварин, м'якшення шкір, зняття желатинового шару з кіноплівки при ЇЇ регенерації, хімічної чистки одягу; ферменти, що гідролізують клітковину, сприяють кращому засвоєнню тваринами грубих кормів.

Завдяки застосуванню бактеріальних ферментів у медичній промисловості дістають алкалоїди, полісахариди, стероїди (гідрокортизон, преднізон, преднізолон та ін.).

Бактерії відіграють важливу роль при обробці каучуку, бавовни, шовку, кави, тютюну; під їх впливом відбуваються процеси, які істотно змінюють у потрібному напрямі названі речовини.

Мікроорганізми мають надзвичайно високу синтезуючу властивість. Сумарна маса бактеріальної цитоплазми на Землі значно перевищує масу цитоплазми тварин. Біохімічна діяльність мікроорганізмів має не менше загальнобіологічне значення, ніж фотосинтез. Припинення існування мікроорганізмів неминуче спричинило б загибель рослин і тварин.

Ферменти забезпечують засвоєння деякими мікроорганізмами метану, бутану, інших вуглеводнів і синтез із них складних органічних сполук. На основі реалізації ферментативної властивості дріжджів, що культивуються на відходах нафти (парафінах),

у спеціальних промислового типу установках дістають білково-вітамінні концентрати (БВК), які використовують у тваринництві як цінну поживну речовину, що ЇЇ добавляють до грубих кормів.

Одні ферменти виділяються бактеріальною клітиною у навколишнє середовище (екзоферменти) для розщеплення складного колоїдного поживного субстрату, інші — містяться всередині клітини (ендоферменти).

Розрізняють конструктивні ферменти (ліпази, карбогідрази, протеїнази, оксидази та ін.), які постійно перебувають у клітині незалежно від умов її існування та наявності каталізованого субстрату» і індуктивні, або адаптивні (пеніциліназа, декарбоксилаза амінокислот, лужна фосфатаза, (і-галактозидаза та ін.), що синтезуються, коли є потреба в них; вони виникають тільки в присутності відповідного субстрату. Синтез індуктивних ферментів відбувається внаслідок присутності у клітинах вільних амінокислот і за участю наявних у бактеріях готових білків.

Для нормального розвитку і функціонування типової бактеріальної клітини потрібно 1000—4000 ферментів, які забезпечують активний транспорт поживних речовин у клітину з навколишнього середовища, регулюють перетворення енергії у клітині, здійснюють біосинтез амінокислот і нуклеотидів, білка і нуклеїнових кислот, реплікацію із сегрегацією нуклеоїдного апарату, цитогенез, біосинтез ліпідів.

ФЕРМЕНТИ МІКРООРГАНІЗМІВ

1. ГІДРОЛАЗИ ***АДАПТИВНІ*** ***ЕКЗОФЕРМЕНТИ***

2.ОКСИДОРЕДУКТАЗИ ***КОНСТИТУТИВНІ*** ***ЕНДОФЕРМЕНТИ***

3. ІЗОМЕРАЗИ

4. ТРАНСФЕРАЗИ

5. ЛІАЗИ

6. ЛІГАЗИ

Практичне використання ферментативних властивостей мікроорганізмів

Широке й науково обґрунтоване застосування мікробіологічних процесів у технології бродильного виробництва, обробці льону, шкур тварин, землеробстві, консервуванні багатьох харчових продуктів стало можливим тільки з другої половини XIX ст. Із важливих потреб промисловості, що бурхливо розвивалась, особливо переробки продуктів сільського господарства, випливала потреба глибокого вивчення біохімічних процесів. Відкриття, зроблені в цій галузі Л. Пастером, були значною мірою підготовлені розвитком промисловості, органічної хімії та інших наук.

Мікроорганізми беруть участь у кругообігу азоту (гниття), вуглецю (бродіння), сірки, фосфору, заліза та інших елементів, що мають важливе значення в життєдіяльності

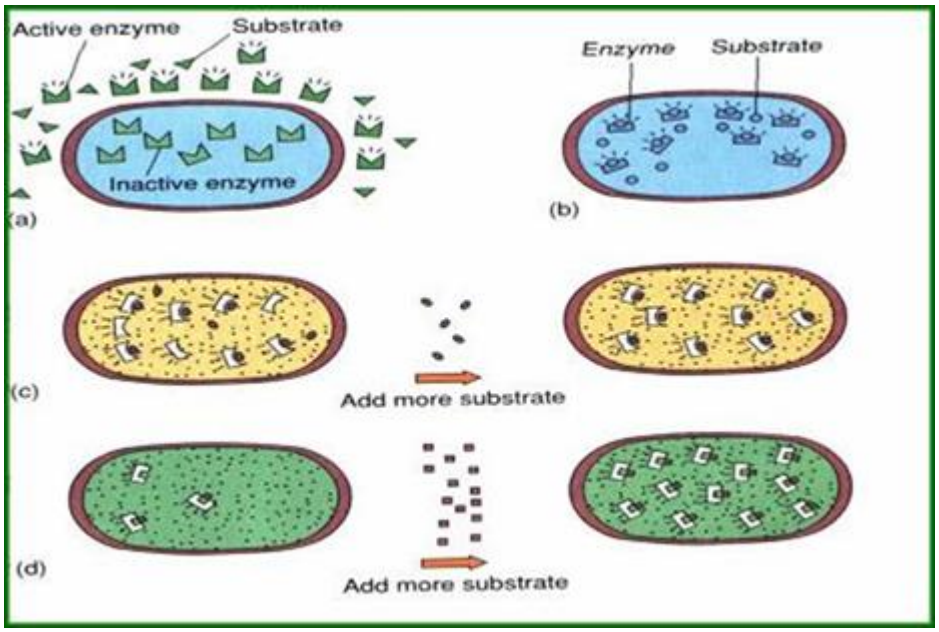
організмів. Завдяки ферментативним процесам утворилися лікувальні грязі і ропи Мікроорганізми застосовують як індикатори для виявлення процесів гідролізу в морях і океанах, визначення потреб ґрунту в добривах, точної кількості вітамінів, амінокислот та інших речовин, що не піддаються виявленню хімічними аналітичними методами.

Певні види мікроорганізмів синтезують антибіотики, ферменти, гормони, вітаміни, амінокислоти, що використовуються в медицині, ветеринарії і сільському господарстві. Освоєно мікробіологічний синтез білків за допомогою спеціальних видів дріжджів.

Деякі ґрунтові бактерії мають властивість знешкоджувати (руйнувати) певні пестициди, що застосовуються для боротьби з шкідливими для сільськогосподарських рослин комахами. Водневі бактерії можуть бути використані для виробництва кормового білка вирощуванням на сечовині або амонії сульфату. Окремі види бактерій застосовують для боротьби з утворенням метану в шахтах

Великого значення надають специфічній ферментативній властивості патогенних бактерій, на основі якої визначають видову належність збудників. Багато які бактерії ферментують вуглеводи з утворенням кислоти або кислоти і газу, а білки — з утворенням індолу, аміаку, сірководню та ін. Ферментативні особливості мікроорганізмів використовують при вивченні мікрофлори ґрунту, води і повітря.

ФЕРМЕНТИ МІКРООРГАНІЗМІВ



4.Ріст і розмноження мікроорганізмів.

Будь-яка жива істота здатна до росту та розмноження. Під ростом розуміють координоване відтворення бактеріальних структур і відповідно збільшення маси мікробної клітини. Розмноження - це здатність мікробів до самовідтворення, при цьому збільшується кількість особин у популяції на одиницю об’єму середовища.

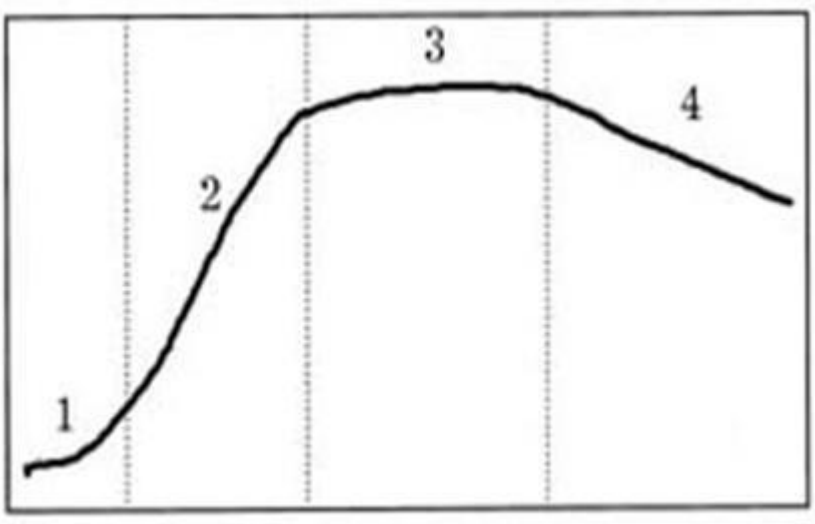
Як правило, бактерії розмножуються простим поділом, що відбувається в різних площинах. Це спричиняє, наприклад, утворення різних морфологічних типів

кокоподібних мікроорганізмів - диплококів, стафілококів, тетракоків, сарцин. Актиноміцети можуть розмножуватись шляхом фрагментації ниткоподібних клітин, брунькуванням. Можливо утворення клітин, подібних до спор, конідій. Облігатні внутрішньоклітинні паразити - хламідії - розмножуються, проходячи ряд стадій: елементарні тільця, ініціальні тільця, проміжні тільця. Саме останні є тим джерелом, з якого формується нове покоління елементарних тілець. Тривалість циклу складає 40-48 годин. Мікоплазми також можуть утворювати особливі елементарні тіла, що здатні до розмноження фрагментацією або брунькуванням. Однак вони можуть розмножуватись і простим бінарним поділом. Швидкість розмноження бактерій залежить від багатьох факторів: віку культури, складу живильного середовища, його pH, окисно-відновного потенціалу, температури, аерації тощо. Бактерії розмножуються у геометричній прогресії. Якщо вважати, що за оптимальних умов бактерія подвоюється кожні 30 хвилин, то за годину їх буде 4, через дві години - 16, через 4 - 256, через 15 - мільйони. Через 35 год їх об'єм становитиме до 1000 м 3 , а маса – понад 400 т. При внесенні у живильне середовище бактерії розмножуються за певними закономірностями. Вони ростуть і розмножуються, досягаючи певного максимуму до того часу, поки не будуть вичерпані запаси живильних речовин. Якщо не видаляти кінцеві продукти обміну і не додавати необхідні речовини, то можна одержати періодичну культуру (популяція в обмеженому просторі). Мікроорганізми в такій культурі ведуть себе як багатоклітинні системи з генетично обмеженим ростом.

Основні фази росту мікробної популяції на рідких поживних середовищах.

Крива, яка описує залежність логарифму числа живих клітин від часу культивування, називається кривою росту.

Розрізняють чотири основні фази росту періодичної культури: початкову (або лаг-) – 1, логарифмічну – 2 , стаціонарну - 3 та відмирання – 4.



Якщо не видаляти кінцеві продукти обміну і не додавати необхідні речовини, то можна одержати періодичну культуру (популяція в обмеженому просторі). Мікроорганізми в такій культурі ведуть себе як багатоклітинні системи з генетично обмеженим ростом.

У періодичній культурі умови культивування весь час змінюються: густина мікробів зростає, а запаси живильних речовин зменшуються. Однак у багатьох випадках необхідно підтримувати клітини у фазі експоненціального росту та М-концентрації, тому що саме в цей період вони найбільш фізіологічно і функціонально активні: синтезують багато білка, продукують велику кількість різноманітних ферментів, токсинів, антибіотиків, інших біологічно активних речовин. Це досягається постійним видаленням популяцій бактерій, що ростуть, оновленням живильного середовища, додатковою аерацією (для аеробних бактерій). Саме за такими принципами працюють хемостати і турбідостати - прилади, які дозволяють проводити безперервне культивування у промислових і лабораторних умовах.

Під впливом речовин і факторів, які зменшують поверхневий натяг (мила, солі жовчних кислот, глюкоза, сахароза, деякі амінокислоти, ультрафіолетове випромінювання, пеніцилін), бактерії ростуть, припиняючи поділ, що й призводить до утворення довгих ниток.

Швидкість розмноження бактерій у популяції різна. Вона залежить од виду і віку культури, живильного середовища, температури, концентрації вуглекислого газу та багатьох інших факторів.

За сприятливих умов період до появи 1-ї генерації (покоління) у Clostridium perfringens, Streptococcus lactis становить 15 хв, тоді як для клітин культур тканин ссавців — 1 добу. Отже, бактерії розмножуються майже в 100 раз швидше, ніж клітини культури тканин.

Збільшення кількості клітин виражають так: 1—2—4—8—16— 32.. .N— кількість клітин; 0—1 —2—3—4—5...п — кількість генерацій.

Загальна кількість бактерій (N) через п генерацій становитиме 2п на кожну клітину посівного матеріалу. Якщо вихідну кількість бактерій, внесених у живильне середовище, вважати однією особиною, а час одного подвоєння взяти ЗО хв, то за добу, як показують розрахунки, загальна кількість бактерій повинна становити N — 248. При поділі через кожні 20 хв через 36 год маса мікроорганізмів становитиме близько 400 т. Термофільні види розмножуються ще швидше. Однак і в природних, і в штучних умовах бактерії розмножуються значно повільніше, бо розмноження обмежується дією низки факторів зовнішнього середовища.

Бактерії розмножуються за певними закономірностями, що вивчаються за допомогою математичної обробки із складанням рівнянь і побудовою графічних кривих, визначення динаміки концентрації бактеріальних клітин у різних стадіях росту, особливо в експоненціальній фазі, в якій культура має найбільшу хімічну і біологічну активність.

Виділяють вісім основних фаз розмноження бактерій.

Вихідна стаціонарна фаза — це час від моменту висівання бактерій до початку їх росту. У цій фазі кількість живих бактерій може навіть зменшуватись. Тривалість ЇЇ 1—2 год.

Фаза затримки розмноження характеризується підвищенням швидкості збільшення розміру бактерій (швидкості росту) і слабким розмноженням. Фази I і II звичайно об'єднують в одну лаг-фазу.

Експоненціальна (логарифмічна) фаза характеризується тим, що логарифм кількості клітин збільшується лінійно залежно від часу, клітини поділяються з максимальною сталою швидкістю. У цій фазі бактерії мають найбільшу біохімічну і біологічну активність, мінімальну резистентність до факторів зовнішнього середовища. Тривалість цієї фази 5—6 год.

Фаза негативного прискорення, під час якої швидкість розмноження бактерій перестає бути максимальною, кількість особин, що поділяються, зменшується; триває близько 2 год.

Стаціонарна фаза максимуму, коли кількість нових бактерій майже дорівнює кількості відмерлих; тривалість її 2 год.

Фаза прискорення загибелі, протягом якої настає порушення рівноваги між стаціонарною фазою і швидкістю загибелі бактерій; триває 3 год.

Фаза логарифмічної загибелі, коли особини відмирають із сталою швидкістю; триває близько 5 год.

Фаза зменшення швидкості відмирання — особини, що залишаються живими, переходять у стан спокою; тривалість цієї фази також близько 5 год.

Тривалість окремих фаз наведена умовно, оскільки вона може варіювати залежно від виду бактерій. Так, наприклад, E. coli ділиться через кожні 20—30 хв., сальмонели — через 23 хв., патогенні стрептококи — через 30 хв., коринебактерії — через 34 хв., мікобактерії туберкульозу — через кожні 18 год.

Найпростіший цикл розвитку характерний для коко подібних бактерій. Він зводиться в них до росту клітини та її наступного поділу.

Паличкоподібні без спорові бактерії мають цикл розвитку, подібний до циклу розвитку коків: молоді клітини в міру росту збільшуються, досягають максимуму й потім поділяються поперечним способом на дві дочірні клітини, які проходять той самий цикл. У бацил і клостридій до циклу розвитку за певних умов включається спороутворення.

Хламідобактерії мають складніший цикл розвитку: клітини їх перетворюються у довгі нитки, деякі з них утворюють спеціальні органи розмноження — гонідії, які надалі проростають і дають початок новим клітинам і ниткам.

Цикл розвитку актиноміцетів має дві стадії: 1) вегетативного росту, для якої характерне утворення міцелію; 2) плодоношення з утворенням спор, які формуються на спіральних або прямих вітках — спороносцях.

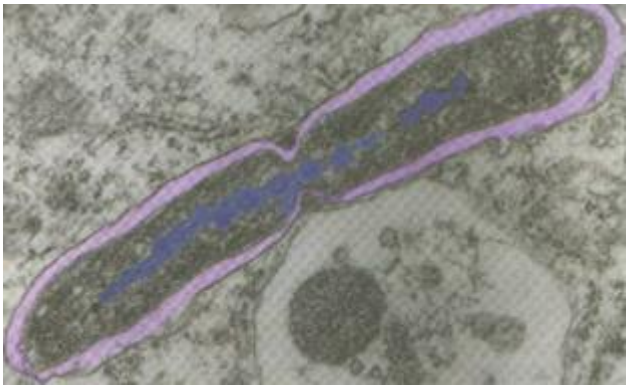
Міксобактерії характеризуються порівняно складним циклом розвитку: вегетативні клітини паличкоподібної форми змінюються в них овальними або кулястими мікроцистами; клітини утворюють плодові тіла з особливою будовою плодоносців.

У лабораторних умовах бактерії вирощують на живильних середовищах. Велике значення для росту й розмноження бактерій мають температурні умови. Щодо температурного режиму всі мікроорганізми поділяються на психрофільні (холодолюбні), мезофільні (середні), термофільні (теплолюбні) (табл.). Бактерії можуть розмножуватись у широкому діапазоні температур — від 0 °С до 90 °С.

Диференціація мікроорганізмів щодо температурного режиму

Мікроорганізми	Температурні границі розмноження, °С	Місце існування
Психрофільні	0—20	Водоймища холодних морів та океані, грунт полярних регіонів і мерзлоти,
Мезофільні	20—45	організм тварин і людини
Термофільні	45—70	Верхні шари ґрунту, гарячі джерела, гній, торф, відходи бавовни

РОЗМНОЖЕННЯ ПОДІЛОМ НІТРИФІКУЮЧИХ БАКТЕРІЙ



5.Пігментні, фотогенні та ароматутворюючі мікроорганізми.

Пігментні мікроби. Пігменти — фарбуючі речовини, що утворюються мікробами деяких видів, внаслідок чого їх колонії (і середовище, якщо пігмент розчиняється у воді) набувають відповідного кольору. Утворення пігменту — важлива ознака культури, яку враховують при її ідентифікації.

Пігменти утворюються за певних умов: доступі світла та атмосферного кисню, відповідної температури, складу поживних речовин (наявність солей магнію і фосфору).

Червоний пігмент утворюють пурпурні сіркобактерії, Serratia marcescens (чудова паличка), деякі актиноміцети і дріжджі, золотавий пігмент — Staphylococcus aureus, жовтий пігмент — Sarcina flava, синій — Pseudomonas aeruginosa (синьогнійна паличка), зелений — ціанобактерії, зелені сіркобактерії, гриб Penicillium glaucum, чорний — гриби Mucor mucedo, Aspergillus niger, St. alternans, актиноміцети.

Пігменти відіграють роль у процесі фотосинтезу мікробів, захищають їх від згубної дії світла, пригнічують або діють згубно на бактерії інших видів. Так, пігменти чудової палички (продигіозин) і синьо-гнійної палички (піоціанін) можна використовувати проти мікробів — збудників нагноєння ран.

Пігмент чудової палички зіграв сумну роль в історії європейських країн, особливо у Франції, де панівною релігією є католицтво, за одним з обрядів якого під час причастя з'їдають шматочок облатки (печеного хліба). Іноді на зволожених облатках при їх зберіганні в храмі з'являються криваво-червоні плями, які оголошувалися сльозами Божої матері. Ці явища були сигналом для масового знищення єретиків, що ніби розгнівили Божу матір. Насправді червоні плями, що з'являються на церковних облатках, є колоніями чудової палички.

Фотогенні бактерії.Бактерії деяких видів випромінюють світло внаслідок вивільнення енергії при інтенсивному аеробному диханні. Явище свічення у темноті холодних предметів спостерігав ще Арістотель. Свічення бактерій називають фосфоресценцією (гр. ерос — світло), або люмінесценцією (лат. lumen — світло), а такі бактерії — фотогенними. Свічення бактерій з'являється при збільшенні доступу атмосферного кисню.

Фотогенні бактерії значно поширені в природі. Вони викликають свічення у темноті стлілої деревини, грибів, комах, павуків тощо. Особливо багато фотогенних бактерій у морській воді. Вони спричиняють свічення моря у кільватері за судном, коли гвинт, завихрюючи воду, збільшує її аерацію. Луска морських риб у темноті також світиться, а якщо до риби доторкуються м'ясні туші, вони теж можуть світитися. Фотогенні бактерії, що поселяються на м'ясній туші, руйнують кірку підсихання, внаслідок чого прискорюється гниття м'яса.

Найбільш поширеною фотогенною бактерією є Photobacterium phosphoreum — нерухомі грамнегативні аеробні кокобактерії, які добре ростуть у простих живильних середовищах з додаванням 3 % NaCl. Фотогенні бактерії краще ростуть і світяться при температурі 15 – 18^0C

Використовуючи культури фотогенних бактерій, Х. Моліш запропонував «безпечні лампи» холодного свічення для порохових погребів і підземних складів вибухових речовин, де небезпечно користуватися гасовими чи електричними лампами. «Безпечні лампи» Моліша — це бульйонні культури фотогенних бактерій у закритій посудині, струшенням якої викликають випромінювання «холодного» світла.

Ароматутворюючі мікроби. Велика кількість мікробів, розщеплюючи речовини, що містять азот і сірку, утворюють продукти неприємного запаху. Однак є бактерії, що виділяють ароматичні речовини оцтовоетиловий та оцтовоаміловий ефіри. Вони надають приємного запаху винам, сирам, сіну та іншим продуктам. До ароматутворюючих

бактерій належать Str. citrovorus, Str. paracitrovorus, Leuc. cremoris, культури яких використовують у виноробній та молочній промисловостях.

Своєрідний запах чорнозему зумовлений ароматичними речовинами, які виділяють актиноміцети.

6.Інструкційна картка «Культивування мікроорганізмів»

В лабораторних умовах мікроорганізми вирощують на поживних середовищах, які повинні відповідати певним вимогам:

- бути поживними, тобто вони повинні задовольняти всі необхідні харчові потреби мікроорганізмів;
- містити необхідну кількість води;
- мати певні значення pH та Eh;
- бути ізотонічними;
- бути стерильними;
- бути прозорими.

Середовища, які використовуються у мікробіологічній практиці, класифікуються за походженням, консистенцією та призначенням.

За походженням поживні середовища поділяють на натуральні (природні) і штучні. До натуральних середовищ відносять овочі, фрукти, рештки тварин чи рослин, молоко, води морів та річок, відвари тваринного та рослинного походження, ґрунт та ін. На натуральних середовищах добре розвивається більшість груп мікроорганізмів, так як вони містять всі компоненти, які необхідні для їх росту та розвитку. Штучні поживні середовища виготовляють у лабораторних умовах за певною рецептурою (наприклад, м’ясо-пептонний бульйон (МПБ), м’ясо-пептонний агар (МПА), середовище Чапека, середовище Ешбі, середовище Ендо та ін.). В межах штучних поживних середовищ виділяють синтетичні поживні середовища, до складу яких входять хімічно чисті речовини, взяті у певних концентраціях; та напівсинтетичні – виготовлені на основі натуральних середовищ із додаванням, деяких хімічних сполук.

За консистенцією середовища поділяють на рідкі, щільні та напіврідкі. Для виготовлення рідких поживних середовищ поживні субстрати розчиняють у воді (наприклад, МПБ, пептонна вода, середовище Гісса). Щільні середовища готують на основі рідких, шляхом внесення ущільнювача. Як ущільнювач часто використовують агар-агар або інколи желатин. Напіврідкі середовища отримують при внесенні половинної концентрації ущільнювача.

Агар-агар – складний гетерополісахарид, до складу якого входить агароза й агаропектин. Агар-агар отримують із деяких морських водоростей і випускають у вигляді пластинок

або порошку. У воді він утворює гель, який плавиться при 1000 С і ущільнюється при температурі 400 С. Для ущільнення вносять у середовище 1,5-2,0% агар-агару.

За призначенням поживні середовища поділяють на:

- **загальновживані середовища**, на яких ростуть і розвиваються представники різних груп мікроорганізмів (наприклад, МПА, МПБ, пептонна вода). Вони використовуються для культивування мікроорганізмів та накопичення біомаси;

- **середовища спеціального призначення,** серед яких виділяють:

1. *Елективні* середовища, які забезпечують розвиток певних груп мікроорганізмів (наприклад, середовища, які не містять зв'язаних форм азоту – для виділення азотфіксуючих бактерій).

2. *Селективні* середовища призначені для селекції мікроорганізмів за певною ознакою (наприклад, стійкість до антибіотика).

3. *Диференційно-діагностичні* поживні середовища (індикаторні) дають можливість швидко відрізнити одні види мікроорганізмів від інших або виявити деякі їх особливості. Наприклад, середовище Ендо, яке дозволяє виявити наявність клітин Escherichia coli у природних субстратах, так як лише E. coli на цьому середовищі утворює колонії рожевого кольору з металевим блиском.

Культивування (від лат. cultus – вирощування) – це вирощування мікроорганізмів на поживних середовищах. Мікроорганізми, що розвинулись на поживному середовищі називають культурами.

В лабораторних умовах мікроорганізми вирощують у рідких або на щільних поживних середовищах. Посіви проводять так, щоб у середовище не потрапили з повітря сторонні мікроорганізми. З цією метою посіви проводять поблизу газового пальника, в полум'ї якого стерилізують петлю, кінці піпеток, обпалюють краї пробок та пробірок при їх відкриванні та закриванні.

Пробірки з посівами тримають у лівій руці між великим і вказівним пальцями. Ватні пробки із пробірок виймають затискуючи їх між безіменним пальцем і мізинцем правої руки. Краї відкритих пробірок і пробки тримають поблизу полум'я пальника

Посів у рідке середовище проводять петлею, пастерівською або градуйованою піпеткою. Суспензію закапують безпосередньо у середовище, матеріал розтирають петлею на стінці пробірки біля поверхні середовища, а потім пробірку струшують, змиваючи посівний матеріал у середовище. Після посіву петлю обов'язково фламбують у полум'ї пальника, а піпетки занурюють у дезінфікуючий розчин.

Перед посівом на щільне поживне середовище його необхідно розплавити на водяній бані, охолодити до 50-600 С і розлити у стерильні пробірки (стовпчиком або у вигляді

скошеної поверхні) та чашки Петрі. Потім середовище охолоджують (ущільнюють) і підсушують. Посіви роблять бактеріальною петлею, голкою або шпателем.

У першому випадку матеріал набирають стерильною петлею і зигзагоподібно наносять на поверхню скошеного агаризованого середовища. В середовище, яке розлите стовпчиком, досліджуваний матеріал засівають уколом бактеріальної голки. При посіві шпателем на поверхню середовища в чашку Петрі наносять краплю мікробної суспензії, а потім рівномірно розтирають її по всій поверхні.

Для успішного вирощування мікроорганізмів необхідно забезпечити оптимальні умови культивування, які залежать від їх фізіологічних особливостей. До таких умов відносять: склад поживного середовища, аерацію, температуру та інші специфічні фактори.

Інтервали температур, при яких можуть рости мікроорганізми суттєво відрізняються. В залежності від відношення до температури, мікроорганізми поділяють на:

- мезофіли – ростуть в діапазоні температур 20-400 С. Для водних та ґрунтових мікроорганізмів температурний оптимум 20-300 С. Для бактерій шкіри та слизових оболонок кишок – 35-380 С;
- термофіли – ростуть при температурі вище 450 С;
- психрофіли – ростуть при температурі нижче 200 С. Оптимум 5-100 С.

В лабораторних умовах температурний оптимум для мікроорганізмів забезпечується їх культивуванням у термостатах. Температура у термостаті автоматично регулюється за допомогою спеціального обладнання – терморегулятора, який підтримує її на постійному рівні. Термостат – це металевий ящик із подвійними стінками, між якими знаходиться повітря або вода. В отворі верхньої стінки знаходиться термометр, який показує температуру в середині термостата, і терморегулятор. Роль терморегулятора полягає в тому, що при пе-ревищенні встановленого рівня температури, обігрів автоматично виключається або зменшується. Обігрів термостата забезпечується електричними тенами.

Способи культивування аеробних мікроорганізмів в лабораторних умовах

Культивування на поверхні рідкого та щільного поживного середовища. В цьому випадку мікроорганізми отримують кисень безпосередньо з повітря. При поверхневому культивуванні важливо збільшити площу дотику середовища з повітрям. Для цього середовище наливають тонким шаром у посуд із широким дном – чашки Петрі, матраци, скошені поверхні у пробірках, колби.

Глибинне культивування у рідкому середовищі. При глибинному культивуванні мікроорганізми використовують кисень, розчинений у воді. Розчинність кисню у воді не досить велика, тому, щоб забезпечити ріст аеробів у товщі рідкого середовища, його необхідно штучно аерувати. Найбільш простий спосіб аерації це струшування колб або

пробірок на спеціальних качалках. При цьому відбувається збільшення поверхні дотику поживного середовища з киснем повітря. В промисловості, при вирощуванні мікроорганізмів у ферментерах, досить часто разом із механічним перемішуванням використовують ще й продування через середовище стерильного кисню.

Способи культивування анаеробних мікроорганізмів

Вирощування у високому шарі середовища. Рідке середовище наливають до країв пробірок чи колб. Перед використанням середовище прогрівають на водяній бані 30-40 хвилин, і швидко охолоджують, щоб не встиг розчинитись кисень. Посівний матеріал вносять на дно пробірки. Пробірки закривають гумовими або скляними пробками. Якщо ріст мікроорганізмів не супроводжується виділенням газів, поверхню середовища заливають стерильним вазеліном або парафіном.

Культивування у в'язкому середовищі. Дифузія кисню у рідину зменшується зі збільшенням її в'язкості. Готують середовище з додаванням 0,5% агар-агару (ущільнювача).

Вирощування у шарі щільного середовища. Посівний матеріал вносять у розплавлене та охолоджене до 45-500С агаризоване середовище. У пробірках поверхню заливають стерильною вазеліновою олією.

Вирощування в анаеростатах. З анаеростатів відкачують повітря, а потім заповнюють сумішшю азоту (80-90%) та вуглекислого газу (10-20%), за рахунок якої створюється надлишковий тиск, який перешкоджає проник¬ненню кисню з повітря.

Щодо відношення мікроорганізмів до світла, то більшості мікроорганізмів воно не потрібно, за винятком фототрофних бактерій.

Культуральні властивості мікроорганізмів

З'ясування систематичного положення мікроорганізмів це досить складна та клопітка задача, яка включає вивчення цілої сукупності ознак: морфології клітин, характеру росту на різних поживних середовищах, способів отримання енергії, потреб у певних сполуках для конструктивного обміну та ін. Проте, в деяких випадках, достатнім виявляється визначення лише окремих ознак. До таких ознак можуть бути віднесені макроморфологічні (культуральні) особливості та форма клітин бактерій.

До макроморфологічних особливостей відносять характер росту мікроорганізмів на рідких та твердих поживних середовищах.

На поверхні щільного поживного середовища мікроорганізми можуть рости у вигляді окремих колоній, суцільно за штрихом та газоном.

Колонія – це ізольоване скупчення клітин одного виду, які виросли, як правило, з однієї клітини.

В залежності від того, де розвинулись клітини розрізняють: поверхневі, глибинні та донні колонії. Колонії, що розвинулись на поверхні відрізняються великою різноманітністю. При їх описі враховують наступні ознаки:

- форму колоній – кругла, амебовидна, неправильна, ризоїдна та інші;

- розмір (діаметр) колонії, який вимірюють у мм;

- поверхню колонії – гладенька, шершава, борозниста, складчаста, зморщена, із концентричними кільцями та інші;

- профіль колонії – плоский, випуклий, кратероподібний, конусовидний та інші;

- блискучість та прозорість – колонія блискуча, матова, тьмяна, борошниста, прозора;

- колір колонії – незабарвлені (колонії грязно-білого кольору відносять до незабарвлених) або пігментовані: білі, жовті, золотисті, оранжеві, бузкові, червоні, чорні. Окремо звертають увагу на виділення пігменту у середовище.

- край колонії – рівний, хвилястий, зубчастий, бахромчастий та інші;

- структуру колонії – однорідна, дрібно- або великозернисті, волокнисті та інші. Край та структуру колонії визначають за допомогою лупи;

- консистенцію колонії визначають при доторканні до її поверхні петлею. Колонія може легко відділятись від середовища або вростати в агаризоване середовище, бути твердою, м’якою, слизистою, тягучою, крихкою.

Глибинні колонії, навпаки, досить одноманітні. Найчастіше вони мають вигляд сплющених чечевичок. Лише деякі можуть мати вигляд пучечків вати з нитчастими виростами у поживне середовище. Утворення глибинних колоній часто супроводжується розривом щільного середовища, якщо мікроорганізми виділяють вуглекислоту або інші гази.

Донні колонії мають, як правило, вигляд прозорих плівок, що стеляться по дну.

Розміри та деякі інші особливості колоній мікроорганізмів змінюються з віком, залежать від складу середовища та температури вирощування, тому, при описанні колонії, вказують ці критерії. Ріст у рідкому поживному середовищі більш одноманітний і супроводжується помутнінням середовища, утворенням плівки або осаду. При цьому відмічають ступінь помутніння (слабка, помірна або сильна), особливості плівки (тонка, щільна або рихла, гладенька або складчаста), а при утворенні осаду вказують – бідний він чи суттєвий, щільний, рихлий, слизистий або пластівцевий.

Спадковість і мінливість мікроорганізмів

План до лекції №4

1. Спадковість і мінливість мікроорганізмів
2. Форми мінливості

1.Спадковість і мінливість мікроорганізмів

ЗМІСТ ПЛАН

Генетика мікроорганізмів як вчення про спадковість і мінливості має характерні риси, що відповідають їхній будові й біології. Найбільш вивчена генетика бактерій, характерними рисами яких є малі розміри й більша швидкість розмноження бактеріальної клітини, що дозволяє простежити генетичні зміни протягом невеликого проміжку часу на великій кількості популяцій. Бактеріальна клітина має одинарний набір генів (немає алелей). Хромосома бактерій є полінуклеотидом (два полінуклеотидних ланцюжка ДНК) довжиною 1000 мкм. Вона суперспіралізована й замкнена в кільце: містить від 3000 до 5000 генів. Аналогічно хромосомі в цитоплазмі бактерій розташовуються ковалентно замкнені кільця ДНК, називані плазмідами (нехромосомні фактори спадковості). Маса плазмід значно менше маси хромосом. Хромосома й плазміда здатні до автономного самокопіювання – реплікації, тому їх називають репліконами. Властивості мікроорганізмів, як і будь-яких інших організмів, визначаються їхнім генотипом, тобто сукупністю генів даної особини. Термін «геном» відносно мікроорганізмів – майже синонім поняття «генотип». **Фенотип** являє собою результат взаємодії між генотипом і навколишнім середовищем, тобто прояв генотипу в конкретних умовах проживання. Фенотип мікроорганізмів хоча й залежить від навколишнього середовища, але контролюється генотипом, тому що характер і ступінь можливих для даної клітини фенотипових змін визначаються набором генів, кожний з яких представлений певною ділянкою молекули ДНК. В основі мінливості лежить або зміна реакції генотипу на фактори навколишнього середовища, або зміна самого генотипу в результаті мутації генів або їх рекомбінації. У зв'язку із цим фенотипову мінливість підрозділяють на **спадкову й неспадкову. Неспадкова** (середовищна, модифікаційна) мінливість обумовлена впливом позаклітинних факторів на прояв генотипу. При усуненні фактора, що викликав модифікацію, дані зміни зникають**. Спадкова** (генотипова) мінливість, пов'язана з мутаціями, – мутаційна мінливість. Основу мутації становлять зміни послідовності нуклеотидів у ДНК, повна або часткова їхня втрата, тобто відбувається структурна перебудова генів, що проявляється фенотипово у вигляді зміненої ознаки. Спадкова мінливість, пов'язана з рекомбінаціями, називається **рекомбінаційною мінливістю**. *Рекомбінації у бактерій.* Рекомбінація (ре + лат. combinatio – з'єднання) – виникнення нових послідовностей ДНК у результаті розривів і наступних відновлень її молекул. У підсумку таких змін ДНК бактерій з'являються так звані рекомбінантні штами, або рекомбінанти. Процес рекомбінації в бактерій має деякі

відмінності, пов'язані з особливостями їх генетичного апарата, форм генетичного обміну. Саме на мікробних об'єктах були відкриті форми переносу генетичного матеріалу – трансформація, трансдукція, кон'югація, невідомі класичної генетиці, за допомогою яких вивчаються молекулярні механізми генетичних рекомбінацій. У процесі генетичного переносу беруть участь бактерія-реципієнт і бактерія-донор. Ступінь участі їх нерівномірна: у реципієнтну клітину попадає лише фрагмент екзогенної ДНК бактерії-донора, який взаємодіє із цільною хромосомою реципієнта, у результаті чого відбувається частковий перерозподіл (рекомбінація) генетичного матеріалу з утворенням рекомбінанту. Усі етапи рекомбінації в бактерій забезпечуються відповідними ферментами: рестриктазами, лігазами й ін. У бактерій розрізняють три типи рекомбінацій: загальну, «незаконну» і специфічну. ***Загальна, або гомологічна***, класична, рекомбінація відбувається, якщо в структурі взаємодіючої ДНК є гомологічні ділянки (від грецьк. homologia – відповідність). Так звана ***«незаконна»*** рекомбінація для свого здійснення не вимагає значної гомології ДНК взаємодіючих структур для інтеграції з негомологічними ділянками репліконів. Транспозони – більш складні генетичні структури ДНК, які містять у своєму складі Is-елементи й додаткові гени (наприклад, гени лікарської стійкості й ін). Рухливі генетичні елементи викликають ушкодження або інактивацію генів, злиття репліконів, поширення генів серед бактерій. Загальна рекомбінація найбільш ефективна при внутрішньовидовому генетичному обміні, «незаконна» рекомбінація відіграє важливу роль не тільки в межах окремих видів, але й між бактеріями різних видів і родів. Третім різновидом рекомбінації є так звана ***сайте-специфічна*** рекомбінація (від англ, site – місце розташування, ділянка), для здійснення якої необхідні строго певні послідовності ДНК і спеціальні ферменти. Сайте-специфічна рекомбінація відбувається в менш протяжних ділянках генома (у межах 10-20 пар нуклеотидів), наприклад при включенні профага в строго обмежені ділянки (сайти) хромосоми.

2.Форми мінливості.

Найбільш вивчено три типи передачі ДНК, що відрізняються один від одного способом її транспортування: ***трансформація, трансдукція, кон'югація***.

Трансформація (від лат. transformatio – перетворення) полягає в тому, що ДНК, виділена з бактерій у вільній розчинній формі, передається бактерії-реципієнтові. При трансформації рекомбінація відбувається, якщо ДНК бактерій родинні один одному. У цьому випадку можливий обмін гомологічних ділянок власної й потрапившої із зовні ДНК. Уперше явище трансформації описав Ф. Гриффіт (1928). Він уводив мишам живий невірулентний безкапсульний R-штам пневмокока й одночасно вбитий вірулентний капсульний S-штам пневмокока. Із крові загиблих мишей був виділений вірулентний пневмокок, що має капсулу вбитого S-штаму пневмокока. Таким чином, убитий S-штам пневмокока передав спадкову здатність капсулоутворення R-штаму пневмокока. О. Звір, К. Маклеод і М. Маккарті (1944) довели, що, що трансформує агентом у цьому випадку є ДНК. Шляхом трансформації можуть бути перенесені різні ознаки: капсулоутворення, стійкість до антибіотиків, синтез ферментів. Вивчення бактеріальної трансформації

дозволило встановити роль ДНК як матеріального субстрату спадковості. При вивченні генетичної трансформації в бактерій були розроблені методи екстракції й очищення ДНК, біохімічні й біофізичні методи її аналізу.

Трансдукція (від лат. transductio – перенос, переміщення) – передача ДНК від бактерії донора до бактерії-реципієнта при участі бактеріофага. Розрізняють *неспецифічну (загальну) трансдукцію*, при якій можливий перенос будь-якого фрагмента ДНК донора, і *специфічну* – перенос певного фрагмента ДНК донора тільки в певні ділянки ДНК реципієнта. Неспецифічна трансдукція обумовлена включенням ДНК донора в голівку фага додатково до генома фага або замість генома фага (дефектні фаги). Специфічна трансдукція обумовлена заміщенням деяких генів фага генами хромосоми клітину-донора. Фагова ДНК, що несе фрагменти хромосоми клітини-донора, включається в строго певні ділянки хромосоми клітину-реципієнта. Таким чином, привносяться нові гени й ДНК фага у вигляді профага репродукується разом із хромосомою, тобто цей процес супроводжується лізогенією. Якщо фрагмент ДНК, стерпний фагом, не вступає в рекомбінацію із хромосомою реципієнта й не реплікується, але з нього зчитується інформація про синтез відповідного продукту, така трансдукція називається абортивною.

Кон'югація (від лат. conjugatio – з'єднання) описана Дж. Ледербергом і Є. Татумом (1946), що працювали з мутантами кишкової палички. Кон'югація бактерій полягає в переході генетичного матеріалу (ДНК) із клітини-донора («чоловічий») у клітину-реципієнт («жіночу») при контакті клітин між собою. Чоловіча клітина містить F-фактор, або статевий фактор (від англ, fertility –плідність), який контролює синтез так званих статевих пілей, або F-пілей. Клітини, що не містять F-фактора, є жіночими; при одержанні F-фактора не перетворюються в «чоловічі» і самі стають донорами. F-фактор розташовується в цитоплазмі у вигляді кільцевої двониткової молекули ДНК, тобто є плазмідою. Молекула F-фактора значно менше хромосоми й містить гени, що контролюють процес кон'югації, у тому числі синтез F-пілей. При кон'югації F-пілі з'єднують «чоловічу» і «жіночу» клітини, забезпечуючи перехід ДНК через кон'югаційний місток або F-пілі. Клітини, що містять F-фактор у цитоплазмі, позначаються F+; вони передають F-фактор клітинам, позначуваним F («жіночим»), не втрачаючи донорської здатності, тому що залишають копії F-фактора. Якщо F-фактор включається у хромосому, то бактерії здобувають здатність передавати фрагменти хромосомної ДНК і називаються Hfr-клітинами (від англ, high frequency of recombination – висока частота рекомбінацій), тобто бактеріями з високою частотою рекомбінацій. При кон'югації клітин Hfr і клітин F-хромосома розривається й передається з певного ділянки (початкової точки) у клітину F", продовжуючи реплікуватись. Перенос усієї хромосоми може тривати до 100 хв. Стерпна ДНК взаємодіє із ДНК реципієнта відбувається гомологічна рекомбінація. Перериваючи процес кон'югації бактерій, можна визначати послідовність розташування генів у хромосомі. Іноді F-фактор може при виході із хромосоми захоплювати невелику її частину, утворюючи так званий заміщений фактор – F'. При кон'югації відбувається тільки частковий перенос генетичного матеріалу, тому її

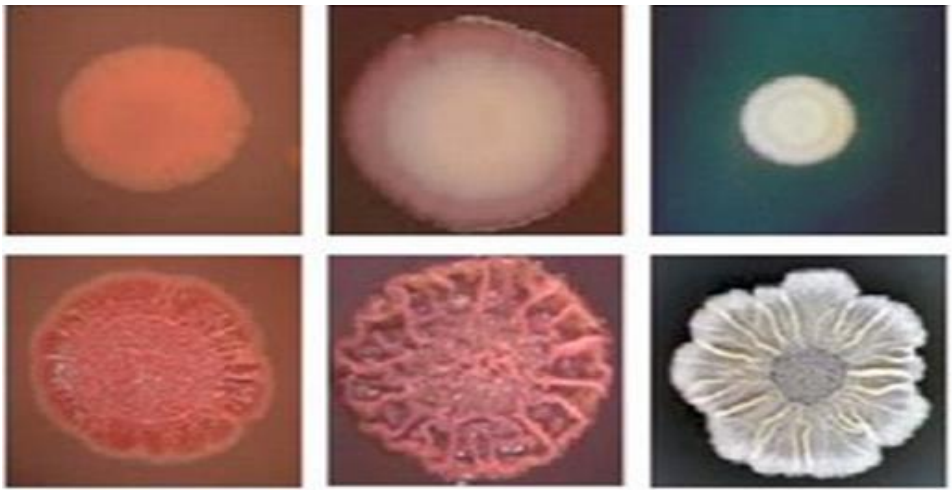
не слід ототожнювати повністю з статевим процесом в інших організмів. Важливими факторами генетичної мінливості є плазміди.

Плазміди – нехромосомні мобільні генетичні структури бактерій, що представляють собою замкнені кільця двониткової ДНК. По розмірах становлять 0,1 - 5 % ДНК хромосоми. Плазміди здатні автономно копіюватися (реплікуватись) і існувати в цитоплазмі клітини, тому в клітині може бути кілька копій плазмід. Плазміди можуть включатися (інтегрувати) у хромосому й реплікуватись разом з нею. Розрізняють *трансмісивні й нетрансмісивні плазміди.* **Трансмісивні плазміди** можуть передаватися з однієї бактерії в іншу. Термін «плазміди» уперше введений американським ученим Дж. Ледербергом (1952) для позначення статевого фактора бактерій. Плазміди несуть гени, не обов'язкові для клітини-хазяїна, надають бактеріям додаткові властивості, які в певних умовах навколишнього середовища забезпечують їхні тимчасові переваги в порівнянні з безплазмідними бактеріями. У бактерій різних видів виявлені R-плазміди гени, що несуть, відповідальні за множинну стійкість до лікарських препаратів – антибіотикам, сульфаніламідам і ін., F-плазміди, або підлоговий фактор бактерій, що визначає їхня здатність до кон'югації й утвору статевих пілей, Ent-плазміди, що детермінують продукцію ентеротоксина. Плазміди можуть визначати вірулентність бактерій, наприклад збудників чуми, правця, здатність ґрунтових бактерій використовувати незвичайні джерела вуглецю, контролювати синтез білкових антибіотикоподібних речовин – бактеріоцинів, які детермінуються плазмідами бактеріоциногенії, і т.д. Існування безлічі інших плазмід у мікроорганізмів дозволяє думати, що аналогічні структури широко поширені в найрізноманітніших мікроорганізмів. Плазміди піддані рекомбінаціям, мутаціям, можуть бути елімінованні (вилучені) з бактерій, що, однак, не впливає на їхні основні властивості. Плазміди є зручною моделлю для експериментів по штучній реконструкції генетичного матеріалу, широко використовуються в генетичній інженерії для одержання рекомбінантних штамів. Завдяки швидкому самокопіюванню й можливості кон'югаційної передачі плазмід усередині виду, між видами або навіть родами плазміди відіграють важливу роль в еволюції бактерій.

Мутації (від лат. mutatio – зміна) – наслідувані зміни в генотипі, не пов'язані з явищами рекомбінацій. Мутації визначаються змінами послідовності нуклеотидів у ДНК. Зміни послідовності нуклеотидів у ДНК можуть бути наслідком різних процесів: помилка при реплікації, випадання ділянок (делеція), переміщення окремої ділянки щодо іншого (транслокація) і ін. Мутації в бактерій виявляються по зміні будь-якої відомої ознаки мікроорганізму (наприклад, здатність синтезувати амінокислоту, чутливість до антимікробних препаратів і ін.). Існують різні типи мутацій. По походженню мутації можуть бути *спонтанними або індукованими*. Перші виникають без втручання експериментатора, другі – у результаті впливу мутагенів на бактеріальну популяцію, тобто фізичних, хімічних або біологічних факторів, здатних викликати мутацію. До мутагенів ставляться різні види радіації, температура, ряд хімічних сполук (нітрати, нітрити, бромурацил, 2-амінопурин, нітрозогуанідин і ін.). Мутації підрозділяють на прямі й зворотні, якщо мова йде про напрямок мутаційної зміни. Мутації, що виникають

у геномі «дикого типу» у бактерій у природніх умовах проживання, називаються прямими. особини, що утворювалися, є *мутантами*. Мутації, що завершуються поверненням від мутантного типу до дикого, називаються *зворотними, або реверсією.* Особини, що виникли в результаті зворотних мутацій, називаються *ревертантами*. У цей час окремі реверсії й лежачі в їхній основі механізми вивчені лише в бактерій і вірусів. Передбачається досить універсальний характер цих процесів. Реверсії виникають під дією тих же факторів навколишнього середовища, які викликають поява прямих мутацій. Реверсія може бути «дійсною» у результаті відновлення первісного стану мутантного гена; якщо вона відбувається за рахунок додаткової мутації, то називається *супресивною мутацією*. Більшість змін, що відбуваються в ДНК, приведуть до шкідливих мутацій або викликає загибель мікроорганізмів. Тому всі клітини мають особливі механізми реконструкції, виправлення ушкоджень, називаються репараційними. Однієї з форм мутацій є **дисоціація** (від лат. dissociatio – розщеплення) – виникнення в популяції мікроорганізмів особин, що відрізняються від вихідних мікроорганізмів зовнішнім виглядом і структурою колоній, так званих S-, R-форм (від англ, smooth – гладкий, rough – шорсткуватий). **S-форми колоній** – круглі, вологі, із блискучою гладкою поверхнею, рівними краями; **R-форми** утворюють колонії неправильної форми, непрозорі, сухі із зазубреними краями й нерівною шорсткуватою поверхнею. Різному зовнішньому вигляду колоній відповідає ряд властивостей. Частіше S-форми більш вірулентні, клітини мають нормальну морфологію, біохімічно більш активні, звичайно виділяються в гострому періоді захворювання; у капсульних видів добре розвинені капсули, у рухливих видів є джгутики. Гладкі (S) і шорсткуваті (R) колонії є крайніми формами дисоціації, між якими можуть зустрічатися перехідні форми. Дисоціація розглядається як явище генетичної природи, пов'язане із хромосомними мутаціями генів, що контролюють синтез ліпополісахаридів клітинної стінки бактерій. Дисоціація відома в багатьох видів. Звичайно вона виявляється в старіючих культурах. Дисоціація виникає й у природних умовах (у патогенних мікроорганізмів у живому організмі). Більшість мікроорганізмів має повноцінні властивості, перебуваючи в S-формі, однак існують виключення: для мікобактерій туберкульозу, бацил сибірської виразки й збудника чуми нормальної є R-форма колоній

РІЗНІ ФОРМИ КОЛОНІЙ



Роль мікроорганізмів у перетворенні речовин у природі

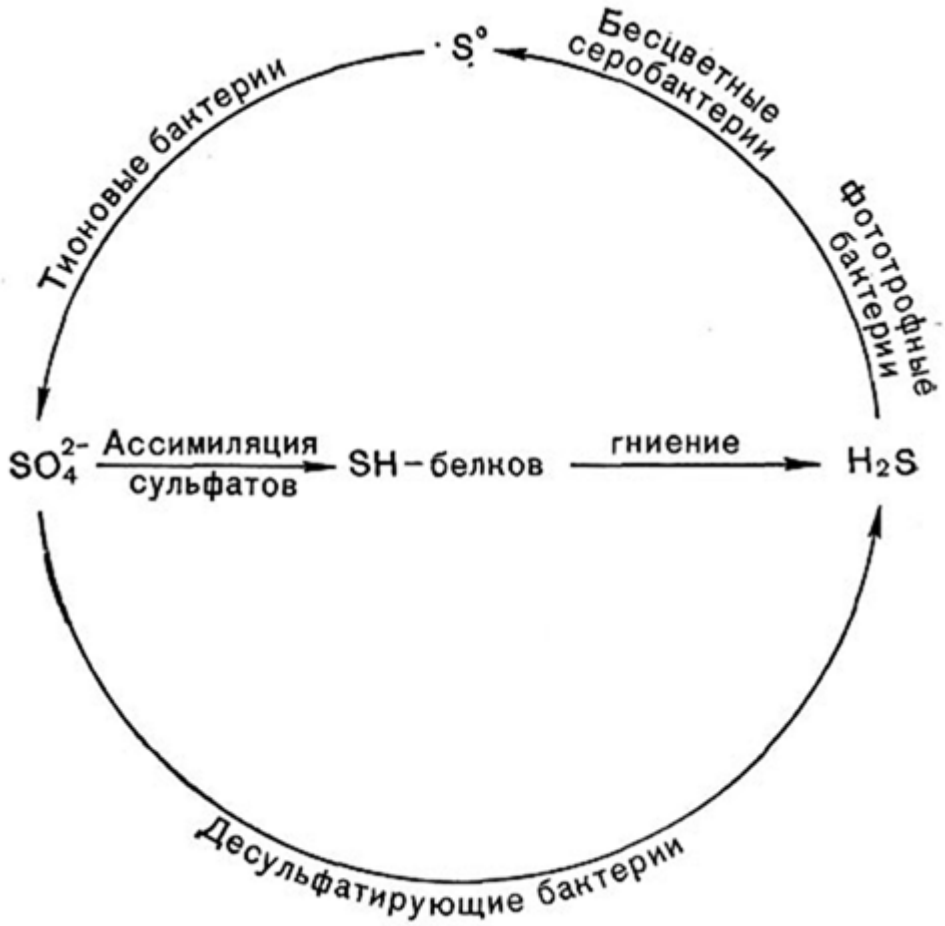
План до лекції № 5

1. Перетворення азоту
2. Перетворення вуглецю

1. Перетворення азоту.

Азот становить 78% атмосфери Землі. Однак рослини не можуть засвоювати молекулярний інертний азот повітря вони живляться мінеральними сполуками цього елемента, а саме амонійними та азотними солями, які розчинені у воді, а тварини і мікроби засвоюють тільки амінокислоти. В природі кругообіг азоту проходить у 4 етапи: 1.гниття; 2.нітрифікація; 3.денітрифікація; 4.амонізація.

1. **Гниття** – це розпад амінокислот, білків і азотистих лугів нуклеїнових кислот через проміжні продукти до кінцевого продукту – аміаку та побічних газів – сірководню, сірковуглецю, водню, метану, вуглекислого газу. Гниття здійснюється за допомогою ферментів, які виділяють гнильні бактерії. Гниття проходить як в аеробних так і в анаеробних умовах. В анаеробних умовах гниття білків проходить повільно з утворенням проміжних продуктів (індол, фенол, скатол) з яких при розпаді утворюється аміак. Увесь аміак сполучається з неорганічними кислотами внаслідок чого утворюються амонійні солі (азотної, сірчаної та вуглецевої кислот), такий азот знаходиться в ґрунті. В аеробних умовах гниття або тління відбувається швидко з утворенням великої кількості аміаку і оскільки він не встигає з'єднуватися з кислотами то він вивітрюється з ґрунту. Сечовина знаходиться у концентрованому вигляді і нездатна до азотистого живлення рослин і тільки після розпаду її уробактеріями переходить в засвоювану форму.
2. **Нітрифікація** – це процес окислення солей аміаку до нітритів. Бактерії, що викликають нітрифікацію називаються нітробактеріями. Нітрифікація відбувається у дві фази: 1. аміак під впливом нітробактерій перетворюється в солі азотистої кислоти; 2.солі азотистої кислоти під впливом нітробактерій перетворюються в солі азотної кислоти.
3. **Денітрифікація** – це протилежний нітрифікації процес відновлення нітритів до вільного молекулярного азоту. Цей процес викликають бактерії, які називаються денітрифікуючими.
4. **Фіксація мікробами атмосферного азоту** в аеробних умовах при гнитті відбувається вивітрювання аміаку. А в анаеробних умовах при денітрифікації вивітрюється вже молекулярний азот,внаслідок чого відбувається вже дефіцит азоту в ґрунті, але за рахунок того, що в ґрунті містяться бульбочкові бактерії і азот фіксуючі бактерії відбувається обмін між атмосферним азотом і його сполуками в ґрунті. Бульбочкові бактерії живуть в симбіозі з бобовидними рослинами, використовуючи їхні вуглеводи перетворюючи їх в енергію і вуглець, а рослини використовують зв'язаний бульбочковими бактеріями.



2.Перетворення вуглецю

Зелені рослини, утилізуючи світлову енергію Сонця, синтезують вуглеводи з вуглекислого газу повітря і води. Цей процес глибоко вивчений К. А. Тимірязєвим і названий фотосинтезом. У значній кількості вуглеводи синтезують з вуглекислого газу мікроби-аутофототрофи (ціанобактерії, пурпурні і зелені сіркобактерії) і аутохіміотрофи (нітрифікуючі, непігментні сіркобактерії, залізобактерії).

Протягом року продукція вуглеводів на Землі досягає десятків міліардів тонн. В процесі аеробного дихання тварин, рослин і мікроорганізмів значна частина вуглеводів розпадається з вивільненням енергії і вуглекислого газу, який знову використовується рослинами і мікробами-аутотрофами для синтезу органічних речовин.

При анаеробному диханні мікроби розкладають вуглеводи не до кінця, а з утворенням спиртів і органічних кислот. Ці процеси, відкриті Л. Пастером, названі ***бродінням.*** Воно буває спиртовим, молочнокислим, маслянокислим (залежно від основного продукту, що утворюється), клітковини, пектину, лігніну (залежно від початкового продукту). Деякі мікроби в аеробних умовах окислюють спирт і глюкозу до органічних кислот — оцтової, лимонної та ін.

Спиртове бродіння. Етиловий спирт має велике народногосподарське значення як сировина для виробництва синтетичного каучуку, лаків, фарб, пластмас, синтетичних тканин. Його використовують у медицині, ветеринарії, харчовій промисловості.

Спиртовому бродінню підлягають глюкоза, фруктоза, сахароза, лактоза, а також гідролізовані полісахариди — крохмаль та клітковина.
Збудником спиртового бродіння є дріжджі, що розкладають цукри завдяки наявності ферменту — зимази (гр. зиме — закваска) до утворення етилового спирту і вуглекислого газу.
В природі значно поширені спори диких дріжджів. Вони знаходяться на листі і стеблах рослин, плодах і ягодах, у фруктовому та виноградному соках і спричиняють спиртове бродіння глюкози й фруктози з утворенням вина. Витримують концентрацію спирту до 13 %, тому натуральні сухі вина мають міцність до 13 %. Культурні лабораторні штами дріжджів можуть доводити концентрацію спирту у вині до 15—17 %.

Спиртове бродіння викликають головним чином дріжджі двох видів — пекарські, хлібні, або пивні, дріжджі мають овальну форму, є факультативними анаеробами. В анаеробних умовах вони утворюють більше спирту, а в аеробних — вуглекислий газ. Застосовують їх для тіста (його здування за рахунок вуглекислого газу) при випіканні хліба. Це верхові дріжджі. Низові дріжджі при низьких температурах (4—10 °С) розвиваються повільно з утворенням спирту та вуглекислого газу. Застосовують їх у пивоварінні.

Винні дріжджі більш витягнутої форми. Вони утворюють більше спирту і менше вуглекислого газу. Застосовують їх у виноробстві та у винокурінні для виготовлення етилового спирту. При виготовленні вина використовують виноградний та фруктовий соки, а спирту — крохмаль злаків, картоплі, гідролізований солодом (амілазою) та клітковину після її кислотного гідролізу. Спочатку в живильному суслі дріжджі утворюють до 13 % спирту, а потім методом перегонки одержують концентрований спирт. Крім етилового спирту, в процесі спиртового бродіння утворюються сивушні масла внаслідок розпаду амінокислот, що використовуються дріжджами як джерело азоту.

В молоці дріжджеподібні гриби викликають спиртове бродіння лактози і нагромаджують 0,5—4 % спирту. Спиртове бродіння відбувається у кислому середовищі при pH 4,0— 5,0. Якщо ж реакція середовища утримується на рівні pH 8,0, то, крім етилового спирту, утворюється Ще більший вихід гліцерину одержують при спиртовому бродінні в присутності сульфату натрію.

Оцтовокисле окислення. Оцтову кислоту широко застосовують у харчовій промисловості. Вона утворюється внаслідок окислення етилового спирту оцтовокислими бактеріями.

Давно відомо, що столове, або сухе, вино у відкритому посуді при доступі повітря досить швидко скисає, в ньому з'являється оцтова кислота. Л. Пастер довів, що при скисанні вина спирт окислюється до оцтової кислоти ферментами мікробів, оскільки вони утворюють на поверхні вина плівку, що нагадує ріст плісеневого гриба. Щоб запобігти скисанню вина, Пастер запропонував нагрівати його до 65—70 °С (при цій температурі оцтовокислі бактерії гинуть). Цей метод названо пастеризацією.

Молочнокисле бродіння. Кисломолочні продукти — кумис, простокваша, квашені овочі та фрукти використовували у їжу з давніх давен і широко використовують нині. Мікробну причину розщеплення вуглеводів до молочної кислоти встановив Пастер. Молочнокислому бродінню підлягають моносахариди, глюкоза, лактоза, фруктоза, арабіноза, ксилоза і дисахариди, лактоза, сахароза, мальтоза. За складом кінцевих продуктів молочнокисле бродіння буває гомоферментативним та гетероферментативним. *Гомоферментативне* (гр. гомос — рівний, однаковий), або *типове,* бродіння характерне тим, що з однієї молекули гексози утворюються дві молекули молочної кислоти без будь-яких побічних речовин. Гомоферментативне бродіння здійснюють молочнокислі стрептококи і молочнокислі палички. Всі вони є факультативними анаеробами. Streptococcus lactis — молочнокислий стрептокок має вигляд коротких ланцюжків і диплококів. Його клітини овальної форми (витягнуті вподовж ланцюжка), не утворюють джгутиків, спор і капсул, за Грамом фарбуються позитивно. На МПА утворюють округлі або овальної форми колонії, в МПБ — помутніння. На глюкозо-кров'я-ному агарі не утворює зони гемолізу (тип у). Оптимальна температура росту —,35 °С. Через 10—12 год під впливом стрептококa молоко зсідається, в ньому нагромаджується до 1 % молочної кислоти, доводячи кислотність до pH 5,5, або 120° за Тернером (градус Тернера — це кількість мілілітрів децинормального розчину NaOH, що нейтралізує кислоту в 100 мл молока).

Sir. cremoris — вершковий стрептокок, що утворює довгі ланцюжки. Оптимальна температура росту 30 °С. Після скисання молока, спричиненого цим стрептококом, утворюється більш щільний згусток сметаноподібної консистенції.

Lactobacterium bulgaricum — болгарська паличка довжиною 8— 10 мкм, діаметром 0,4— 0,5 мкм, не утворює джгутиків, спор та капсул, за Грамом фарбується позитивно. Краще росте при температурі 40—45 °С. У молоці доводить концентрацію молочної кислоти до 3— 3,5 %, кислотність — до pH 4,0 і 300—400° за Тернером.

У природі поширені подібні до болгарської палички Lactobacterium caucasicum, Thermobacterium plantarum та інші види.

Lactobacterium acidophilum — ацидофільна паличка (рис. 25) є постійним жителем кишкового тракту ссавців. У чистій культурі виділяється з меконію (калу новонародженої дитини або теляти). Нагромаджує більше молочної кислоти, ніж болгарська паличка.

Гетероферментативне, або нетипове, молочнокисле бродіння супроводжується утворенням, крім молочної кислоти, різних побічних речовин — ароматичних газів, аміаку, сірководню тощо.

Streptococcus citrovorus, Str. paracitrovorus утворюють ароматичні гази, що надають молочним продуктам приємних запаху та смаку.

Escherichia coli, E. aerogenes повільно ферментують лактозу до молочної кислоти, янтарної та оцтової кислот, але паралельно розкладають казеїн і утворюють індол, аміак та сірководень, що надає продукту неприємних запаху та смаку.

Пропіоновокисле бродіння подібне до нетипового молочнокислого. Після утворення молочної кислоти вона розпадається до пропіонової та оцтової кислот і вуглекислого газу. Збудником пропіоновокислого бродіння є Bact. acidipropionici —маленька нерухома безспорова грампозитивна паличка, що іноді розміщується у вигляді ланцюжка. Синтезує вітамін В12, тому її застосовують для виготовлення ПАБК (пропіоново-ацидофільної бульйонної культури), чистого медичного та кормового вітаміну В12.

Маслянокисле бродіння. Процес утворення масляної кислоти з вуглеводів під впливом бактерій був відкритий Л. Пастером (1861). Цей процес відбувається лише в анаеробних умовах. Бактерії, що зумовлюють маслянокисле бродіння, швидко рухаються, тому Пастер вважав їх вібріонами. Пізніше ці бактерії були визначені як клостридії, які до утворення спор мають джгутики. При маслянокислому бродінні, крім масляної кислоти, утворюються вуглекислий газ і водень. Збудниками маслянокислого бродіння є клостридії. Це великих розмірів палички, перитрихи, після утворення спор набувають форми веретена або барабанної палички, за Грамом фарбуються позитивно, є облігатними анаеробами.

Масляну кислоту використовують у парфюмерній та харчовій промисловостях, її виготовлюють, засіваючи CI. butyricum у живильне середовище, яким є гідролізований крохмаль. Збудники масляно-кислого бродіння спричиняють псування молока та силосу, оскільки масляна кислота гірка на смак.

Бродіння клітковини. Клітковина становить понад 50 % усіх органічних речовин, що синтезуються на Землі. Вона утворює тверду основу стебел, коренів і листя зелених рослин. Після їх відмирання клітковина потрапляє у грунт, де мінералізується мікробами. Клітковина стійкіша проти мікробної дії порівняно з крохмалем і цукром, целулазою мікробів вона розщеплюється повільно. Клітковину розщеплюють мікроби багатьох видів як в аеробних, так і в анаеробних умовах.

Аеробне бродіння клітковини, за С. М. Виноградським, викликають бактерії трьох родів: Citophaga, Cellvibrio, Cellfacicula.

Citophaga — рухливі довгі вигнуті палички з загостреними кінцями. Джгутики розміщені перитрихіально, Cellvibrio — довгі вигнуті палички з полярно розміщеними джгутиками. Cellfacicula — короткі нерухливі палички з загостреними кінцями.

Бактерії усіх цих родів не утворюють спор. При потраплянні їх на фільтрувальний папір останній покривається жовтими плямами і руйнується, що використовують для індикації наявності в різних об'єктах середовища збудників бродіння клітковини.рім бактерій, бродіння клітковини в аеробних умовах викликають актиноміцети та плісеневі гриби родів Penicillium, Aspergillus, Stachybotrys та ін. Гриб Merulius lacrymans (домовий гриб)

викликає руйнування вологих дерев'яних будівельних матеріалів (підвалів, мостів, підлог). Білий або сірий міцелій гриба з часом набуває бурого відтінку і виділяє краплі вологи, так звані «сльози», звідси і походить назва гриба (лат. lacrymans — сльози).

Анаеробне бродіння клітковини вивчене академіком В. Л. Омелянським. За сучасною систематикою, збудником анаеробного бродіння клітковини в ґрунті є CI. omelanskii. Це середніх і великих розмірів паличка, перитрих утворює на кінці велику сферичну спору і стає подібною до барабанної палички.

Для повної мінералізації приораного рослинного листя і стерні у ґрунті поля необхідно 2—3 міс. Діяльність збудників бродіння клітковини сприяє розвитку азотобактера (симбіоз). Ще повільніше у ґрунті мінералізується рослинний лігнін. Процес бродіння лігніну відбувається з участю плісеневих грибів і клостридій, що викликають також бродіння клітковини.

Велике значення має бродіння клітковини в передшлунках великої рогатої худоби. Після поїдання нею великої маси зволожених соковитих кормів, особливо червоної конюшини або люцерни, в передшлунках може бурхливо розщеплюватися клітковина з утворенням великої кількості водню, метану, вуглекислого газу, що призводить до гострого здуття рубця — тимпанії (гр. тимпанон — бубон).

Бродіння пектинових речовин. Пектинові речовини — високомолекулярні полісахариди, що склеюють клітини в здерев'янілих тканинах рослин. Як і клітковина, пектин розщеплюється ферментами мікробів. їх діяльність має практичне значення при розволокненні стебел льону, конопель, джуту та інших луб'яних культур, їх мочінні. Застосовують два способи мочіння стебел.

1. Аеробне, або росяне, мочіння стебел, коли у розволокненні їх беруть участь плісеневі гриби Cladosporium herbarum і бацили Bac. macerans, Bac. polymyxa.

2. Анаеробне, або водяне, викликають анаероби CI. macerans, CI. pectinovorum, CI. felsineum. У заводських умовах увесь процес розволокнення льону та інших луб'яних культур, який здійснюють у чанах при 38 °С, займає 3—5 діб.

Лимоннокисле окислення. Лимонну кислоту застосовують у кондитерській промисловості. Одержання її з соку плодів цитрусових, де її міститься 7—9 %, економічно невигідне. В. С. Буткевичем опрацьована технологія одержання лимонної кислоти з розчинів цукру (з додаванням солей, що містять азот, фосфор і сірку) за допомогою гриба Aspergillus niger. Після хімічного очищення фільтрату з культури гриба і одержання лимонної кислоти міцеліальна маса та інші відходи використовують як середовище для виготовлення кормових добавок. З відходів виробництва після засівання їх пропіоновокислими бактеріями виготовляють кормовий вітамін В12.

Поширення мікроорганізмів у природі

План до лекції №6

1. Мікрофлора ґрунту
2. Мікрофлора води
3. Мікрофлора повітря

1.Мікрофлора ґрунту

В грунт потрапляє величезна кількість рослинних і тваринних залишків, створюються умови для розмноження мікробів, від кількості яких прямо залежить його родючість. Власне родючий грунт є результатом діяльності мікробів, що викликають насамперед мінералізацію органічних речовин і їх перетворення. У ґрунті живуть представники усіх царств і класів мікробів — бактерії, актиноміцети, гриби, водорості, найпростіші, віруси. їх кількість і видовий склад (мікробний пейзаж) залежать від хімічного складу ґрунту, реакції середовища, вологи та температури.

Кількість і видовий склад мікробів у ґрунті змінюються залежно від внесення добрив, вапна, способів обробітку, меліоративних заходів. Тому про ефективність цих заходів можна робити висновок не лише за показниками врожайності, а й мікробного пейзажу.

Найбільше мікробів знаходиться на глибині 5—20 см, тому цей шар найбільш родючий. У багатьох чорноземах України, Кубані родючий шар ґрунту може досягати 1 м і більше. На поверхні ґрунту мікробів менше, оскільки вони гинуть внаслідок висихання і дії сонячних променів, у глибших шарах землі кількість їх поступово зменшується, а потім вони й зовсім зникають через нестачу поживних речовин.

Для вивчення мікробного населення відбирають проби ґрунту з різних ділянок і глибини в стерильний посуд за допомогою спеціального приладу — бура. Загальну кількість мікробів визначають у 1 г ґрунту. Для цього 1 г ґрунту розбавляють стерильною водою послідовно в 100—1000—10000—100000 разів і засівають на МПА і в спеціальні для різних фізіологічних груп середовища, які витримують у термостаті і в анаеростаті, після чого підраховують кількість колоній. Цей метод досить громіздкий, тому для порівняння різних ґрунтів підраховують лише кількість аеробних сапрофітів, що ростуть на МПА в аеробних умовах. Доступним і простим є метод прямого підрахунку під мікроскопом кількості мікробів у препаратах, виготовлених з певної кількості розбавленого ґрунту на обмеженій площі. Однак при застосуванні цього методу враховують не лише живі, а й мертві мікробні клітини.

У 1 г бідних на поживні речовини піщаних та глинистих ґрунтах кількість мікробів становить десятки й сотні тисяч, у підзолистих — десятки й сотні мільйонів, в чорноземах — мільярди.

При вивченні видового складу мікрофлори ґрунту застосовують мікроскопічний, культуральний (в універсальних та спеціальних живильних середовищах), біохімічний методи дослідження. Зрозуміло, що ідентифікація мікробів ґрунту для визначення усіх видів практично неможлива, тому визначають найбільш характерні (індикаторні) види.

З усіх систематичних груп у ґрунті за кількістю переважають бактерії та актиноміцети, але за масою клітин можуть переважати плісеневі гриби. Співвідношення цих основних груп мікробів у різних ґрунтах значно коливаються. Так, в підзолистих ґрунтах північних регіонів України кількість грибів у кілька разів більша, ніж в чорноземах південних районів, причому на півночі переважають пеніцилові та мукорові гриби, а на півдні — аспергіли. В підзолистих грунтах співвідношення актиноміцетів та бактерій становить 1 : 60, а в чорноземах півдня — 1:2, тобто відносна кількість актиноміцетів у чорноземах у 30 разів більша, ніж у підзолах. Саме від діяльності актиноміцетів залежить колір і своєрідний запах чорнозему. Актиноміцети в основному створюють у ґрунті запас поживних речовин — гумус, що забезпечує родючість ґрунту на багато років.

Різноманітний видовий склад бактерій у ґрунті. Тут значно поширені аеробні амоніфікуючі бактерії родів *Bacillus, Proteus, Escherichia, Pseudomonas, Serratia, нітрифікатори, денітрифікатори, азот-фіксатори, збудники бродіння клітковини, пектину та інших бродінь*. В глибших шарах ґрунту переважають анаеробні збудники гниття й бродіння, але цих бактерій немало і у верхніх шарах, де вони метабіотично розвиваються поряд з аеробами.

У ґрунті можуть знаходитися і збудники інфекційних хвороб людини і тварин, коли він стає резервуаром збереження цих збудників і побічним джерелом зараження. Такі інфекції називають ґрунтовими, або випасними. Ґрунтові інфекції, якщо в ґрунті збудник інфекції зберігається тривалий час, набувають характеру стаціонарних, і їх спалахи можуть повторюватися щорічно. Наприклад, збудник сибірки в стані спори зберігається у ґрунті десятки років, коли випасання тварин або згодовування трав, скошених у таких місцях, створює небезпеку зараження тварин сибіркою. До ґрунтових належать анаеробні інфекції: емфізематозний карбункул, злоякісний набряк, брадзот, інфекційна ентеротоксемія, дизентерія ягнят та інші, збудники яких утворюють спори, що довго зберігаються в ґрунті. Майже у всіх ґрунтах, особливо угноєних, зберігаються спори збудників стовбняка та ботулізму, отруйних грибів з родів Fusarium, Claviceps та ін. Збудники бешихи свиней, лістеріозу, туляремії, бруцельозу й деяких інших інфекцій хоч і не утворюють спор, але можуть зберігатися у ґрунті протягом кількох місяців і викликати зараження тварин. Порівняно швидко гинуть у ґрунті збудники лептоспірозу, кампілобактеріозу, пастерельозу, кишкових інфекцій.

Розвиткові хвороботворних бактерій у ґрунті шкодять їх антагоністи — плісеневі гриби, актиноміцети, паразити (бактеріофаги), а також виділення кореневої системи рослин. Проводити дезінфекцію ґрунту заражених пасовищ хімічними дезінфікуючими речовинами практично неможливо. Однак на цих ділянках можливе використання

рослин-антагоністів хвороботворних бактерій. Встановлено, наприклад, що посіви жита, конюшини, вики, часнику згубно діють на збудника сибірки в ґрунті.

Для індикації хвороботворних мікробів за допомогою бура в різних місцях відбирають проби ґрунту, які перемішують, і з одержаної суміші роблять посіви на елективні живильні середовища з подальшим вивченням культур за морфологічними, культуральними, біохімічними, біологічними та серологічними властивостями. Застосовують також індикацію фагів та метод підвищення титру фага.

2.Мікрофлора води.

Вода з розчиненими в ній органічними й мінеральними речовинами є сприятливим середовищем для розвитку мікробів. Поживні речовини та мікроби потрапляють у воду з ґрунтом, екскрементами тварин і людини, побутовими й промисловими відходами, пилом повітря. Чим більше у воді поживних речовин, тим більше мікроорганізмів.

Атмосферні води, що утворюються внаслідок конденсації пари, стерильні, але при їх опадах перші порції дощу та снігу забруднюються пилом повітря і містять мікроби.

Підземні води гірських джерел, звичайних колодязів і особливо артезіанських свердловин, профільтровані в глибоких шарах землі, містять дуже мало поживних речовин і відповідно мало мікробів. Найбільше мікробів знаходиться у відкритих, наземних водоймах —- калюжах, ставках, озерах, річках, морях і океанах. У цих середовищах кількість мікробів пропорційна їх забрудненості ґрунтом і органічними відходами діяльності людини. їх більше біля берегів і дна водойми, населених пунктів, тваринницьких приміщень, підприємств харчової, кормової та легкої промисловості.

У річках, що є основними джерелами використання води для пиття, харчування і побуту, кількість мікробів на віддаленні від населених пунктів різко зменшується внаслідок її самоочищення. Самоочищення річкової води відбувається у результаті осідання твердих часточок ґрунту, механічних струшувань (особливо в гірських річках), поїдання бактерій найпростішими, дії фагів.

Видовий склад мікрофлори води різноманітний і залежить від наявності в ній поживних речовин і джерел, звідки мікроби потрапляють у воду. Переважають аутотрофи та сапрофіти, що живуть у ґрунті, однак іноді у воду потрапляють, особливо разом зі стічними водами, хвороботворні мікроби, які можуть зберігатись тут від кількох годин до кількох місяців і навіть років залежно від виду мікроба, здатності його утворювати спору, температури, реакції середовища та інших факторів. В стоячих водоймах спори збудника сибірки і хвороботворних клостридій можуть зберігатися кілька років, а рикетсії і збудник кампілобактеріозу — лише кілька годин. Більшість хвороботворних неспорових бактерій зберігається 3—4 міс, протягом яких використання такої води для пиття може призводити до інфекційних захворювань.

Мікробіологічний аналіз води для пиття, побутових і промислових потреб здійснюють санітарно-епідеміологічні станції, де визначають: *загальне мікробне число води; колі-титр води; наявність у ній хвороботворних мікробів*. Такі ж дослідження можуть проводити і лабораторії ветеринарної медицини.

Для мікробіологічного аналізу у стерильний посуд беруть 400— 500 мл води. Проби слід доставляти в лабораторію не пізніше 3 год після їх відбирання.

Загальне мікробне число води — це кількість мікробів у 1 мл води. Практично визначають лише кількість аеробних сапрофітів, що ростуть на МПА в аеробних умовах. Для визначення загального мікробного числа стерильною піпеткою виливають 1 мл води в бактеріологічну чашку, змішують її з розігрітим МПА і після охолодження і затвердіння агару чашки ставлять у термостат. Після добової експозиції підраховують кількість колоній мікробів, що виросли на агаровій пластинці. Це й буде загальне мікробне число води. Якщо пробу води відбирають із забрудненої водойми (річки, ставку, калюжі), то перед посівом її розбавляють у 10—100 разів стерильною водою, а після підрахунку колоній їх кількість збільшується у стільки ж разів.

Колі-титр води — це найменший обсяг води в мілілітрах, в якому знаходиться одна кишкова паличка. Кишкова паличка є облігатним мешканцем кишкового тракту людини й тварин. Виявлення її у воді та інших об'єктах є наслідком забруднення їх фекаліями, з якими можуть заноситися і збудники інфекційних хвороб. Тому визначення колі-титру води — важливий санітарний показник.

Показник колі-титру встановлюють посівом наростаючих доз води в індикаторне середовище Буліжа, зміна кольору якого свідчить про ріст кишкової палички. Чим менший показник колі-титру, тим нижча санітарна оцінка води. Практично зручніше визначати **колі-індекс** — кількість кишкових паличок в 1 л води. Для цього певну кількість води (500—1000 мл) фільтрують через мембранний фільтр, у порах якого застряють бактерії. Потім цей фільтр кладуть на поверхню середовища Ендо, де лише колонії кишкової палички утворюють колонії червоного кольору. Кількість колоній кишкової палички, що виросли з фільтра після пропускання через нього 1 л води, і є колі-індекс води. Для переведення показника колі-індексу в показник колі-титру слід поділити 1000 на показник колі-індексу і, навпаки, частка від поділу 1000 на показник колі-титру є колі-індексом.

Норми показників загального мікробного числа та колі-титру води для пиття, застосування у побуті і виробництві регламентовані відповідними державними стандартами, гігієнічними та зоогігієнічними правилами. Наявність хвороботворних мікробів у воді визначають за допомогою спеціальних методів. Річкову воду, що надходить у водопровід, у місці її збору фільтрують через шари піску та гравію. На поверхні шару піску утворюється «біологічна» плівка, в якій більшість бактерій гине внаслідок дії фагів і поїдання найпростішими. Воду можна очищати від мікробів відстоюванням у місткостях.

При виявленні хвороботворних мікробів воду знезаражують хлором (хлорування води), а в побутових умовах стерилізують кип'ятінням.

3.Мікрофлора повітря.

Повітря, на відміну від ґрунту та води, є несприятливим середовищем для розвитку мікробів, бо в ньому відсутні розчинені у воді поживні речовини. Мікроби потрапляють у повітря з пилом, але більшість із них швидко гине внаслідок висихання і дії сонячних променів. На пилинках зберігаються мікроби, стійкі проти згубної дії цих факторів: стафілококи, стрептококи, сарцини, спори бацил, клостридій, актиноміцетів, плісеневих і дріжджових грибів.

Велика кількість мікробів знаходиться у повітрі над населеними пунктами й місцевостями, де грунт не покритий рослинністю, і в суху вітряну погоду в повітря піднімається курява. Порівняно менше мікробів над місцевостями, покритими лісами, кущами, травами та культурними рослинами. Кількість мікробів зменшується із збільшенням висоти, віддаленням від берегів, тобто там, де менше пилу. Взимку, коли грунт мерзлий або покритий снігом, кількість мікробів у повітрі різко зменшується.

Багато пилу і мікробів нагромаджується у житлових і тваринницьких приміщеннях, особливо взимку, коли їх мало провітрюють. Дуже несприятливо на здоров'я тварин впливає наявність мікробів у повітрі тваринницьких приміщень.

Для санітарної характеристики визначають кількість аеробних сапрофітів у 1 м3 повітря. При цьому застосовують ***седиментаційний метод Коха, аспіраційний метод за допомогою апарата Кротова, метод фільтрації повітря через стерильну рідину.***

При наявності хворих на інфекційні хвороби людей і тварин або мікробоносіїв з їх екскретами в повітря можуть потрапляти збудники інфекцій, що призводить до зараження здорових людей і тварин аерогенним шляхом. Так можуть відбуватися зараження на туберкульоз, мит, сап, інфекційну бронхопневмонію, пастерельоз, коклюш, скарлатину, мікоплазмоз, вірусні інфекції, при яких збудники хвороб потрапляють у повітря при видиханні, а ще більше при кашлі й пирханні. Описані випадки зараження людей сибіркою при вдиханні пилу з шкур, заражених спорами збудника сибірки («хвороба ганчірників»). Небезпечне зараження ран з повітря стафілококами та стрептококами, що викликають їх нагноєння.

Для зменшення забрудненості повітря пилом і мікробами проводять озеленення міст, тобто насадження дерев, кущів і трав, поливання водою вулиць і тротуарів вологе прибирання житлових приміщень, природну або примусову вентиляцію житлових і тваринницьких приміщень.

ЗМІСТ ПЛАН

Дезінфекцію повітря приміщень здійснюють випарюванням формаліну, розбризкуванням розчинів дезінфекційних речовин за допомогою аерозольних приладів (ДАГ, САГ), ультрафіолетовим промінням. Для ультрафіолетового опромінювання повітря у закритих приміщеннях, особливо операційних кімнат, мікробіологічних боксів, холодильних приміщень застосовують бактерицидні лампи. В тваринницьких приміщеннях для їх санації застосовують у літній період природні ультрафіолетові промені сонця, для чого відкривають двері і виймають вікна.

Вплив зовнішніх умов на мікроорганізми

План до лекції № 7

1. Вплив фізичних факторів
2. Вплив хімічних факторів
3. Вплив біологічних факторів
4. Інструкційна картка «Виготовлення і фарбування мазків»

1.Вплив фізичних факторів

Температура. Мікроби позбавлені фізіологічних механізмів регуляції тепла у клітинах, тому мають таку ж температуру, як і зовнішнє середовище. їх ферменти проявляють активність при значних коливаннях температури. Щодо активності ферментів і життєдіяльності мікробів розрізняють температурний оптимум (лат. optimum — найкраще), температурний мінімум (лат. minimum — найменше), нижче якого мікроби припиняють життєдіяльність і переходять у стан анабіозу, і температурний максимум вище якого вони припиняють свою життєдіяльність або гинуть. За відношенням до температури мікроби поділяють на групи

Психрофіли (гр. психрос — холод, філео — люблю) — мікроби, що добре розвиваються при низьких температурах. Вони поширені в холодних джерелах і в ґрунтах холодних регіонів земної кулі, де зберігається постійний холодний температурний режим. Психрофіли можуть розмножуватися при температурі 0 °С і навіть нижчій, якщо завдяки високій концентрації розчинених речовин вода не замерзає. Психрофільні бактерії і гриби можуть викликати гниття харчових продуктів навіть у холодильних камерах і припиняють свою діяльність лише при заморожуванні.

Взагалі більшість бактерій і грибів при низьких температурах не гине, а переходить в анабіотичний стан і після розморожування (дефростації) продуктів швидко викликає їх псування. Деякі бактерії, а особливо їх спори, можуть зберігати життєздатність навіть при температурі рідкого повітря (—190 °С) і рідкого водню (—253 °С). Взимку протягом

кількох місяців більшість бактерій і грибів, у тому числі деякі хвороботворні, зберігають життєздатність у мерзлому ґрунті.

Мезофіли (гр. мезос — середній) розмножуються при помірних (середніх) температурах. До них належить більшість сапрофітів, хвороботворні мікроби. Для збудників інфекційних хвороб людини і тварин найбільш оптимальною є температура 37—38 °С, яку регулюють при вирощуванні їх у термостаті.

Термофіли (гр. термос — тепло) краще розмножуються при високих температурах. Ці мікроби зустрічаються у гарячих джерелах, в екскрементах людини та тварин, у гною. При аеробному диханні вони виділяють багато тепла й можуть викликати самозігрівання гною, сіна, соломи, зерна тощо.

Здатність термофілів розвиватися при високих температурах зумовлена термостабільністю їх білків, ферментів і клітинних структур, зокрема ліпідних компонентів клітинних мембран та рибосом.

Вегетативні форми мезофілів звичайно гинуть за декілька хвилин при температурі 60—70 СС, а вібріони і спірохети — навіть при температурі 50—60 °С внаслідок коагуляції білків, порушення рибосом і клітинних мембран. Спори бактерій можуть витримувати температуру 100 °С протягом кількох хвилин і навіть годин. Тому для надійної стерилізації застосовують високі температури: проведення через полум'я спиртівки (пастерівської піпетки, бактеріологічної петлі, шпателя, пінцета, ножиць), стерилізацію в сушильній шафі при температурі 160 °С (скляних посуду та дроту, паперу, вати), стерилізацію парою під тиском при температурі 120 °С (рідких речовин, халатів, перев'язувального матеріалу).

Якщо метою є знищення лише вегетативних форм мікробів, застосовують пастеризацію, тобто нагрівання до 65—98 °С, щоб не допустити денатурації речовин вищими температурами (молоко, вино, живильні середовища з цукрами, кров, сироватка крові). Для надійної стерилізації таких продуктів, тобто знищення і спорових форм мікробів, застосовують дробову *пастеризацію*, або *тиндалізацію*, коли речовини пастеризують 3—4 рази, в проміжки між чим їх витримують у термостаті 20—24 год, щоб спори проросли й перейшли у вегетативну форму. Для зберігання стерильних продуктів харчування широко застосовують виготовлення консервів у банках. Спочатку чисті продукти (м'ясо, рибу, овочі, фрукти) закладають у скляні або бляшані банки й герметично закупорюють кришками, після чого автоклавують. Консервовані таким способом продукти можуть зберігатися роками. Однак якщо вони були не досить чистими й містили велику кількість бактерійних спор, а режим стерилізації в автоклаві був низьким (110—115 °С), то при подальшому зберіганні спори, що збереглися, можуть проростати, продукти можуть псуватися і навіть стати отруйними. У зв'язку з нагромадженням газів кришки у таких банках здуваються (бомбаж).

Висушування. Нормальний розвиток мікробів, що живляться голофітним способом (тобто засвоюють лише розчинені у воді поживні речовини), можливий в ізотонічному

середовищі. При висушуванні середовище стає гіпертонічним, в мікробних клітинах внаслідок зневоднення настає плазмоліз, їх розвиток припиняється, а в подальшому більшість із них гине. Спори бактерій і грибів у сухому середовищі можуть зберігатися роками. Найбільш чутливі до висушування бактерії з ніжною клітинною стінкою, особливо вібріони, спірохети, стійкіші — грампозитивні бактерії. Так, лептоспіри гинуть у сухому середовищі за 1—2 год, кампілобактери — за 3 год, сальмонели — за 70 діб, а стафілококи — за 90 діб. Висушена мокрота хворих на туберкульоз залишається заразною до 10 міс, спори збудника сибірки в сухому середовищі зберігаються десятки років, спори плісеневих грибів — до 20 років.

Висушування широко застосовують для збереження харчових продуктів (зерна, борошна, зерно-борошняних виробів, риби, м'яса, молока, яєць, фруктів, картоплі) та кормів (м'ясо-кісткового борошна, концкормів, сіна, соломи). Однак слід пам'ятати, що в сухих продуктах харчування і кормах зберігаються в анабіотичному стані спори бактерій і грибів і після зволоження цих продуктів вони проростають, вегетативні форми швидко розмножуються і спричиняють псування продуктів.

У мікробіологічній практиці велике значення має висушування мікробів при низьких (— 40 —70 °С) температурах у вакуумі (лат. vacuum — порожнява), або ліофілізація, коли вода не кристалізується, а випаровується шляхом сублімації (лат. sublimare — підносити), мікроби не гинуть і зберігають життєздатність протягом місяців і років. Таким способом зберігають у запаяних ампулах ліофілізовані живі вакцини, імунні й діагностичні сироватки, бактеріофаги, антибіотики та інші біологічно активні препарати.

Явище плазмолізу у мікробів можна викликати гіпертонічними розчинами кухонної солі (5—10 %-ні) або цукру (70—80 %-ні). На практиці консервування харчових продуктів широко застосовують соління (риби, свинячого сала, овочів), виготовлення повидла, джему, варення тощо. Однак є бактерії і гриби, що розвиваються при високій концентрації (12—15%-ній) і навіть в насиченому розчині (32 %-ному) кухонної солі. Такі мікроби названі галофільними (лат. halo — сіль). Деякі раси дріжджів можуть розвиватися у 70—80 %-них розчинах цукру і викликати псування меду та інших солодких продуктів.

Світловипромінювання. Світлових променів потребують бактерії, що належать до класів Oxyphotobacteria (ціанобактерії) і Desoxyphotobacteria. На інші бактерії, гриби й віруси світлові промені діють негативно або згубно. Стійкіші проти світлових променів бактерії і гриби, що утворюють пігменти. Мікробоцидна дія світла посилюється, якщо до середовища додають фарби (метиленову синьку, еозин). Це явище назване фотодинамічним ефектом.

Мікробоцидна дія світлового проміння обернено пропорційна довжині світлової хвилі. Так, інфрачервоні та видимі промені (з довжиною хвилі понад 300 нм) можуть негативно впливати на мікроби лише за рахунок теплової дії. Ультрафіолетові промені (УФП; з довжиною хвилі 260—300 нм) діють мутагенно або летально (лат. letalis — смертельний) завдяки частковому або повному порушенню реплікації нуклеїнових кислот.

Бактерицидна дія УФП добре демонструється у досліді Бухнера. Вчений засівав агарову пластинку в бактеріологічній чашці культурою збудника черевного тифу (S. typhi), потім накривав поверхню засіяної пластинки чорним папером, у якому були прорізані літери слова typhus, і витримував чашку під дією прямих сонячних променів протягом 1—2 год. Після добової експозиції чашки з засіяною культурою у термостаті ріст колоній спостерігався на поверхні агарової пластинки, покритої чорним папером, а на поверхні у вигляді слова typhus, що опромінювалася, росту колоній бактерій не було.

На практиці широко застосовують стерилізацію бактерицидними лампами, які випромінюють УФП через кварцове скло (звичайне скло УФП не пропускає), повітря у боксах, операційних приміщеннях, продуктів харчування (молоко, м'ясо) при їх виготовленні і зберіганні. Особливо цінним є метод стерилізації УФП продуктів, які не можна нагрівати, а також у холодильних камерах, де можуть розвиватися психрофіли.

УФП сонячного спектра є ефективним і дешевим способом дезінфекції житлових та тваринницьких приміщень. Тому влітку вікна повинні бути відкритими для опромінювання приміщень УФП і їх санації. УФП сонця відіграють також велику роль в самоочищенні води річок, в знезараженні поверхні ґрунту.

За допомогою УФП одержують цінні мутанти мікробів, у тому числі живі ослаблені вакцини (АУФ-вакцина лістеріозу).

Якщо мікроби знаходилися під дією УФП нетривалий час і не загинули, то при подальшому їх опромінюванні видимим світлом спостерігається активація росту мікробів. А якщо спочатку мікроби опромінити видимим світлом, то вони стають стійкішими проти дії УФП. Це явище, встановлене Кельнером (1948), названо **фотореактивацією.**

Рентгенові промені, що мають довжину хвилі 0,006—10 нм і викликають іонізацію молекул, у малих дозах стимулюють розвиток мікробів, а у великих спричиняють утворення мутантів і діють смертельно. Така ж дія на мікроби характерна й для альфа-, бета- і гамма-променів іонізуючої радіації. Бактерії у сотні разів стійкіші проти іонізуючої радіації, ніж людина й тварини. Життєздатні бактерії находили у воді атомних реакторів, де концентрація іонізуючої радіації досягла 2—3 мли рад.

Електрика. Електричний струм не діє летально на мікроби. Якщо пропускати постійний електричний струм через культуру бактерій, останні переміщуються в бік анода, оскільки мають негативний заряд. Лише при високій напрузі струму відбувається електрофорез компонентів середовища і утворюються речовини, що інактивують бактерії, а також підвищується температура середовища, за рахунок чого бактерії гинуть.

Ультразвук. Ультразвукові хвилі, що мають частоту коливань понад 20 000 Гц/с і не сприймаються органом слуху, діють на мікроби смертельно. Механізм смертельної дії ультразвуку полягає у тому, що при проходженні ультразвукових хвиль через цитоплазму мікробів утворюються кавітаційні пухирці, заповнені парами. При раптовому стисненні

цих пухирців виникає значний тиск (до 100 тис. атм), що й викликає загибель мікробів. Ультразвук застосовують з метою стерилізації консервних банок, якщо їх не можна стерилізувати в автоклаві, щоб зберегти смак і товарний вигляд (наприклад, при консервуванні фруктів). При цьому ультразвукові хвилі проходять через скляні або бляшані стінки банок і стерилізують продукти, не нагріваючи їх.

Гідростатичний тиск. Мікроби можуть витримувати високий тиск рідини, деякі з них добре розвиваються в морях і нафтових свердловинах на глибині 200—300 м. Такі мікроби названі баротолерантними. Життєздатні вегетативні форми бактерій виявлені у Індійському океані на глибині 11 600 м.

Механічні струшування. При частих і сильних струшуваннях клітинна стінка мікробів руйнується і клітини гинуть. Тому річки, особливо гірські, з швидким потоком води самостерилізуються. У мікробіологічних дослідженнях застосовують струшувальні шуттель-апарати для руйнування мікробних клітин і вивільнення вмісту їх цитоплазми.

2.Вплив хімічних факторів

У бактерій спостерігається здатність реагувати на незначні концентрації хімічних речовин. Якщо в краплину ізотонічного розчину кухонної солі, у якій знаходяться рухомі форми гнильних бактерій, внести тонкий скляний капіляр, заповнений розчином пептону, то він дифундує з капіляру і в цьому місці скупчуються бактерії. Це явище назване позитивним **хіміотаксисом.** Якщо ж капіляр заповнити розчином кислоти або солі важкого металу (наприклад, сулеми), то рухомі бактерії відпливають від місця дифузії несприятливих речовин з капіляру. Це негативний хіміотаксис.

Велике значення для нормального розвитку мікробів має концентрація іонів водню (H+) та гідроксильних іонів (OH-) в живильному середовищі. Іони водню при високій концентрації змінюють електрохімічний заряд поживних речовин і цитоплазматичної мембрани і можуть негативно впливати на процес засвоєння цих речовин мікробною клітиною. Тому для вирощування мікробів у живильному середовищі необхідно визначати його pH. Більшість бактерій нормально розвиваються при нейтральній або слаболужній реакції середовища (pH 7,2-7,4).

Негативний вплив хімічних речовин на мікроби проявляється у їх мікробоцидній дії, механізм якої неоднаковий, а результати залежать від концентрації речовин, температури та тривалості контакту з мікробами.

Залежно від механізму дії хімічні речовини поділяють на кілька груп.

Поверхнево активні речовини, до яких належать мила і жирні кислоти, порушують нормальну функцію клітинної стінки і цитоплазматичної мембрани, тобто процес живлення мікробів.

Фенол, крезол та їх похідні пошкоджують не лише клітинну стінку і цитоплазматичну мембрану, а й саму цитоплазму мікробів, пригнічуючи функцію кофермента, який бере участь у дегідруванні глюкози.

Барвники (мелахітовий зелений, діамантовий зелений, метиленовий синій, риванол, трипафлавін) зв'язуються з фосфорнокислою групою нуклеїнових кислот і припиняють розмноження мікробів.

Кислоти та луги викликають кислотний або лужний гідроліз мікробних білків.

Спирти одноатомні (метиловий, етиловий, пропіловий) викликають коагуляцію мікробних білків. При цьому слід мати на увазі, що 70 %-ний етиловий спирт діє на бактерії ефективніше, ніж у вищій концентрації. Це пояснюється тим, що 70 %-ний спирт краще проникає через клітинну стінку.

Солі важких металів (свинцю, міді, цинку, срібла, ртуті) викликають коагуляцію мікробних білків. Ці ж метали, поміщені у воду, затримують розмноження мікробів у воді за рахунок олігодинамічної (гр. олігос — малий) дії, механізм якої полягає утому, що атоми металів адсорбуються на поверхні бактерій і порушують їх живлення. Якщо золоті або срібні предмети помістити у воду на кілька годин, то така вода надалі довго залишається чистою, не псується завдяки загибелі в ній мікробів.

Окислювачі (хлорне вапно, хлор, йод, перманганат калію, пероксид водню) діють на сульфгідрильні групи мікробних білків.

Формальдегід викликає денатурацію мікробних білків, приєднуючись до їх аміногруп.

Мікробоцидну дію хімічних речовин широко використовують у ветеринарній та медичній практиці для дезинфекції, антисептики, асептики хіміотерапії.

Дезінфекція— знезараження об'єктів зовнішнього середовища, знищення хвороботворних мікробів за допомогою хімічних знезаражуючих речовин, які застосовують у вигляді водних розчинів. Такі речовини називають дезінфікуючими, а фахівців, які проводять дезінфекцію,— дезінфекторами. Дезінфікують тваринницькі приміщення (підлогу, стіни, стійла, годівниці, напувалки, інвентар), шкіру, копита, шкури, волосяний покрив, шерсть, іноді грунт скотних дворів, де знаходились заразні хворі тварини, щоб не допустити поширення цих захворювань. Дезінфікують також воду, якщо виникає підозра, що у неї потрапили хвороботворні мікроби.

У практиці ветеринарної медицини для дезінфекції застосовують хімічні препарати, що діють за рахунок хлору, фенол та його похідні, кислоти, луги, формальдегід, солі важких металів.

Хлорне вапно застосовують у водних розчинах, що містять 2—5 % активного хлору.
Хлорамін — 5—10 %-ний водний розчин.
Карболова кислота — товарна назва технічного фенолу — 3—5 %-ний водний розчин.
Сірчана кислота — 3—5 %-ний водний розчин.

Каустична сода та їдкий натр — 2—3 %-ний водний розчин.
Формалін (40 %-ний розчин формальдегіду у воді) — 2—5 %-ні розчини.
Свіжогашене вапно у вигляді 20 %-ного водного розчину для побілки приміщень, а у твердому стані — для дезінфекції ґрунту.

Для дезінфекції приміщень, у яких є стійкі хвороботворні мікроби (збудник туберкульозу, спори збудника сибірки, хвороботворних анаеробів і грибів), застосовують суміші дезінфекційних речовин; сірчаної та карболової кислот (сірчано-карболова суміш), формаліну та їдкого натру тощо. Ефективніше діють дезінфекційні речовини у вищих концентраціях і в розчинах, нагрітих до 40—50 °С.

Ефективність дезінфекції перевіряють бактеріологічним контролем на основі висівів з поверхні знезаражуваних об'єктів кишкової палички (при паратифозних інфекціях, бешисі свиней, бруцельозі, пастерельозі) або стафілокока (при лептоспірозі та туберкульозі). Після проведеної дезінфекції з поверхні об'єкту стерильними марлевими тампонами беруть проби, які вносять у стерильний нейтралізуючий розчин, а потім з тампонів роблять посіви на спеціальні живильні середовища, у яких виявляють ріст бактерій (дезінфекція неефективна) або його відсутність (дезінфекція ефективна). Для нейтралізації лугів застосовують розчин оцтової кислоти, формаліну — розчин нашатирного спирту, для нейтралізації хлорного вапна — розчин гіпосульфіту.

Антисептика — знищення хвороботворних мікробів у ранах і на поверхні шкіри хімічними препаратами (антисептиками) з метою запобігання нагноюванню ран. Вперше цей метод застосовував російський хірург М. І. Пирогов, який обробляв рани та перев'язувальний матеріал хлорною водою. Вчення про антисептику було розроблене англійським хірургом Джозефом Лістером. Лістер широко впровадив у хірургічну практику розчин карболової кислоти. І нині в медичній і ветеринарній практиці застосовують 3—5 %-ний розчин фенолу для дезінфекції шкіри на місці ін'єкції препарату, миття рук тощо. Для антисептичної обробки шкіри в ділянці операційного поля застосовують спиртовий розчин йоду (настойка йоду), хлорамін, 70 %-ний спирт.

Асептика (термін запропонований Бергманом) — це система фізичних і хімічних методів знищення мікробів з метою запобігання їх потраплянню у рану при хірургічних операціях. Шкіра операційного поля, руки хірурга, гумові рукавички, трубки дезінфікують антисептиками, інструменти та шовний матеріал стерилізують тривалим кип'ятінням, халати, маски, серветки, перев'язувальний матеріал — автоклавують, повітря операційної стерилізують бактерицидними лампами.

Хіміотерапія (гр. терапія — лікування) — застосування хімічних препаратів для лікування людини і тварин, хворих на інфекційні захворювання. Ці препарати можна вводити в організм хворого перорально (через рот) і парентерально (мимо кишечника) — під шкіру, в м'язи, вену тощо. Вони повинні бути мінімально токсичними для макроорганізму і максимально ефективними. Хімічні речовини давно застосовували у

народній медицині. Так, індійці Америки здавна застосовували кору хінного дерева для лікування хворих на малярію, а ртуть — хворих на сифіліс.

Основоположником наукової хіміотерапії є видатний німецький хімік Пауль Ерліх, який синтезував ефективні хімічні препарати для лікування хворих на сифіліс — похідні миш'яку атоксилсальварсан (препарат 606) і неосальварсан (препарат 914).

Для характеристики якості і визначення можливості практичного застосування хіміотерапевтичних препаратів Ерліх запропонував індекс: (максимальна терпима доза, максимальна лікувальна доза) > 3, тобто лікувальна доза препарату повинна бути в 3 рази меншою, ніж його максимальна нетоксична доза.

3.Вплив біологічних факторів

У природі різноманітні істоти проживають у певних екологічних системах і утворюють біоценози, вступаючи при цьому в різні співвідношення.

В мікробоценозах мікроби можуть жити сумісно, в симбіозі, змінювати одні інших (метабіоз) або пригнічувати чи знищувати одні інших (антагонізм, хижацтво, паразитизм).

Симбіоз мікробів проявляється у формах мутуалізму, синергізму, сателізму.

Мутуалізм— це форма симбіозу мікробів, коли вони стають взаємно корисні. Так, при спільному існуванні в лишайниках водорості забезпечують гриби органічними речовинами, а гриби зберігають воду з розчиненими в ній мінеральними речовинами, якими живляться водорості. При симбіозі азотобактера з бактеріями, що викликають розщеплення целюлози до органічних кислот, азотобактер живиться цими кислотами й забезпечує келюлозні бактерії сполуками азоту.

Синергізм— це такий симбіоз, коли мікроби різних видів утворюють однакові речовини. Наприклад, молочнокислий стрептокок і молочнокислі палички утворюють молочну кислоту, маслянокислі клостридії та збудник ботулізму утворюють масляну кислоту, різні види хвороботворних анаеробних клостридій при спільному розвитку в рані своїми токсинами посилюють хвороботворний процес.

Сателізм — явище, коли деякі бактерії (сарцини, стафілококи) виробляють вітаміни, що стимулюють розвиток інших бактерій. Перші бактерії названо «годувальницями», а другі — сателітами. Мікробіолог Сукнєв запропонував метод «годувальниць» для стимуляції росту бактерій у живильних середовищах.

Метабіоз — форма взаємовідношень між мікробами, коли одні види їх створюють умови для розвитку мікробів інших видів. Наприклад, гнильні мікроби спричиняють розпад білкових речовин до аміаку, а нітрифікуючі бактерії, які не можуть розвиватися у присутності білкових речовин, окислюють солі аміаку до нітритів та нітратів. У мікробоценозі аеробів та анаеробів при наявності кисню повітря спочатку розмножуються аероби, а після використання ними кисню створюються умови для розвитку анаеробів.

Цей метабіоз використовують для вирощування анаеробів на агаровій пластинці в ізольованій від зовнішнього повітря бактеріологічній чашці після розмноження аеробів (метод Фортнера).

Характерний метабіоз відбувається у молоці при зміні мікробних фаз: після фази розвитку молочнокислих стрептококів і паличок настає фаза розвитку плісеневих і дріжджових грибів, які використовують молочну кислоту для свого живлення, а потім, внаслідок підвищення показника pH середовища до нейтрального, розвиваються гнильні мікроби, які розкладають казеїн.

Антагонізм (гр. боротьба проти когось), **або антибіоз**,— взаємовідношення між мікробами, коли мікроби-антагоністи виробляють речовини, що діють згубно на мікроби інших видів. Так, молочнокислі бактерії проявляють анатогонізм щодо гнильних бактерій, збудника дизентерії, а синьогнійна паличка — збудників дизентерії, паратифу, сибірки, сапу. Встановлені антагоністичні взаємовідношення бактерій всередині одного виду між різними штамами. Продукти життєдіяльності антагоністів — антибіотики широко застосовують у медичній і ветеринарній практиці як лікарські препарати.

Хижацтво як спосіб живлення, що зустрічається у найпростіших одноклітинних організмів і у міксоміцетів, здатних поглинати бактерії і переварювати їх своїми ендоферментами. Німецькі мікробіологи Штольц і Петцольд (1962) описали хижацьку вібріобактерію Bdellovi brio bacteriovorus, здатну проникати й розмножуватися всередині інших бактерій, що призводить до їх загибелі. Хижацька дія мікробів відіграє велику роль в елімінації (лат. eleminare— виводити) хвороботворних бактерій з води і ґрунту.

Паразитизм фагів у клітинах бактерій і актиноміцетів відбувається у природі й використовують його в медичній та ветеринарній практиці.

4.Інструкційна картка «Виготовлення і фарбування мазкі»

Техніка мікроскопування. Для роботи з мікроскопом поле зору повинно бути освітленим. Обертаючи револьвер встановлюють, об’єктив з малим збільшенням. Після того, як встановлено найкраще освітлення, поміщають препарат на столик мікроскопа, укріплюють його затискачами і, дивлячись збоку, за допомогою макрометричного гвинта опускають об’єктив майже до препарату. Тубус далі повільно підіймають до появи чітких контурів препарату. Фокус уточнюють мікрометричним гвинтом, після чого, обертаючи револьвер, підводять під тубус об’єктив із середнім збільшенням 40 або 60.
Способи виготовлення мазків. Виготовлення препаратів складається з таких трьох етапів: 1 - виготовлення мазка; 2 - висушування мазка і 3 - фіксація мазка. Мазки виготовляють на предметних стеклах. Предметні стекла для мазків-препаратів повинні бути чистими. Стекла для виготовлення мазків готують так: нові, що не були у дії, стекла кип'ятять в 1-2% розчині соди, потім промивають водою і слабким розчином соляної кислоти і знову водою. Стекла, що їх використовували, спочатку вміщують на 2 години в концентровану сірчану кислоту (або в суміш 100 частин сірчаної кислоти, 50 частин двохромовокислого калію і 1000 частин води), після чого кип'ятять в лугу, а потім добре промивають водою.

Підготовлені таким способом стекла зберігаються у склянках з притертими пробками в 96° спирті, або ж після обробки спиртом їх зберігають сухими в закритих склянках.

Виготовлення мазка. Мазок повинен бути тонким, за формою округлим або овальним, розміром 1 - 2 $см^2$ і розміщуватися у центрі предметного скла. Перед виготовленням мазка на протилежній стороні предметного скла наносять коло олівцем для писання по склу. На скло наносять невелику краплю води, в яку вміщують бактеріологічною петлею невелику кількість досліджуваного матеріалу. Коловими рухами петлі матеріал розтирають у воді, щоб досягти тонкого рівномірного мазка. Якщо мазок роблять з культури в рідкому середовищі, то краплі води не потрібно. В такому випадку краплю культури для мазка беруть бактеріологічною петлею або пастерівською піпеткою. Відразу після використання бактеріологічну петлю пропалюють на полум'ї спиртівки, а піпетку опускають у дезінфікуючу рідину.

Висушування мазка. Виготовлений мазок висушують на повітрі або ж над пальником у струмені теплого повітря. При цьому предметне скло держать за краї великим і вказівним пальцями, догори мазком, середній палець під склом - це дає можливість регулювати ступінь нагрівання, щоб не допустити зсідання білка бактерій і порушення їх структури.

Фіксація мазка. Фіксація мазків проводиться з метою: 1 - знешкодження мікробів; 2 - прикріплення мазка до скла; 3 - зробити мікробів більш сприйнятливими до забарвлення. Вбиті мікроби краще забарвлюються, ніж живі. Існує кілька способів фіксації. Найпоширенішим способом фіксації є нагрівання мазка на полум'ї пальника. Висушений препарат мазком догори проводять повільно 3-4 рази (2 с.) над полум'ям пальника.

В разі виготовлення мазків із крові або дослідження найпростіших і спірохет фіксація мазків фламбуванням не допускається, а застосовують витримування їх в етиловому спирті 10-15 хв. або в ацетоні 5 хв.

Мазки-відбитки з органів. Ділянку органа, звідки збираються робити мазок, припікають нагрітим шпателем. Потім стерильним скальпелем або ножицями вирізають невеликий шматок досліджуваного органа, захоплюють його пінцетом і притискують до предметного скла. Виготовлені мазки висушують і фіксують.

Висяча крапля. Краплю досліджуваного матеріалу наносять на середину накривного скла. Потім накривне скло швидко повертають краплею вниз і накладають на предметне скло з заглибиною всередині. Крапля повинна вільно звисати в заглибину, не доторкуючись до її дна і країв. Краї заглибин на предметному склі треба попереду змазати вазеліном.

Роздавлена крапля. На предметне скло петлею або піпеткою наносять краплю досліджуваного матеріалу і покривають накривним склом так, щоб в рідині не утворилися пухирці повітря. Краще мікроскопувати мазки з висячою і роздавленою краплями в мікроскопі з темним полем зору.

Провести просте та складне забарвлення мазків

Просте забарвлення полягає в тому, що при забарвленні застосовують лише один барвник, найчастіше фуксин або метиленовий синій.

Фуксин забарвлює швидше (1-2 хв.) й інтенсивніше; він забарвлює однаково всі види бактерій. Метиленовий синій забарвлює повільніше (3-5хв.), менш яскраво, але препарати виходять кращі.

Щоб зробити забарвлення необхідно на фіксований мазок на певний час нанести кілька крапель барвника, а потім мазок промити дистильованою водою і висушити фільтрувальним папером (промокаючи) або на повітрі. Барвник використовують у вигляді розчину.

Складне забарвлення

Забарвлення за Грамом. Цей спосіб забарвлення є універсальним тому, що його застосовують для всіх мікробів. Всі бактерії, залежно від реакції їх на цей спосіб забарвлення, поділяють на грампозитивні і грамнегативні. Для забарвлення за Грамом потрібні такі розчини барвників:

1. Карболовий генціанвіолет - 1 г кристалічного генціанвіолету розчиняють в 10 мл 96° спирту-ректифікату. До нього додають 100 мл 2% -го водного розчину карболової кислоти. Цей розчин фільтрують через паперовий фільтр.
2. Розчин Люголя (йоду кристалічного 1 г, йодистого калію 2 г, води дистильованої 300 мл). Спочатку розчиняють у кількох мілілітрах води йодистий калій, потім додають кристалічного йоду. Після розчинення доливають дистильовану воду до 300 мл і фільтрують.

Техніка забарвлення. На фіксований мазок кладуть смужку фільтрувального паперу за розміром трохи вужчу і коротшу від предметного скла і наносять кілька крапель карболового розчину генціанвіолету на 2 хв. Потім зливають барвник і знімають папір і, не промиваючи водою, наносять на препарат розчин Люголя на 2 хв. Після почервоніння мазка розчин Люголя зливають і знебарвлюють 96° спиртом, занурюючи препарат в склянку з спиртом на 30 с. Далі препарат промивають водою, підсушують і дофарбовують додатково фуксином Грейфера протягом 10-30 с. Після цього фарбу зливають, препарат промивають водою, висушують і досліджують під мікроскопом. **Грампозитивні** мікроби забарвлюються у темно-фіолетовий, а **грамнегативні** - в рожевий колір.

Забарвлення за Ціль-Нільсеном застосовують для виявлення кислостійких мікробів. До них належать збудники туберкульозу, паратуберкульозу та ін. для забарвлення застосовують такі барвники: фуксин карболовий основний (приготовляють так, як і при забарвленні за Грамом), 5% -й розчин сірчаної кислоти, 5%-й розчин азотної або 3% -й розчин соляної кислоти, 96° спирт-ректифікат, метиленовий синій Лефлера (до 100 мл дистильованої води добавляють 1 мл 1% розчину їдкого калі і 30 мл насиченого спиртового розчину метиленового синього). Барвник фільтрують.

***Техніка забарвлення*.** На фіксований мазок кладуть смужку фільтрувального паперу і наливають карболовий фуксин Ціля. Мазок з барвником 2-3 рази підігрівають, тримаючи високо над полум'ям пальника до появи пари і щоразу відставляючи препарат для охолодження. Дають препарату охолонути, знімають папірець, зливають барвник і промивають препарат водою. Знебарвлюють препарат 5%-м розчином сірчаної кислоти (занурюють у склянку з кислотою 2-3 рази, не затримуючи в кислоті).

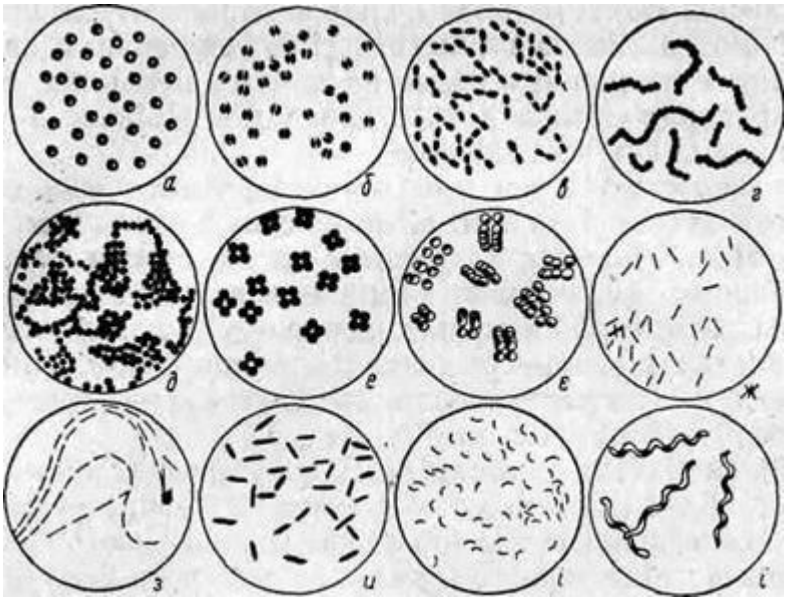
Препарат старанно промивають водою і додатково забарвлюють метиленовим синім протягом 3-5 хв. Кислотостійкі бактерії забарвлюються в рубіново-червоний, інші складові частини мазка і некислотостійкі мікроби - в синій колір.

Забарвлення капсул за Міхіним. На фіксований мазок наносять метиленовий синій Лефлера і підігрівають протягом 2-3 хв. до появи пари. Потім барвник швидко змивають водою, препарат висушують фільтрувальним папером і досліджують під мікроскопом. Мікроби забарвлюються в темно-синій, а капсули в рожевий колір.

Забарвлення спор за Пєшковим. На фіксований мазок наносять в достатній кількості метиленового синього Лефлера і підігрівають до кипіння протягом 15-20 с. Після охолодження препарат промивають водою і забарвлюють 0,5%-м водним розчином нейтральроту протягом 30-60 с. Потім препарат знову промивають водою, висушують і розглядають під імерсійним об'єктивом. Спори забарвлюються в синій колір, молоді спори можуть забарвитися в чорно-синій колір, а протоплазма - в рожевий.

Забарвлення за Козловським застосовують для мікроскопічної діагностики бруцельозу. На фіксований мазок наносять 2%-й водний розчин сафраніну і підігрівають 2 хв. Потім препарат промивають водою і дозабарвлюють (без підігрівання) 0,75 - 1 %-м розчином брильянтового зеленого протягом 30-60 с, далі промивають водою і висушують. Бруцели забарвлюються у червоний колір, а фон препарату і інші мікроби - у зелений.

Основні форми мікробів



а - мікрококи; *б, в* - диплококи; *г* - стрептококи; *д* - стафілококи; *є* - тетракоки; *є* - сарцини; *ж* - паличкоподібні форми із заокругленими кінцями; *з* - стрептобацили з обрубаними кінцями; *и* - палички з гострими кінцями; *і* - вібріони; *ї* - спірили.

ЗМІСТ ПЛАН

Основи загальної вірусології

Основи вчення про віруси

План до лекції № 8

1. Класифікація та номенклатура вірусів
2. Морфологія і структура вірусів
3. Фільтрація вірусів
4. Тільця включення та їх значення
5. Культивування вірусів
6. Властивості вірусів
7. Діагностика вірусних хвороб

1.Класифікація та номенклатура вірусів

Сучасна класифікація вірусів є універсальною для вірусів хребетних, безхребетних, бактерій, рослин і грибів. Головний її принцип – порівняння даного вірусу з типовим видом роду. До виду відносять групу штамів вірусу, що явно подібні між собою, але чітко відрізняються від інших вірусів. Види вірусів, що мають багато загальних ознак об'єднані в роди, а останні в свою чергу, об'єднані в таксони ще більшого рангу – родини.

Всі віруси хребетних згідно сучасної класифікації розділені на 25 родин, із них *9 ДНК-геномні віруси і 16 РНК-геномні*. Класифікація їх базується на основних властивостях віріонів, провідні із яких – тип нуклеїнової кислоти, кількість ниток в ній, наявність чи відсутність зовнішньої ліпопротеїнової оболонки, а також морфології віріона.

Для класифікації вірусів в наш час використовують наступні критерії:

1. Нуклеїнова кислота: тип, число ниток, процентний вміст, молекулярна маса, вміст гуаніну та цитозину.

2. Морфологія: тип симетрії чи псевдосиметрії, число капсомерів для вірусів з кубічною симетрією, наявність зовнішньої ліпопротеїнової оболонки, форма і розміри віріонів.

3. Біофізичні властивості: константа седиментації, плавуча щільність.

4. Білки: кількість структурних білків, їх локалізація, амінокислотний склад.

5. Ліпіди.

6. Реплікація: місце синтезу білків, спосіб реплікації нуклеїнової кислоти, місце і механізм зборки вірусів. Розмноження в тканинних культурах.

7. Феномени генетичних взаємодій (генетична рекомбінація і реактивація).

8. Коло чутливих господарів, особливості патогенезу інфекційного процесу; онкогенні властивості.

9. Стійкість до фізичних і хімічних факторів.

10. Географічне розповсюдження вірусу.

11. Спосіб передачі (вертикальний, горизонтальний, трансмісивний).

12. Антигенні властивості.

Згідно цих критеріїв віруси розподілені по родинам, родам і групам.

НОМЕНКЛАТУРА. Назва роду закінчується на "...virus" – Coronavirus, підродини – "...virinae" – Gammaherpesvirinae і родини – "...viridae" – Retroviridae.

Відмінність вірусів від бактерій:

1. Віруси надзвичайно дрібні істоти. Їх розмір коливається в межах від 18 – 300 нм, тобто вони в сотні раз менші за бактерії.

2. Віруси не мають клітинної оболонки(у них відсутні ядро, цитоплазма та ін..)

3. Віруси не ростуть на штучних живильних середовищах

4. Віруси містять лише одну нуклеїнову кислоту – ДНК або РНК

5. Віруси є абсолютними внутрішньоклітинними паразитами.

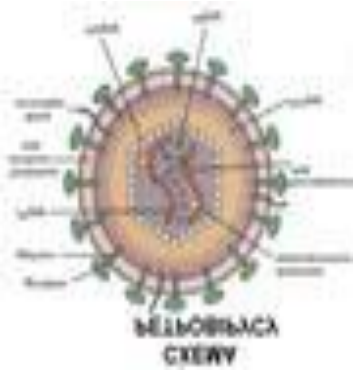
2.Морфологія і структура вірусів.

Для вірусів характерні два види існування: *внутрішньоклітинні (вірусний геном) та позаклітинні (віріон).*

Віріони є прототипом бактеріальної клітини. Вони у різних видів вірусів можуть бути різними, морфологічно абсолютно не схожими або ідентичними. Віріони можуть бути круглими, ниткоподібними, поліморфними. За розмірами вони поділяються на дрібні (18 – 50 нм), середні (50 – 100 нм), великі (понад 100 нм). Віріон складається з нуклеїнової кислоти, білка – це прості віруси і можуть носити ліпіди і вуглеводи – це складні віруси. У центрі віріона розміщена нуклеїнова кислота, яка оточена білковою оболонкою – капсидом, який складається капсомерів. Капсомери можуть бути сформовані у капсиди за двома принципами: за кубічною або спіралеподібною симетрією. Віріони деяких вірусів крім капсиду оточені ще й *суперкапсидною мембраною*, що містить білки, ліпіди та іноді вуглеводи. На поверхні суперкапсиду є папломери паличко-, булавоподібної чи іншої форми.

Репродукція вірусів – складний процес. Вона можлива лише у «чутливих» до певного вірусу клітинах. Він проникає у клітину організму за допомогою відповідних рецепторів, що містяться на поверхні клітини. Далі позбавляється капсиду щоб вивільнити власний

генетичний апарат (нуклеїнову кислоту), який і забезпечить подальший синтез необхідних компонентів. При цьому використовуються клітинні ресурси, зокрема амінокислоти, нуклеотиди, енергія і клітинні механізми синтезу білка (рибосоми, ферменти). Вірус, як абсолютний паразит на генетичному рівні, має мінімум власних компонентів, необхідних для відтворення, і «приносить» у клітину лише ті, яких у ній немає. Репродукція більшості вірусів відбувається надзвичайно інтенсивно. Клітина при цьому виснажується і, як правило гине. Загибель клітини і є основним елементом хвороботворного процесу, зумовленого патогеном вірусної природи.

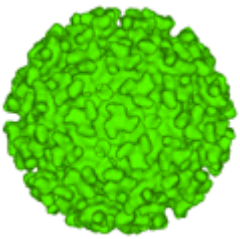


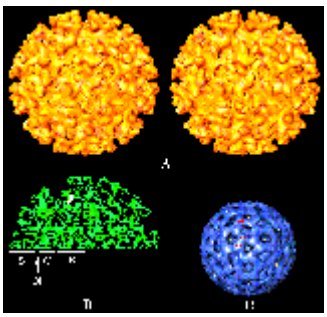
3.Фільтрація вірусів.

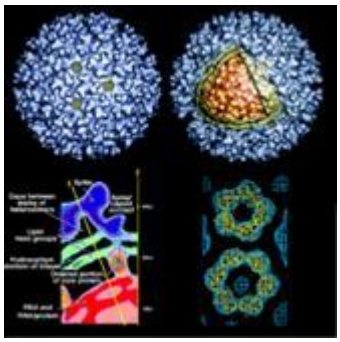
У зв’язку з тим, що віруси – внутрішньоклітинні паразити, досліджуваний матеріал доводиться піддавати обробці, яка забезпечує вивільнення внутрішньоклітинних віріонів, позбавлення від клітинного детриту, сторонніх домішок. Цього можна досягти різними методами зокрема фільтруванням через бактеріальні фільтри. Для цього виготовляють фільтри з такими дрібними порами, що вони не пропускають мікробів (мікроби затримуються на фільтрі). Фільтри виготовляють з дрібнопористих речовин: інфузорної землі, фарфору, каоліну, азбесту. Вони виготовляються у вигляді циліндричних свічок – фільтр Шамберлана або азбестових пластинок – фільтр Зейтца та ін.. Фільтрування здійснюють або під тиском, внаслідок чого рідина нагнітається крізь пори фільтра в приймач, або створюється розрідження в приймачі, і тоді рідина всмоктується в нього крізь фільтр. До фільтрувального приладу приєднується розріджувальний насос (Комовського).

4.Тільця включення та їх значення.

Вірус, що проник у клітину і депротеїнізувався, неможливо розпізнати жодним чином. Сформовані ж великі віруси, наприклад віспи, можна побачити за допомогою звичайного світлового мікроскопа (елементарні тільця). Окремі види вірусів здатні зумовлювати утворення в уражених клітинах своєрідних структур – вірусних тілець включень, які є накопиченням віріонів, або ж віріонів і клітинного зміненого матеріалу. Вони можуть знаходитися у ядрі – ядерні тільця-включення, або в цитоплазмі – цитоплазматичні тільця-включення. Виявлення тілець-включень має діагностичне значення(наприклад, тілець Бабеша-Негрі під час діагностики сказу)**.**







5.Культивування вірусів.

Основною метою культивування вірусів в умовах лабораторії є потреба розмноження збудника з тим, що розпізнати його можна за допомогою різних методів. Культивування вірусів можливе на чутливих лабораторних тваринах, пташиних ембріонах, що розвиваються, або у клітинних культурах.

Клітинна культура – це ріст клітин поза межами живого організму, в пробірці, скляному флаконі чи флаконі з пластику. Клітини отримують з тканин, узятих переважно від ембріонів тварин, вміщують їх у відповідний посуд, вносять у нього живильне середовище і поміщають у термостат. За оптимальних умов клітина ділиться, утворюючи суцільний шар – моношар.

Клітинні культури, отримані з матеріалу, взятого безпосередньо від тварин, називають первинним. Первинні КК можна пересівати (пасажувати) 3 – 6 разів, потім вони втрачають можливість розмножуватися і гинуть. Дослідникам вдалося створити умови, за яких окремі клітини набули здатності пересіватися практично безкінченно. Відповідні КК дістали назву перещеплюваних.

Крім моношарових існують також суспензійні КК. У цьому випадку клітини вільно знаходяться у рідкому середовищі і в умовах постійного перемішування не прилипають до скла. Такі культури частіше використовуються у біологічній промисловості, під час виготовлення біопрепаратів.

Зараження КК здійснюється за спеціально розробленими методиками. Заражені КК інкубують у термостаті та щодня мікроскопують моношар клітин, відмічаючи можливі зміни порівняно з незараженими (контрольними) зразками. Віруси зумовлюють морфологічні зміни в моношарі клітин – від ледь помітних до повного руйнування моношару. Такі віруси називаються цитопатогенними, а їхню дію, відповідно, цитопатогенною. Морфологічні зміни ж у моношарі називаються цитопатичним ефектом. При первинному виділенні збудника цитопатогенну дію часто не виявляють. У такому випадку здійснюють 2 – 3 «сліпих» пасажі. Є також віруси, які не зумовлюють цитопатичний ефект, їх називають нецитопатогенними вірусами. Виявлення нецитопатогенних вірусів здійснюється різними методами, що ґрунтуються на використанні різних варіантів імунної реакції. Останні використовуються також для ідентифікації вірусів. З цією метою значного поширення набули реакція нейтралізації вірусу (РН), реакція імуноферментного аналізу (ІФА), реакція імунофлуоресценції (РІФ), реакція зв'язування комплементу (РЗК) та ін., а також молекулярно-генетичні методи (полімеразна ланцюгова реакція – ПЛР).

6.Властивості вірусів.

Патогенна дія вірусів на організм тварини пов'язана з ушкодженням чутливих клітин, що супроводжується місцевою та загальною реакціями. У місці розмноження спостерігається руйнування клітин. Як правило, вірус спочатку розмножується в місці проникнення (ворота інфекції), потім поширюється з кров'ю, лімфою нервовими волокнами чи ін. шляхом по всьому організму, досягає найчутливіших до нього клітин, де і накопичується у найбільшій концентрації. У зв'язку з цим розрізняються епітеліотропні, нейротропні, антропні, ентеротропні та пневмотропні віруси.

Тропізм вірусів – важливий фактор у реалізації їхніх патогенних потенцій. Залежно від інтенсивності руйнування клітин, локалізації накопичення вірусу спостерігаються ті чи інші прояви клініки і тяжкість перебігу хвороби та її закінчення. Поява вірусу в крові (віремія) супроводжується пропасницею, ураженням головного мозку – парезами, паралічами і т.д.

Генетика вірусів. Вірусам притаманні спадковість і мінливість. Геном – це фрагмент молекули ДНК, що кодує синтез одного білка. Повний набір генів становить генотип. Геном вірусів представлений ДНК або РНК. Геном детермінує синтез необхідних вірусу компонентів, забезпечуючи тактику його «поведінки» в зараженій клітині.

Вірусам притаманна *генотипова та фенотипова мінливість*. Фенотип – властивості вірусів, що виявляються у конкретних умовах. У основі механізму мінливості лежать мутації та рекомбінації. Мутації спричиняються різними чинниками і призводять до змін

у ланцюзі нуклеїнової кислоти – вірусного геному. Рекомбінація – обмін генетичним матеріалом поміж спорідненими вірусами. Завдяки їм з'являються штами з новими властивостями, що і пояснює поліморфізм багатьох збудників вірусних хвороб, які циркулюють ся у природі.

7.Діагностика вірусних хвороб

Здійснюється комплексно за результатами клінічного огляду, даних патологоанатомічного розтину, аналізу епізоотологічного обстеження установлюють, як правило, попередній діагнозі направляють відповідний матеріал для вірусологічного дослідження в лабораторію. Матеріал повинен бути відібраний з урахуванням патогенезу хвороби, правильно запакований та доставлений у лабораторії. Є достатньо методів, що швидко розпізнають вірус (експрес-методи) або його антигени безпосередньо в патологічному матеріалі. Широкого застосування набули молекулярно-генетичні методи виявлення вірусів, зокрема ПЛР. Проте досить часто спочатку здійснюють виділення збудника на КК, пташиному ембріоні, що розвивається, чи шляхом зараження чутливих видів лабораторних тварин. У таких випадках дослідження може тривати кілька тижнів. Розроблено також ретроспективні методи діагностики, основані на виявленні відповідних антитіл у сироватці крові тварин, що перехворіли.

Загальна епізоотологія

Вчення про інфекцію

План до лекції №9

1.Поняття про інфекцію
2.Збудники інфекції та їх вплив на організм тварин
3.Види інфекції
4.Форми клінічного прояву хвороби
5.Періоди та перебіги хвороби

1. Поняття про інфекцію.

Інфекція — стан зараженості (перебування мікроорганізму в організмі тварини), за якого розвивається еволюційно закріплений комплекс біологічних реакцій взаємодії макроорганізму і патогенних мікробів.

Потрапляння патогенних мікробів в організм тварини або людини тоді зумовлює лише тимчасове «здорове» носійство відповідного мікроорганізму. Однак у багатьох випадках розмноження мікробів, які потрапили в організм, або активація тих, що вже знаходились у ньому, зумовлює комплекс захисних пристосувальних реакцій, що є відповіддю на специфічну патогенну (хвороботворну) дію мікроорганізмів. Реакції виявляються у вигляді біохімічних, морфологічних, функціональних змін і спрямовані на збереження сталості внутрішнього середовища організму (гомеостазу). Динаміку реакцій взаємодії збудника хвороби і макроорганізму називають *інфекційним процесом.* Таким чином, інфекційний процес включає, з одного боку, адаптацію, розмноження і поширення збудника в організмі, його патогенну дію, а з іншого, — реакції макроорганізму на цю дію. Інакше кажучи, інфекційний процес становить патогенетичну суть інфекційної хвороби.

З погляду біології інфекція — одна з форм симбіозу живих істот, різновид паразитизму. Інфекція може існувати у трьох основних формах: мікробоносійство, інфекційна хвороба та імунізуюча субінфекція.

Мікробоносійство — це наявність збудника інфекції у певних органах і тканинах клінічно здорової тварини, яке не супроводжується імунобіологічною перебудовою організму. Його можна було б підтвердити лише вірусологічним (бактеріологічним) дослідженням.

Імунізуюча субінфекція — стан взаємовідносин макро- і мікроорганізмів, коли організм тварини реагує на проникнення в нього збудників хвороб лише імунобіологічною перебудовою (утворенням імунітету до збудника хвороби).

Найбільш яскравою формою прояву інфекції та інфекційного процесу є ***інфекційна хвороба***, зумовлена спричиненими впливом збудника патологічними процесами, що характеризуються певними клінічними ознаками.

Інфекційними називають хвороби, спричинювані мікроорганізмами, які еволюційно пристосувались до паразитування в макроорганізмах. Інфекційні хвороби відрізняються від інших захворювань. Найхарактерніші їхні властивості — наявність специфічного живого збудника-паразита, контагіозність, або заразність (здатність поширюватись унаслідок передавання збудника від заражених тварин здоровим) та стадійність розвитку хвороби.

Ступінь прояву перелічених властивостей буває різним. Деякі інфекційні хвороби, наприклад правець, не передаються навіть при безпосередньому контакті хворих тварин зі здоровими. Часто інфекційний (а відповідно, і патологічний) процес клінічно не виявляється, інфекція залишається прихованою (безсимптомною, латентною, інапарантною) і її визначають за допомогою імунобіологічних реакцій, бактеріологічного (вірусологічного) або патоморфологічного досліджень.

Отже, будь-яке інфекційне захворювання передбачає попередню інфекцію, проте інфекція не завжди і не обов'язково призводить до розвитку захворювання.

Виникнення, розвиток і наслідки інфекційного процесу залежать від кількості та ступеня патогенності мікроба-збудника, сприйнятливості тварини-хазяїна та умов зовнішнього середовища, які впливають як на збудника хвороби, так і на стан захисних сил макроорганізму.

2. Збудники інфекції та їх вплив на організм тварин.

Потенційну здатність мікробів паразитувати в організмі тварин і спричинювати інфекцію (інфекційний процес) визначають як ***патогенність (хвороботворність)***. Відповідно, якщо мікроорганізми мають таку здатність, їх називають ***патогенними***.

Патогенність у загальному визначенні — це здатність спричинювати різні захворювання. Ця властивість притаманна багатьом факторам і агентам хімічного, фізичного, біологічного та патофізіологічного походження (отруєння, опіки, травми, зараження, порушення обміну). Звідси витікає важлива теза: «не всі патогени — паразити, але будь-який паразит є патогеном». *Патогенність збудників заразних (інфекційних та інвазійних) хвороб* — здатність спричинювати специфічні патологічні процеси своєю фізичною присутністю і впливом (гельмінти, членистоногі), виснаженням або руйнуванням життєво важливих речовин та субстратів (кровопаразити, віруси), прямим впливом токсичних метаболітів (бактерії) тощо.

У процесі еволюції одні патогенні мікроби набули здатності паразитувати в організмі людини і тварин (деякі в організмі тварин багатьох видів, інші — лише окремих). Так, збудник ящуру паразитує в організмі парнокопитих, а збудник сапу — однокопитих тварин. Разом з тим збудники обох хвороб можуть уражати людину. Віруси африканської чуми коней та інфекційної анемії уражують лише коней, а збудники чуми класичної свиней і хвороби Тешена — лише свиней. У мікробів деяких видів, особливо у рикетсій, хламі-дій і вірусів, виробився ***тканинний тропізм*** — здатність паразитувати лише в певних тканинах, найбільш сприйнятливих для їх життєдіяльності. За ознакою тропізму до певних тканин віруси можна розподілити (досить умовно) на нейротропні, пневмотропні, дерматотропні, пантропні та ін.).

Ступінь (міру) патогенності називають ***вірулентністю***. Це вже не загальновидова властивість, а індивідуальна особливість конкретного, генетично однорідного штаму мікроба. За цією ознакою штами розподіляють на високо-, помірно-, слабовірулентні та авірулентні. Вірулентність мікроба слід розглядати як суму його хвороботворних властивостей. Високовірулентні штами мікробів здебільшого спричинюють більш тяжкий перебіг хвороби.

Вірулентність визначається умовно прийнятими одиницями — мінімальною смертельною *(DLM)* та інфікуючою (DIM) дозами. Вони відповідають найменшій кількості мікробів, які за певного способу зараження сприйнятливих тварин (однакової живої маси та віку) спричинюють загибель (хворобу при DIM) у 95 - 100 % випадків. Для визначення вірулентності використовують також 50%-ну летальну *(LD_{50})* та інфікуючу (ID_{50}) дози, які

відповідають кількості мікробів, що вбивають (або призводять до захворювання) 50 % тварин, відібраних для досліду.

3. Види інфекції.

Існує кілька видів інфекції (в тому числі й інфекційної хвороби як найбільш наочної форми її прояву) залежно від походження і виду збудника, способу зараження тварини, шляхів поширення і локалізації збудника в її організмі, характеру та форми перебігу інфекції.

Так, за походженням інфекція може бути ***природною (спонтанною),*** що виникає без втручання людини, і ***штучною (експериментальною).***

Здебільшого збудник інфекції потрапляє в організм ззовні (з навколишнього середовища) і спричинює інфекційну хворобу, яку визначають як ***екзогенну інфекцію.*** Носійство здоровими тваринами облігатних і частіше факультативних мікробів-паразитів, які належать до умовно-патогенної мікрофлори, при ослабленні захисних сил організму нерідко призводить до посилення їх вірулентності та виникнення інфекційної хвороби. Таке явище називають ***ендогенною інфекцією,*** **або** ***автоінфекцією***. Вона досить часто трапляється у молодняку при пастерельозі, сальмонельозі, колібактеріозі, бешисі свиней, миті коней тощо.

Якщо через ті чи інші обставини встановити шлях проникнення мікроба в організм тварини не вдасться, то таку інфекцію називають ***криптогенною.***

Якщо запальні й дегенеративні зміни розвиваються на обмеженій ділянці в місці локалізації збудника, інфекцію називають ***місцевою (вогнищевою, осередковою, локальною).***

У разі затримки мікробів у лімфатичних вузлах, які контролюють певну ділянку, інфекцію визначають як ***регіонарну.*** У випадку прориву основних захисних бар'єрів і безперешкодного поширення мікробів в організмі з лімфою або кров'ю говорять про ***генералізовану інфекцію***. Генералізація призводить до розвитку бактеріемії, септикопіємії, утворення вторинних осередків уражень.

Бактеріемія (вірусемія) — стан, за якого мікроби (віруси) з первинного осередку інфекції проникають у кров'яне русло, але не розмножуються там, а лише транспортуються з кров'ю та лімфою в різні органи й тканини. Реакція організму на наявність мікробів у крові здебільшого виражається гарячкою.

Септицемія — стан, коли розмноження мікробів відбувається у крові. Інфекційний процес при цьому характеризується обсіменінням мікробами всього організму. Це явище спостерігається при таких захворюваннях, як сибірка, пастерельоз, диплококоз, бешиха, септична форма колібактеріозу.

Піємія — це скупчення вторинних гнійних осередків (метастазів) у внутрішніх органах із накопиченням у них гною. Вона розвивається, зокрема, при метастатичному миті у коней. Поєднання явищ септицемії й піємії визначають як ***септикопіємію.***

Токсикоінфекція — стан, за якого збудник розмножується в місці проникнення, а патогенний вплив на організм здійснюють його екзотоксини, що всмоктуються у кровоносну систему. Типові токсикоінфекції — правець, інфекційна ентеротоксемія і брадзот овець.

Інфекцію, що виникла внаслідок зараження одним збудником, називають *моноінфекцією (простою).* У разі інфекції, спричиненої асоціацією мікробів, її називають *асоційованою*. Асоційована інфекція — загальне визначення для інфекцій і хвороб, спричинених двома або кількома збудниками.

Суперінфекція — вторинна екзогенна інфекція — виникає внаслідок зараження вже інфікованого іншим збудником організму і розвивається незалежно від первинної інфекції (наприклад, злоякісна катаральна гарячка великої рогатої худоби на фоні туберкульозу). За одночасного перебігу двох різних хвороб (туберкульоз і бруцельоз, туберкульоз і паратуберкульоз) інфекцію називають *змішаною.*

Розрізняють також ***вторинну (секундарну)*** інфекцію, яка розвивається на фоні *первинної* (основної) інфекції, що вже виникла і ослабила організм, і спричинена іншим видом мікроба. Тобто секундарна інфекція — це вторинна ендогенна інфекція, що виникає внаслідок зниження резистентності організму при первинній, основній інфекції і є її наслідком. За своєю суттю більшість постінфекційних ускладнень зумовлені саме секундарною інфекцією. Найбільш типові приклади: тяжкі стрептококові ускладнення при чумі собак, пневмоентерити при вірусних інфекціях молодняку, пастерельозна пневмонія при грипі, сальмонельоз при класичній чумі свиней.

Всі інфекційні хвороби за перебігом можна умовно розподілити на гострі та хронічні. *Гострі інфекції* — група хвороб, що характеризуються гострим, як правило, нетривалим перебігом з яскраво вираженим специфічним синдромом (наприклад, ящур парнокопитих, грип коней). *Хронічні інфекції* — група хвороб, які характеризуються хронічним тривалим перебігом, розвитком специфічного симптомокомплексу і періодами ремісії (туберкульоз, бруцельоз тощо).

Пріонні інфекції (збудники губчастоподібних енцефалопатій) — група хвороб, які об'єднуються на ґрунті спільності етіології та патогномонічних ознак. Раніше їх збудниками вважали «нетрадиційні віруси», «повільні віруси» тощо, нині — пріони. У буквальному перекладі *пріоном* називають білковоподібну інфекційну частинку, дуже дрібну за розмірами, стійку до інактивації факторами, які впливають на нуклеїнові кислоти.

Контагіозні інфекції — позначення для категорії заразних хвороб, що передаються під час прямого, безпосереднього контакту здорових тварин з особинами — джерелами збудника і поширюються саме таким шляхом. Типовими прикладами є зоонози з прямим горизонтальним передаванням збудників шляхом природних зв'язків організму з середовищем через органи дихання, травлення, розмноження тощо (туберкульоз, ящур, бруцельоз, дерматомікози). Протилежною їй є група *неконтагіозних заразних хвороб*, за яких пряме пере зараження не відбувається, збудник не виділяється з інфікованого організму природним шляхом, а передається опосередковано, через живі вектори, або зараження здійснюється під впливом абіотичних чинників. Ось чому особини, інфіковані прямим шляхом, безпосередньо від джерела збудника, не становлять епізоотичної небезпеки у разі спілкування зі здоровими тваринами. Приклади: всі трансмісивні інфекції (протозоози, вірози), більшість сапронозів (правець, злоякісний набряк, токсикоінфекції), позасистемні, опортуністичні інфекції.

Епізоотичні інфекції — хвороби, здатні до швидкого й значного поширення у вигляді епізоотій. До цієї категорії належать такі гострі інфекції, як ящур, ньюкаслська хвороба.

Особливо небезпечні інфекції — категорія хвороб, найважливіших щодо епізоотології та економіки, які супроводжуються найбільш значними наслідками і втратами. Міжнародним епізоотичним бюро (МЕБ) затверджено *список А* так званих *конвенційних хвороб МЕБ,* у разі виникнення яких вимагається негайне повідомлення міжнародних організацій. До них належать 14 вірозів і 1 мікоплазмоз, що мають схильність до епізоотичного поширення.

Емерджентні інфекції — хвороби, які з'являються раптово, несподівано, як правило, невідомі, чим зумовлюють надзвичайні епізоотичні ситуації, іноді досить напружені. До

них належать: 1) нові, раніше не відомі науці інфекції (наприклад, вірусна геморагічна хвороба кролів, репродуктивно-респіраторний синдром свиней); 2) відомі хвороби у нових, змінених формах прояву та перебігу (лістеріоз як харчова інфекція), ті що перейшли на нові види сприйнятливих тварин (везикулярна хвороба і екзантема свиней, губчастоподібна енцефалопатія великої рогатої худоби) або у нові, не властиві нозоареали (гарячка долини Ріфт у Єгипті, американський міаз у Північній Америці); 3) старі, раніше переможені і контрольовані хвороби, які нині отримали непередбачуване поширення (туберкульоз).

Екзотичні інфекції — у конкретному значенні це хвороби, що ніколи не реєструвалися на певній території. Зазвичай цією категорією позначають групу хвороб, які реєструються в екзотичних країнах (тропічні інфекції на зразок африканської чуми свиней і африканської чуми коней, а також деякі кровопаразитарні інфекції), або ті, що не мають природних умов для поширення на контрольованих територіях і водночас є ензоотичними для інших регіонів.

Карантинні інфекції — категорія хвороб, у разі виникнення яких обов'язковим є запровадження карантину як головного заходу контролю. До них належать особливо небезпечні, екзотичні, конвенційні заразні хвороби, а також деякі хронічні та важко контрольовані інфекції.

Інапарантна інфекція — безсимптомна форма гострої інфекції, нетривала за часом, перебіг якої прихований.

Маніфестна інфекція — форма захворювання з явним проявом специфічних клінічних ознак.

Монофакторні (уніфакторні) інфекції — хвороби, за яких взаємодія *збудник + сприйнятливий організм* відіграє провідну роль у розвитку клінічних ознак і уражень. Ці інфекції у тривіальному розумінні повністю відповідають вимогам тріади Коха, суть якої зводиться до трьох постулатів:

1. Мікроба-збудника виявляють у хворих в усіх випадках подібного захворювання за наявності певних патологічних змін і клінічної картини.
2. Збудника не знаходять при інших захворюваннях.
3. При зараженні сприйнятливої тварини чистою культурою збудника відтворюється аналогічна хвороба.

Факторні (мультифакторні) інфекції — хвороби, головною особливістю яких є *невідповідність між взаємодією збудник + сприйнятливий організм і розвиток клінічних ознак та уражень*. Збудник здебільшого наявний в організмі тварини, однак лише в разі прояву певних факторів починає виявляти себе як паразит. Це переважно фактори зоотехнічного, генетичного, патофізіологічного, інфекційного характеру, які відіграють індукуючу або провокувальну функцію: транспортні стреси (парагрип-3), переохолодження (пневмоентерити молодняку), недостатня або незбалансована годівля, приховані інфекції, інвазії тощо. Найтиповішим прикладом є набрякова хвороба поросят, яка частіше виникає при відлученні (зміна кормів).

4.Форми клінічного прояву хвороби.

Інфекційні хвороби порівняно з незаразними мають низку характерних відмінностей: *специфічність, контагіозність, стадійність перебігу і формування післяінфекційного імунітету.*

Кожну інфекційну хворобу спричинює певний вид мікроба, який надає їй ***специфічності.*** Є лише невелика група інфекційних захворювань, у патогенезі яких бере участь більш ніж один мікробний вид.

Здатність інфекційних хвороб до поширення, зумовлену передаванням збудника від хворих тварин здоровим при безпосередньому контакті або за допомогою інфікованих об'єктів зовнішнього середовища, називають ***контагіозністю*** (заразливістю). Найбільш контагіозними вважають гострі інфекційні хвороби, які швидко поширюються серед тварин неблагополучного стада (наприклад, ящур, віспа овець, грип коней та ін.).

При інфекційних захворюваннях виділяють *форми прояву* інфекційної хвороби, яка відображає або загальний характер інфекційного процесу, або його переважну локалізацію. Більшість інфекційних захворювань у своєму клінічному прояві характеризуються наявністю приблизно визначеного і явно вираженого симптомокомплексу, що дає підстави називати таку форму *типовою.* Однак дуже часто можна спостерігати відхилення від типової форми у бік легкого або, навпаки, тяжкого перебігу. Такі випадки відхилення називають *атиповою* формою. Серед атипових форм клінічного прояву виділяють *абортивну* форму, коли тварина захворіє, а потім хвороба швидко переривається і настає одужання. У деяких випадках хвороба має слабо виражені клінічні ознаки. Такий прояв хвороби називають *стертою* формою.

Якщо інфекційний процес швидко завершується одужанням тварини, перебіг хвороби називають *доброякісним.* У разі зниженої природної резистентності й підвищеної вірулентності збудника хвороба нерідко набуває *злоякісного* перебігу, характеризується високою летальністю (ящур у телят і поросят, ньюкаслська хвороба у курей).

У деяких випадках наявність патогенних мікробів в організмі тварини не супроводжується появою клінічних ознак, хоча спеціальними лабораторними дослідженнями вдається визначити обидві фази інфекційного процесу, в тому числі інфекційно-патологічні зміни й захисні імунологічні реакції, властиві цій хворобі. Таку форму хвороби називають *безсимптомною* (латентною, прихованою, інапарантною). Ось чому поняття «безсимптомна, або латентна, форма хвороби» нерівнозначне поняттям *«мікробоносійством* та *«імунізуюча субінфекція»,* які є самостійними формами інфекції.

Форми інфекційної хвороби різняться також за локалізацією патологічного процесу. Наприклад, при сибірці розрізняють септичну, кишкову, шкірну, карбункульозну, ангінозну і легеневу, при колібактеріозі — септичну, кишкову, ентеротоксемічну форми. Отже, форма хвороби відображає локалізацію та інтенсивність інфекційно-патологічного процесу, а перебіг хвороби — його тривалість.

Знання форм і видів інфекції дає можливість правильно здійснювати діагностику інфекційних хвороб, своєчасно виявляти та ізолювати всіх інфікованих (заражених) тварин, планувати раціональні лікувально-профілактичні заходи і способи оздоровлення стада.

5.Періоди та перебіги хвороби.

Стадійність — це послідовна зміна інкубаційного (прихованого), продромального (передклінічного) і клінічного періодів з благополучним (одужання) або летальним (смерть) наслідком.

Інкубаційний період — період від моменту проникнення мікроба до появи перших симптомів хвороби або змін, виявлених при латентних інфекціях за допомогою спеціальних діагностичних досліджень. При різних інфекційних хворобах інкубаційний період неоднаковий і коливається від кількох годин та діб (ботулізм, вірусний гастроентерит свиней, грип коней, ящур, сибірка) до кількох тижнів (бруцельоз, туберкульоз), місяців і років (сказ). Для більшості інфекційних захворювань тривалість його в середньому коливається від одного до двох тижнів. Різна тривалість інкубаційного періоду, навіть при одній і тій самій хворобі, визначається різними причинами: кількістю

ії вірулентністю збудника, видом воріт інфекції, резистентністю організму та чинниками зовнішнього середовища.

Продромальний (передклінічний, період провісників) триває від кількох годин до 1 - 2 діб і характеризується розвитком неспецифічних клінічних ознак: гарячки, анорексії, слабкості та пригнічення.

У період повного розвитку клінічної хвороби виявляються основні, типові для певної інфекції клінічні ознаки. При всій їх специфічності клінічний прояв навіть однієї й тієї самої хвороби досить різнобічний. Тривалість цього періоду також може значно варіювати.

Період одужання (реконвалесценції) — час, упродовж якого хворі тварини одужують. При одужанні організм, як правило, звільняється від мікроба-збудника, а в деяких випадках збудник може впродовж деякого часу (іноді досить тривалого) зберігатись в організмі. Такий стан називають *мікробоносійством реконвалесцентами* (тваринами, які одужують). Його слід відрізняти від мікробоносійства здоровими тваринами як самостійної форми інфекції. За несприятливих наслідків інфекційної хвороби загибель тварини може наставати дуже швидко (брадзот овець, сибірка) або через тривалий час унаслідок поступового ослаблення і виснаження організму.

Перебіг будь-якої інфекційної хвороби, як правило, завершується *формуванням протиінфекційного імунітету,* коли тварина набуває стійкості до повторного захворювання на цю хворобу.

Залежно від характеру і тривалості клінічного прояву розрізняють надгострий (блискавичний, миттєвий), гострий, підгострий та хронічний перебіг інфекційної хвороби. *Надгострий перебіг* триває кілька годин, а типові клінічні ознаки не встигають повністю розвинутись через загибель тварини. Для *гострого перебігу,* який триває від одного до кількох діб, характерний розвиток типових клінічних ознак. *Підгострий перебіг* тривалиший (до 2-3 тижнів), клінічні ознаки також типові, однак виражені менш чітко. Коли збудник не має високої вірулентності або організм є високорезистентним, хвороба виявляється ледь помітно і затягується на тижні, місяці і навіть роки. Такий перебіг хвороби називають *хронічним.* Є чимало інфекційних захворювань з хронічним перебігом (туберкульоз, бруцельоз, інфекційний атрофічний риніт свиней та ін.). При цьому можливі рецидиви хвороби.

Вчення про імунітет

План до лекції № 10

1.Визначення імунітету. Види імунітету

2.Антигени і антитіла

3. Інструкційна «Серологічні реакції»

1.Визначення імунітету. Види імунітету.

Імунітет (з латин. вільний, захищений) — це сукупність захисних механізмів, які допомагають організму боротися з чужорідними чинниками: бактеріями, вірусами, сторонніми тілами тощо. Імунітет, який створюється анатомічними, фізіологічними, клітинними й молекулярними факторами, що є природними складовими елементами організму, називають конституційним.

Імунітет прийнято розподіляти на спадковий (видовий, конституціальний) і набутий (специфічний). Набутий імунітет, у свою чергу, поділяють на природний (постінфекційний та інфекційний) і штучний (активний і пасивний).

Фактори спадкового імунітету умовно можна поділити на 4 типи: фізичні (анатомічні); фізіологічні; клітинні, які здійснюють ендоцитиоз або прямий лізис чужорідних клітин; фактори запалення.

До спадкового імунітету крім видового належать різна сприйнятливість видів, а також індивідуальний і популяційний імунітет, імунітет порід, ліній, родин. Механізми видового імунітету формуються внаслідок генетичного відхилення або передаванням за спадковістю захисних пристосувань організму проти ушкоджу вальних факторів, у тому числі проти збудників інфекцій. Крім видової стійкості трапляються випадки індивідуальної резистентності, коли окремі особини, що знаходяться в осередку особливо небезпечних інфекційних захворювань, не хворіють.

Набутий імунітет може бути штучним і природним, кожен з яких, у свою чергу, може бути активним і пасивним.

Набутим імунітетом називають таку несприятливість до захворювання, яка формується в процесі індивідуального розвитку організму впродовж його життя.

У результаті захворювання може виникати й розвиватися природно набутий, або постінфекційний, імунітет. Якщо в організм систематично потрапляє збудник у дозі, меншій за ту, що здатна викликати клінічний прояв хвороби, то відбувається непомітна імунізація на зразок імунізуючої субінфекції.

У разі введення в організм живих або вбитих мікробів (вакцин) виникає імунітет, який називають штучно набутим, або поствакцинальним. Постінфекційний імунітет зберігається тривалий час, тоді як поствакцинальний – порівняно невеликий проміжок часу.

Розрізняють активно і пасивно набутий імунітет. Активно набутий імунітет – несприятливість, що виникає після перенесеного захворювання або після штучного введення в організм речовин антигенного походження. Якщо в організмі зберігається збудник інфекції, то утворюється інфекційний, або нестерильний, імунітет. У разі знешкодження збудника в організмі утворюється неінфекційний стерильний імунітет.

Нестерильний імунітет (премуніція) – стан несприйнятливості організму тварини до інфекції, зумовлений наявністю в ньому живого збудника і зникнення імунітету після його знешкодження. Спостерігається при багатьох хронічних, повільних інфекціях та інвазіях.

Стерильний імунітет – несприйнятливість організму до захворювання за повної елімінації збудника в організмі.

Пасивним, або сироватковим, імунітетом називають таку несприятливість організму до захворювання, яка виникає після введення у сприятливий організм готових захисних факторів – антитіл. Специфічні антибактеріальні, антитоксичні або антивірусні сироватки готують на біофабриках гіперімунізацією відібраних для цього тварин-продуцентів. Пасивний імунітет може бути й природно набутим, коли новонароджений молодняк отримує антитіла з молозивом матері.

2.Антигени та антитіла.

Антитіла – це специфічні білки – імуноглобуліни, що утворюються в організмі певним типом клітин унаслідок антигенної дії і мають властивість вступати з ними у взаємодію. Відповідно до Міжнародної класифікації, білки сироватки крові, молока та інших тканин, що виявляють активність антитіл дістали назву імуноглобулінів і символ Ig. Є 5 основних класів імуноглобулінів: IgG IgM IgA IgE IgD. IgM з'являються при первинній імунологічній відповіді і становлять більшу частку «нормальних» антитіл. У крові містяться переважно імуноглобуліни класу G IgG. Імуноглобуліни класу А IgA можуть бути сироватковими і секреторними. Значна їх кількість міститься в жовчі, слизовій оболонці кишок, дихальних шляхів.

Функції антитіл. Основною функцією антитіл є специфічне зв'язування антигену. Існує кілька груп антитіл, що різняться за характером дії та механізмами проти інфекційного імунітету:

- Антитіла, що нейтралізують бактеріальні токсини;
- Вірус нейтралізуючі антитіла, які перешкоджають прикріпленню вірусу до клітини;
- Антитіла, що мають цитотоксичний вплив на вірусовмісні клітини за наявності комплементу;
- Антитіла, що спричинюють загибель мікроба за участю комплементу;
- Антитіла, що опсонізують збудник, гальмуючи його ферментну систему;
- Антитіла, що опсонізують макрофаги і посилюють фагоцитоз;
- Антитіла, що утворюють з розчинним антигеном комплекс,який зумовлює підвищення проникності судин і появу ознак гострого запалення;
- Антитіла, які посилюють цитотоксичний вплив поліморфноядерних лейкоцитів щодо гельмінтів.

Антитіла з'являються в сироватці крові вже через кілька днів після надходження антигену в організм. Проте навіть після зникнення антитіл організм зберігає «імунологічну пам'ять» - здатність реагувати на повторне надходження того самого антигену більш прискореним утворенням антитіл (анамнестична реакція). Трапляються випадки, коли імунної відповіді організму на певний антиген немає. Такий стан називається імунологічною толерантністю.

Антигенами називають чужорідні для певного, конкретного організму речовини, здатні спричинювати імунну відповідь, що виявляється в утворенні антитіл, сенсибілізації лімфоцитів або толерантності. Носіями таких чужорідних речовин є бактерії, віруси, гриби, трансплантати, пухлинні клітини. У визначенні антигену містяться дві основні його характеристики: антигенна специфічність – властивість, яка відрізняє певний антиген від індивідуальної, антигенної будови реципієнта; імуногенність – здатність ініціювати формування імунної системи ефекторів, що нейтралізують антигенну чужорідність.

Антигени здатні специфічно реагувати з антитілами (антигенна реакція). Такі властивості найбільш притаманні білкам. Тому чужорідні білки, як і сироватки, що їх містять, а також токсини, бактерій, віруси дістали назву повноцінних антигенів. Ліпіди та складні

вуглеводи не спричиняють утворення антитіл, але здатні вступати в реакцію з ними. Такі речовини дістали назву неповноцінних антигенів (гаптенів).

3.Інструкційна картка «Серологічні реакції»

Всі серологічні реакції використовуються з двоякою метою: 1) для виявлення антитіл у сироватці хворого з допомогою стандартних антигенів-діагностикумів - для серологічної діагностики інфекційної хвороби; 2) для визначення невідомих антигенів (бактерій, грибів, вірусів) за відомими стандартними сироватками-антитілами - для серологічної ідентифікації збудників.

Якщо в реакції антитіла з антигеном беруть участь низькодисперсні антигени (бактерії, клітини), спостерігається феномен, або реакція, аглютинації (РА); при взаємодії антитіл з високодисперсними антигенами (полісахариди, білки та їх комплекси) утворюються преципітати (флокуляти). У реакції преципітації (РП) завдяки полівалентній природі антигену й антитіла утворюються ґратчасті структури, будова яких залежить від кількісного співвідношення антигену й антитіла

Коли до комплексу антиген — антитіло приєднується комплемент, відбувається реакція зв'язування комплементу (РЗК).

Взаємодія антитіла з антигеном може зумовлювати нейтралізацію токсину антитоксином (РН), активацію системи комплементу, реакцію негайної гіперчутливості.

Антитіла, що належать до класів IgA і IgE, не мають властивості спричинювати РП, РА, РЗК.

У ряді випадків з'єднання антитіла з антигеном може бути неміцним; оборотність комплексу антиген—антитіло відбувається в результаті конформаційних змін молекули антитіла, при надлишку антигену або зменшенні спорідненості між антигеном і антитілом, а також під впливом зовнішніх факторів (температура, кислотність середовища та ін.).

Усі імунологічні реакції поділяють на моно- й полісистемні.

Реакція аглютинації (РА). Досліджують сироватки крові тварин на бруцельоз. Компоненти реакції: проби сироваток крові, універсальний бруцельозний антиген для РА, РЗК та РТЗК, кольоровий бруцельозний антиген для розбенгал проби, позитивна бруцельозна і негативна сироватки; фенолізований (0,5%-й) фізіологічний розчин.

Пластинкова реакція аглютинації з бруцельозним розбенгал антигеном (РБП). Реакцію ставлять на чистих сухих емальованих пластинках з ямками за температури 18 - 30 °С. За допомогою шприца-напівавтомата або мікропіпетки на дно ямок вносять до 0,03 мл досліджуваних сироваток. Потім у кожну ямку добавляють по 0,03 мл кольорового антигену. При дослідженні сироваток крові овець, кіз, буйволів і північних оленів достатньо 0,015 мл антигену. Антиген і сироватки ретельно перемішують, розподіляючи отриману однорідну суміш по всій поверхні ямки. Пластинку обережно погойдують.

Облік реакції проводять упродовж 4 хв після змішування сироваток з антигеном. За наявності вираженої аглютинації пофарбованих бруцел антигену, що виявляється в утворенні рожевих пластівців, реакцію вважають позитивною, а за відсутності аглютинації (суміш залишається рівномірно забарвленою) - негативною.

Перед постановкою РБП ставлять контроль антигену з негативною та позитивною бруцельозними сироватками і контроль антигену на прояв спонтанної (неспецифічної) аглютинації: до 0,03 мл антигену добавляють 0,03 мл фізіологічного розчину.

Класичний (пробірковий) метод РА. Реакцію з сироватками крові великої рогатої худоби проводять в об'ємі 1 мл у розбавляннях 1 : 50, 1 : 100, 1 : 200 і 1 : 400. Контролі — з негативною сироваткою в ідентичних розбавляннях і з позитивною бруцельозною сироваткою до її максимального титру.

Для дослідження кожної сироватки потрібно 5 пробірок. У першу з них вносять 0,1 мл сироватки і добавляють 2,4 мл фізрозчину (основне розбавляння 1 : 25). У третю, четверту і п'яту пробірки вносять по 0,5 мл фізрозчину. Потім з першої пробірки переносять у другу і третю по 0,5 мл основного розбавляння сироватки. Після змішування 0,5 мл вмісту третьої пробірки переносять у четверту, так само - з четвертої в п'яту, після чого з п'ятої пробірки видаляють 0,5 мл отриманої суміші. Потім у другу, третю, четверту і п'яту пробірки добавляють по 0,5 мл антигену, розбавленого фізіологічним розчином у співвідношенні 1:10. Таким чином отримують необхідні розбавляння сироватки. В першу пробірку антиген не вносять (контроль якості сироватки). Сироватки розливають мікропіпеткою (з грушею), а при проведенні масових досліджень - дозаторами.

Штатив з пробірками обережно струшують, вмішують на 16 - 20 год. у термостат при 37 - 38 °С, потім упродовж 1 год. витримують за кімнатної температури і проводять облік реакції.

Облік починають з контролів. Хід реакції нормальний, якщо в контролі з негативною сироваткою отримано негативний результат, а з позитивною бруцельозною сироваткою - позитивний. Результати реакції визначають хрестиками (плюсами). Чотири хрестики (плюси) (++++) - повне прояснення рідини та наявність яскраво вираженого осаду у вигляді парасольки. Під час струшування пробірки парасолька розпадається на пластівці й грудочки, а рідина залишається прозорою (аглютинація 100 %). Три плюси (+++) - неповне прояснення рідини і добре виражена парасолька (аглютинація 75 %). Два плюси (++) - слабке прояснення рідини й помірно виражена парасолька (аглютинація 50 %). Один хрестик (+) - ледь помітне прояснення рідини, парасолька виражена слабко (аглютинація 25 %). Мінус (-) - прояснення немає, парасолька не утворилася, на дні пробірки видно осад у вигляді крапки, при легкому струшуванні пробірки утворюється рівномірна суспензія.

Титром антитіл вважають останнє розбавляння сироватки, в якому відбулася аглютинація не менш ніж на два хрестики. У великої рогатої худоби бруцельоз вважають установленим

при позитивній РА в титрі 1 : 200 і вище, тобто за наявності в 1 мл сироватки не менш як 200 МО антитіл.

Реакція преципітації (РП). Досліджують проби шкіри на сибірку. Проби попередньо стерилізують в автоклаві.

Компоненти реакції: шматочок шкіри подрібнюють, 1 г отриманої маси вміщують у пробірку, заливають 10 мл фізіологічного розчину і кип'ятять упродовж 30 - 40 хв на водяній бані (гарячий спосіб). Інший варіант: 1 г подрібненої шкіри розтирають у ступці з піском, заливають 0,3%-м карболізованим фізрозчином (1 : 10) і настоюють (екстрагують) упродовж 16 - 18 год за кімнатної температури (холодовий спосіб). Екстракт, який може містити сибірковий антиген (преципітиноген), фільтрують крізь вату до досягнення повної прозорості. Інший компонент - виготовлена біофабричним способом преципітувальна сибіркова сироватка. Перед постановкою реакції її фільтрують.

Постановка реакції. У спеціальні преципітаційні пробірки піпеткою з поділками наливають по 0,2 - 0,3 мл преципітувальної сироватки. Потім пастерівською піпеткою обережно, по стінці пробірки нашаровують на сироватку досліджуваний екстракт у такій самій кількості (метод нашарування). При використанні методу нашарування в пробірки наливають досліджуваний екстракт, а потім, занурivши пастерівську піпетку до дна пробірки, підшаровують під нього преципітувальну сироватку.

Реакцію вважають позитивною, якщо впродовж перших 15 хв з моменту її постановки на межі контакту екстракту і сироватки утворюється сірувато-біле кільце. Якщо це кільце недостатньо різко виражене, реакцію оцінюють як сумнівну, а за відсутності кільця - як негативну.

Безпосередньо перед постановкою реакції ставлять контролі з її компонентами:

1) сибірковий антиген (біофабричного виробництва) + преципітувальна сироватка - реакція має бути позитивною;

2) сибірковий антиген + нормальна сироватка коня - реакція має бути негативною;

3) фізрозчин + преципітувальна сироватка - реакція має бути негативною.

Подвійна радіальна імунодифузія за Ухтерлоні. В агарі, який розлитий тонким шаром в чашках Петрі або на предметних скельцях, за допомогою спеціальних штампів роблять круглі лунки на однаковій відстані одна від одної (4-10 мм). У лунки вносять досліджувану сироватку і розчин антигена в різних розведеннях або різні антигени. Із лунок антигени й антитіла дифундують назустріч один одному, і в точці їх оптимального співвідношення утворюється преципітат у вигляді тоненьких білих ліній. Якщо в сироватці є різні антитіла або антигени декількох видів, з’являються декілька ліній преципітації.

Ухтерлоні розрізняв 4 основні варіанти реакції між антигеном і антитілом :

1) при взаємодії ідентичних антигенів із специфічними антитілами лінії преципітації зливаються, утворюючи дугу;

2) коли обидва антигени неідентичні - лінії преципітації перехрещуються при умові, що сироватка містить антитіла проти двох антигенів;

3) при частковій ідентичності лінії преципітації нагадують дугу із шпорою. Чим більшою є спорідненість антигенів, тим шпора менше виражена і розміщується ближче до дуги;

4) обидві лінії перехрещуються і одночасно зливаються. Це означає, що обидва антнгена містять як одинакові, так і різні детермінанти, які вступають в реакцію з антитілами поліспецифічної сироватки

Однією із різновидностей реакції преципітації в гелі є **проста радіальна імунодифузія за Манчіні.** За її допомогою визначають концентрацію імуноглобулінів у сироватці крові.

Методика постановки реакції наступна. Розтоплений агар при температурі 56°С змішують з відповідною антисироваткою (анти IgG, IgM чи IgA) у співвідношенні 3:1 і швидко вливають у чашку Петрі або на скляні пластинки. Після його застигання з допомогою трафарета роблять лунки. У кожну дослідну лунку вносять по 0,5 мкл досліджуваної сироватки. У чотири контрольні лунки додають у чотирьохкратних розведеннях стандартну сироватку з відомим вмістом імуноглобулінів.

Після чого чашки або пластинки поміщають у вологе середовище в ексикатор на 24-48 год при 4°С і оцінюють результати реакції. Вимірюють діаметри кілець преципітації навколо лунок. За величиною діаметрів кілець преципітації навколо лунок із стандартною сироваткою будують калібровальну криву. При цьому враховують, що у певному інтервалі концентрації імуноглобулінів діаметр кільця прямо пропорційний логарифму концентрації імуноглобулінів.

Імуноелектрофорез є поєднанням двох методів – електрофорезу в гелі і наступної після нього подвійної імунодифузії.

Для проведення реакції імуноелектрофорезу використовують скляні пластинки, предметні скельця, на які наносять тонкий шар агару або агарози. Спочатку антигени розміщують в центрі пластинки і розділяють їх в електричному полі. Потім у канавку, зроблену в агарі паралельно до лінії розділу антигенів, вносять специфічну сироватку. Дифундуючи назустріч один одному, антигени і антитіла у місці контакту утворюють дуги преципітації.

Лізини і реакції лізису. Лізинами називають специфічні антитіла, які спричиняють розчинення бактерій, клітин рослин і тварин. Лізис бактерій відбувається за участю двох інгредієнтів: специфічного антитіла, яке є в імунній сироватці, і неспецифічної речовини будь-якої нормальної й імунної сироватки — комплементу.

Лізини мають властивість розчиняти бактерії, лептоспіри (бактеріолізини), а також спричиняти глибокі порушення структури еритроцитів (гемолізини), лейкоцитів та інших

клітин (цитолізини). Вони мають усі основні властивості антитіл, але діють на антиген тільки в присутності комплементу.

Реакція лізису моносистемна, непряма, трикомпонентна. У зв'язку з нестійкістю комплементу в реакціях лізису використовують консервований комплемент, найчастіше сироватку крові морської свинки. Консервують комплемент добавлянням натрію хлориду в концентрації до 10 %, або 4 % борної кислоти, або 5 % натрію сульфату, а також висушуванням при низькій температурі у вакуумі (ліофілізація).

При імунізації кролів зависсю еритроцитів барана у них в крові накопичуються антитіла, що мають властивість змінювати еритроцити, в результаті чого адсорбційний зв'язок між гемоглобіном і стромою еритроцитів порушується, гемоглобін легко проникає з еритроцитів в оточуючу рідину і вона забарвлюється в рожевий колір. Нагрівання імунної сироватки при температурі 56 °С протягом ЗО хв супроводиться втратою її гемолітичних властивостей внаслідок інактивування комплементу, а добавляння свіжої сироватки крові тварини, навіть неімунізованої, знову відновлює гемолітичні властивості імунної сироватки. Якщо в пробірку вмістити у відповідних кількісних співвідношеннях гемолітичну сироватку (антитіло), еритроцити барана (антиген) і комплемент, то протягом кількох хвилин суміш із каламутно-червоної стає рожевою (лаковою).

Реакція гемолізу має яскраво виражену специфічність. її використовують як індикатор для реакції зв'язування комплементу.

Отже для реакції лізису необхідні антиген, антитіло й комплемент. Антигеном можуть бути мікроорганізми, еритроцити або інші клітини. Як антитіло (лізин) використовують специфічну сироватку або сироватку хворої тварини. Залежно від того, проти яких клітин спрямована дія лізинів, вони мають свої назви: проти бактерій – бактеріолізини, спірохет – спірохетолізини, еритроцитів – гемолізини, проти інших клітин – цитолізини. Комплемент при утворенні комплексу клітина (антиген) – антитіло, зв’язується з ним, активується за класичним шляхом і викликає розчинення клітини. Без комплементу лізис клітини неможливий. Розрізняють декілька реакцій лізису: бактеріолізу, гемолізу, цитолізу.

Реакція зв'язування комплементу (РЗК). Компоненти реакції: досліджувана і контрольні (негативна й позитивна бруцельозна) сироватки крові великої рогатої худоби; антиген бруцельозний, універсальний для РА, РЗК та РТЗК в робочому титрі, вказаному підприємством - виробником; комплемент - свіжа, консервована або суха сироватка крові морської свинки; гемолітична сироватка (гемолізин) у подвійному титрі, вказаному виробником; еритроцити барана - 2,5%-ва (від осаду) суспензія у фізіологічному розчині; фізіологічний розчин. У день постановки реакції досліджувану й контрольну сироватки інактивують на водяній бані при 60- 62 °С упродовж 30 хв.

Перед постановкою головного досліду проводять титрування комплементу в гемолітичній і бактеріолітичній системах. Періодично (один раз на три місяці та кожну нову серію) титрують комплемент і гемолізин.

Титрування гемолізину. Спочатку готують основне розбавляння гемолізину -1 : 100 (0,1 мл гемолізину + 9,9 мл фізрозчину). Потім з основного готують розбавляння 1 : 500; 1 : 1000,..., 1 : 4000.

У пробірки вносять по 0,2 мл кожного розбавляння гемолізину і додають по 0,2 мл комплементу в розбавлянні 1 : 20, по 0,2 мл 2,5%-ї суспензії еритроцитів, по 0,4 мл фізрозчину. Пробірки струшують, ставлять на водяну баню при 37 -38 °С на 10 хв і потім враховують результат. Титр гемолізину - це його найменша кількість, необхідна для повного гемолізу впродовж 10 хв 0,2 мл суспензії еритроцитів за наявності 0,2 мл комплементу, розбавленого 1 : 20. Робочий титр має бути вдвічі вищим.

Титрування комплементу в гемолітичній системі. Комплемент у розбавлянні 1 : 20 розливають у пробірки в дозах від 0,02 до 0,2 мл з інтервалами по 0,02 мл. В кожну пробірку додають фізрозчин до об'єму 0,2 мл. Потім в усі пробірки вносять по 0,2 мл гемолізину в подвійному титрі та по 0,2 мл 2,5%-ї суспензії еритроцитів. Наступний етап — добавляння фізрозчину по 0,4 мл. Після струшування пробірки на 10 хв вміщують на водяну баню при 37 - 38 °С і враховують результат. Титр комплементу - його мінімальна кількість, що спричинює повний гемоліз еритроцитів.

Титрування комплементу в бактеріолітичній системі дає змогу кінцево визначити дозу комплементу для системи з досліджуваною сироваткою та антигеном. Використовують інактивовані позитивну бруцельозну та негативну сироватки, їх розбавляють фізрозчином 1 : 5 і розливають по 0,2 мл в кожну (2 ряди по 10 пробірок). Потім у пробірки кожного ряду вносять комплемент, розбавлений 1 : 20, в наростаючих дозах: від 0,02 до 0,2 мл з інтервалом 0,02 мл. Об'єм рідини в пробірках доливають фізіологічним розчином до 0,2 мл. Після розливання комплементу в перший ряд пробірок із кожною сироваткою вносять по 0,2 мл антигену в робочому розбавлянні, в другий ряд - по 0,2 мл фізрозчину. Пробірки струшують і на 20 хв ставлять на водяну баню. Потім в усі пробірки добавляють по 0,4 мл гемолітичної системи (0,2 мл гемолізину в робочому титрі і 0,2 мл 2,5%-ї суспензії еритроцитів) і знову ставлять на 20 хв на водяну баню при 37 - 38 °С. Після цього проводять облік результатів. Титр комплементу в бактеріолітичній системі — його мінімальна кількість, яка спричинює повний гемоліз суспензії еритроцитів у пробірках з негативною сироваткою без антигену при затримці гемолізу в пробірках з позитивною сироваткою та антигеном.

Проведення головного досліду. Сироватку досліджують у розбавляннях 1 : 5 та 1 : 10 з антигеном і 1 : 5 без антигену (контроль). Реакцію проводять в об'ємі 0,2 мл у визначеному робочому титрі (розбавлянні). Контролі головного досліду: негативна і позитивна бруцельозна сироватки в розбавляннях 1 : 5 та 1 : 10 з антигеном і 1 ; 5 без антигену; гемолітична система (гемолізин та еритроцити - по 0,2 мл і фізрозчин - 0,6 мл).

Після внесення компонентів бактеріологічної системи (сироватка + антиген + комплемент) пробірки упродовж 20 хв витримують на водяній бані. Потім розливають компоненти гемолітичної системи і знову пробірки на 20 хв вміщують на водяну баню.

Результати реакції враховують через 3—4 год після виймання штативів з водяної бані та оцінюють у хрестиках: «++++» - відсутність гемолізу; «+++» - гемоліз 25 % еритроцитів; «++» - гемоліз 50 % еритроцитів; «+» - гемоліз 75 % еритроцитів; «-» («мінус») - повний гемоліз еритроцитів, відсутність осаду, інтенсивне забарвлення рідини гемоглобіном. Реакцію визнають позитивною при затриманні гемолізу на 2 - 4 хрестики в одному або двох розбавляннях досліджуваної сироватки і сумнівною - при затриманні гемолізу з оцінкою в один хрестик. При отриманні сумнівного результату сироватки крові від таких тварин досліджують повторно через 15-30 днів. Якщо сумнівну РЗК отримано двічі, вважають, що тварини реагують позитивно.

Реакція гальмування гемаглютинації (РГГА). Реакція базується на здатності блокувати гемаглютинуючі властивості вірусів за допомогою специфічних антитіл. У результаті цього спостерігається затримка аглютинації еритроцитів.

Компонентами реакції є невідомі антигени (вірусмісткий матеріал), який може бути збагачений пасажами в культурі клітин, лабораторних тваринах або курячому ембріоні, специфічні імунні противірусні (або проти окремих вірусних антигенів) сироватки, еритроцити. Для розведення компонентів реакції використовують забуферений фізіологічний розчин (pH 7,2-7,4). Еритроцити отримують із крові птахів (кури, гуси), ссавців (гвінейські свинки), людини (0 група). Їх тричі промивають у стерильному фізіологічному розчині та зберігають у вигляді 0,5-1,0 % суспензії. З метою їх стабілізації еритроцити попередньо обробляють формаліном або глутаровим чи акриловим альдегідом.

Імунні сироватки попередньо позбавляють неспецифічних інгібіторів, прогріваючи при температурі 56 °С протягом 30 хв (для видалення термолабільних інгібіторів) або обробляючи розчинами перйодату калію чи натрію, бентонітом, каоліном, етакридину лактатом та іншими.

Реакцію ставлять у пробірках або спеціальних полістиролових планшетах з луночками. Постановці реакції передує визначення активності вірусного антигена, який титрують за допомогою РГА. У досліді використовують робочу дозу антигена, яка дорівнює від 4 до 8 ГАО (ГАО – гемаглютинуюча одиниця – максимальне розведення антигена, яке повністю аглютинує стандартну суспензію еритроцитів). Позитивною реакцією вважають утворення червоного зернистого з нерівними краями осаду, який дифузно розташовується на дні пробірки. Про негативний результат свідчить наявність компактного осаду у вигляді “гудзика” на дні пробірки або лунки, який може стікати при її нахиленні. При частковій аглютинації утворюється осад у вигляді кільця. Для постановки реакції з метою визначення невідомого вірусу або його антигенів у буферному розчині (0,2) роблять двократні розведення імунної сироватки (вихідне розведення 1:10), а потім додають невідомий антиген в об’ємі 0,2 мл (4-8 ГАО). Систему інкубують залежно від властивостей вірусу при температурі 4 °С, 18 °С, 37 °С 1-18 год. Потім до комплексу додають подвійний об’єм зависі еритроцитів. Пробірки або пластини інкубують протягом

1-3 год при тій самій температурі до повного осідання еритроцитів і оцінюють результати. Реакцію вважають позитивною при відсутності аглютинації еритроцитів.

Імуноферментні методи (ІФА). В імуноферментних методах антиген взаємодіє з антитілом, при цьому один з реагентів зв'язаний з ферментом. Для виявлення цієї ензимної мітки необхідний відповідний субстрат (хромоген), який реагує в місці з'єднання антигена і антитіла з кон'югованим ферментом, змінюючи забарвлення реагуючої суміші.

Для такої мітки широко використовується фермент пероксидаза, яка залежно від субстрату дає різнокольорові продукти реакції. Крім пероксидази може вживатись глюкозна оксидаза (бактерійний ензим, який відсутній в людських тканинах); проте продукт реакції не такий стабільний або нерозчинний, як пероксидаза. Набуває популярності лужна фосфатаза, особливо при використанні технік з подвійною міткою для одночасного виявлення двох антигенів.

Імуноферментні методи широко використовуються у лабораторній практиці; особливо при імуногістологічних дослідженнях, а також для виявлення циркулюючих антигенів, антитіл та імунних комплексів, які мають суттєве значення в діагностиці інфекційних хвороб.

Розрізняють прямі і непрямі імуноферментні методи.

Прямий метод. На першому етапі реакції антиген реагує з антитілом, міченим пероксидазою, потім до утвореного комплексу додають відповідний субстрат (наприклад, H_2O_2, 5-аміносаліцилову кислоту). Якщо антиген відповідає антитілу, в реагуючій системі виникає певне забарвлення. Методика постановки проста, проте така реакція вживається рідко з приводу меншої чутливості порівняно з іншими методами.

Непрямий метод. Спочатку антиген реагує з неміченими антитілами, утворюючи комплекс антиген – антитіло. Після промивання у систему вносять протиглобулінові антитіла, мічені пероксидазою, які зв'язуються з першим комплексом. Після наступного промивання вносять субстрат, який, розкладаючись адсорбованим ферментом, зумовлює появу відповідного забарвлення.

Описано різноманітні модифікації техніки непрямого методу. Перші антитіла можуть бути мічені гаптенами, якими є біотин або арсенілова кислота, інші спрямовані проти гаптена, кон'юговані з пероксидазою.

Для маркування реагентів реакції широко використовують можливості системи авідин-біотин. Авідин – глікопротеїн білка курячого яйця, має 4 детермінанти, які зв'язують вітамін біотин. Тому авідин, як і біотин, можна використовувати для мітки антитіл або ензимів (також для інших маркерів, таких як флуоресцеїн або лектин).

Замість авідину, кон'югованого з пероксидазою, в лабораторіях почали застосовувати комплекси авідин-біотин-пероксидаза. Техніка їх використання може бути двоетапною,

коли вживаються біотиновані перші антитіла. Біотинована пероксидаза і авідин після змішування утворюють комплекси. Для цього методу вже розроблено комплекси авідину і біотинованої лужної фосфатази.

Техніка подвійної мітки. Останнім часом одержано моноклональні антитіла проти антигенів диференціації (CD), які можуть бути використані для точнішої характеристики різних типів клітин, у тому числі і для диференціації субпопуляцій лімфоцитів. На клітинах одночасно можна виявити два або більше різних антигенів, за якими вони відрізняються між собою.

Для подвійної мітки використовують методику з'єднання авідин-біотин-пероксидази із моноклональними мишачими антитілами. Одне моноклональне антитіло береться в комплексі авідин-біотин-лужна фосфатаза, при цьому утворюється продукт реакції голубого кольору. У наступному етапі забарвлення з іншим моноклональним антитілом, яке зв'язане з комплексом авідин-біотин-пероксидаза, призводить до виникнення червоного або бронзового продукту реакції. В обох випадках в якості іншого антитіла використовують кінські протимишачі антитіла.

***Твердофазні імуноферментні методи*.** Принцип цих методів полягає в наступному. В якості твердої фази (носія) використовують лунки полістиролових планшет, фільтрувальний папір або нітроцелюлозу, на яких адсорбовано антиген чи антитіло. До антигена, який зафіксований на твердій фазі, додають досліджувану сироватку, а після інкубації і промивання вносять антитіла проти гамаглобулінів людини, мічені ензимом. Після наступної інкубації і промивання додають субстрат для використаного ензиму, який реагує з ним. Спостерігається кольорова реакція, після затримки якої облік проводять візуально або спектрофотометрично.

Дану методику, твердофазного непрямого імуноферментного методу, найчастіше використовують для виявлення в сироватці антитіл і характеристики специфічних антитіл у різних класах імуноглобулінів. Особливо важливими є модифікації ІФА-IgM з використанням моноклональних антитіл.

Конкурентний твердофазний метод. До антигена, фіксованого на твердому носієві, додають досліджувану сироватку хворого. Специфічні антитіла сироватки зв'язуються з антигенами. Після цього вносять стандартні специфічні антитіла, мічені ферментом. Якщо антитіла сироватки хворого зв'язались з антигеном, мічені антитіла не можуть реагувати з цим антигеном і активність ферменту в луночці буде незначною. При відсутності в сироватці хворого специфічних антитіл, стандартні специфічні антитіла, мічені ензимом, зв'язуються з антигеном, фіксованим на твердій фазі, і при додаванні субстрату для ферменту, спостерігається висока активність ензиму.

ЗМІСТ ПЛАН

Вчення про епізоотичний процес

План до лекції № 11
1.Джерело і резервуар збудника інфекції
2.Механізми та фактори передачі
3.Форми прояву епізоотичного процесу

1.Джерело і резервуар збудника інфекції.

Джерело збудника інфекції – більш спеціалізоване поняття, біотичне чи абіотичне, об’єкт або середовища, які містять збудник і зумовлюють можливість його трансмісії до сприйнятливого організму.

Зовнішні умови й об’єкти неживої природи, куди збудники інфекції потрапляють з виділеннями хворих тварин, як правило, не є сприйнятливим середовищем для їх існування. В такому випадку вони можуть бути лише чинниками передавання збудника інфекції.

Нині за джерелами збудника інфекції хвороби поділяють на антропонози (джерелом збудника інфекції є людина), зоонози (джерело збудника — тварини) і сапронози (джерело збудника — абіотичні чинники довкілля). Сапронози об'єднують інфекції й мікози, спричинювані патогенними сапрофітами, збудники яких не є класичними паразитами, а ведуть своєрідний спосіб життя.

Як виявилося, велика й різнобічна група мікроорганізмів, тра¬диційно відомих як збудники інфекції (клостридії, псевдомонади, еризипелотрикси, лістерії, ієрсинії, багато грибів тощо), здатна існувати у зовнішньому середовищі і не завжди для їх розмноження потрібний теплокровний хазяїн їхню популяцію характеризують де¬які важливі особливості, що наближають їх до групової мікрофлори, — психрофільність, метаболічна пластичність, ріст у трофічно збіднених, мінеральних середовищах зі збереженням вірулентних властивостей. Для них абіотичні умови — природне середовище існування. До категорії сапронозів відносять передусім хвороби, збудники яких мають епізодичні, випадкові екологічні зв'язки зі сприйнятливим макроорганізмом, але не істотні для мікроорганізму як біологічного виду. Разом з тим до них же з різним ступенем умовності відносять інфекції, збудники яких у біологічних циклах мають обов'язкову сапрофітну фазу, однак їх зв'язок з хазяїном є тіснішим і регулярнішим. Ці дві підгрупи охоплюють значну кількість заразних хвороб, що різняться за етіологією, патогенезом, епізоотологічним стереотипом. Зокрема, це ботулізм, ранові та ентеральні клостридіози, псевдомонози, у тому числі сап і меліоїдоз, легіонельоз, бешиха, лістеріоз, сибірка, бластомікоз, гістоплазмоз, ієрсиніози, багато харчових токсикоінфекцій, із сальмонельозом включно. Як правило, збудники сапронозів характеризуються поліпатогенністю і спричинюють тяжку патологію, що зумовлено відсутністю взаємної

адаптації патогенів цього типу і сприйнятливих тварин, як це відбувається у паразитарних системах при паразитозах.

Захворюваність при сапронозах може бути значною, проте для них характерні спорадичність, ензоотичність, природна осередковість (вогнищевість). Вони не є епізоотіями. Резервуаром, ампліфікатором і джерелом інфекції при сапронозах є абіотичні чинники. В них збудники живуть, накопичуються, змінюють свою природу і від них власне й відбувається зараження тварин.

Збудники паразитозів у природних умовах поза організмом роз-множуватися не можуть (віруси, рикетсії, хламідії, мікоплазми, деякі бактерії). Найінтенсивнішим джерелом збудника інфекції при паразитозах є клінічно хворі тварини і люди. Вони виділяють патогенних збудників у зовнішнє середовище різними шляхами: з секретами і екскретами, з кров'ю, мокротинням, зі шкірними кірочками, з виділеннями з очей, носа та сечостатевих органів. Шляхи виділення, його тривалість та інтенсивність коливаються у значних межах залежно від перебігу, особливостей патогенезу і стадії розвитку різних захворювань. Так, у випадках гострого перебігу хвороби, яка розвивається за типом віремії або септицемії, збудник виділяється дуже інтенсивно й різними шляхами. Прикладом таких захворювань можуть бути більшість інфекційних хвороб, спричинюваних вірусами (ящур, сказ, віспа, хвороба Ауєскі та ін.), і низка захворювань, що спричинюються бактеріями (пастерельоз, бруцельоз, туберкульоз тощо).

У разі хронічного перебігу хвороби, з вибірковою локалізацією збудника в окремих органах, виділення його менш інтенсивне, однак може бути тривалішим, часто збігається з черговим загострен¬ням процесу й обмежується одним чи кількома шляхами. Так, при туберкульозі виділення бактерій відбувається з мокротинням і молоком; при сапі — з витіканнями із носа та виділеннями зі шкірних виразок; при кампілобактеріозі — зі спермою та виділеннями з матки й піхви. Є також захворювання, коли збудник виділяється одним шляхом, наприклад сказ, при якому хворі тварини виділяють вірус лише зі слиною.

Крім сільськогосподарських тварин неабияке значення як джерело збудника інфекції в епізоотології окремих хвороб мають дикі тварини. Так, відомі випадки занесення ящуру та чуми великої рогатої худоби дикими жуйними (лосі, сайгаки, косулі); сказу — лисицями, вовками, єнотоподібними собаками; чуми м'ясоїдних — лисицями, вовками; бруцельозу — дикими свинями, сайгаками. В окремих випадках джерелом інфекції для тварин можуть бути хворі люди (туберкульоз).

Накопичення збудника в організмі й виділення його у зовнішнє середовище найінтенсивніші в продромальний період та у період розвитку хвороби. Хвора тварина в цей час становить велику небезпеку як джерело збудника інфекції. При окремих інфекційних захворюваннях (сказ, класична чума свиней, ящур тощо) виділення збудників інфекції спостерігається і в інкубаційний період.

Щодо можливості занесення й поширення інфекційних хвороб слід мати на увазі, що клінічний прояв захворювання при багатьох інфекціях може бути виражений не дуже чітко (атиповий перебіг) або клінічних ознак може й зовсім не бути (безсимптомний перебіг). Тому хворі тварини з атиповим або безсимптомним захворюванням є небезпечним джерелом інфекції, оскільки можуть залишатися непоміченими, вчасно не ізольованими і тим самим сприятимуть по¬дальшому поширенню збудника хвороби (туберкульоз, бруцельоз, інфекційна анемія коней та ін.). При цих інфекційних хворобах кі¬лькість латентно перехворілих тварин значно перевищує кількість явно хворих, що визначає епізоотологічні особливості цих захворювань.

Крім хворої тварини джерелом збудника інфекції можуть бути перехворілі тварини (реконвалесценти), які певний період продовжують виділяти збудників у навколишнє середовище. Таких тварин називають бактеріоносіями або вірусоносіями. За допомогою мікробіологічних і вірусологічних методів дослідження визначають, що носійство може бути короткочасним або стати тривалим, хронічним. Наприклад, у перехворілих на сальмонельоз або пастерельоз тварин носійство буває більш короткочасним і триває впродовж кількох тижнів або місяців. У дорослих свиней, які перехворіли на хворобу Ауєскі, вірусоносійство триває все життя. При бруцельозі великої рогатої худоби бруцели в організмі окремих перехворілих тварин залишаються життєздатними й виділяються з молоком впродовж 6-7 років. У коней, які перехворіли на інфекційну анемію, вірусоносійство також триває упродовж усього життя.

На жаль, мікробоносійство в осередках інфекційних захворювань не обмежується тільки тваринами-реконвалесцентами. Воно може спостерігатися і у здорових тварин, які мали контакт із хворими. Такі тварини нерідко є джерелом занесення й поширення збудників захворювань у благополучні господарства. Можливі також випадки спонтанного виникнення інфекційних захворювань унаслідок розвитку аутоінфекції у клінічно здорових носіїв у разі зниження фізіологічної стійкості їхнього організму. Особливо часто носійство у здорових тварин спостерігається при так званих факторних інфекціях, як-то пастерельоз, сальмонельоз, диплококоз, коліентеротоксемія тощо.

Відомо немало інфекційних хвороб, збудники яких можуть паразитувати не лише в організмі основних сприйнятливих тварин, а й різних видів свійських і диких тварин і навіть людини. Сукупність різних представників тваринного світу, які є природними хазяями тих чи інших патогенних мікроорганізмів і забезпечують розмноження та існування їх у природі, називають резервуаром збудника інфекції. Отже, у загальному розумінні резервуаром збудника вважають певне біотичне чи абіотичне середовище (хребетні або безхребетні тварини, рослини, корми, ґрунт, повітря, органічні рештки), де збудник може жити впродовж невизначеного часу і перебувати в міжепізоотичний період. Є ще одне досить важливе поняття — ампліфікатор. Це той самий резервуар, але його призначення — інтенсивне накопичення, вірніше, кількісне та якісне перетворення збудника, достатнє для регулярної й масової трансмісії сприйнятливим організмам у процесі розвитку епізоотії (епідемії). Наприклад, щури можуть бути не тільки носіями

лептоспір, збудник у їхньому організмі активно накопичується і виділяється у зовнішнє середовище.

Слід розуміти, що для паразитозів резервуаром і ампліфікатором збудників може бути лише сукупність живих істот. Ґрунт, корми, вода можуть бути віднесені до категорії ампліфікаторів і резервуарів при сапронозах. Факторами передавання ґрунт, корми й вода є при паразитозах. Слід також звернути увагу на зв'язок і відмінність між поняттями «резервуар» і «джерело» збудника інфекції. Кожна тварина у цій сукупності може бути джерелом збудника інфекції, проте лише їх сукупність становить резервуар.

Отже, джерело збудника інфекції є обов'язковим первинним елементом, що забезпечує можливість виникнення й поширення інфекційної хвороби та розвиток епізоотичного процесу. Своєчасне виявлення і ліквідація джерела збудника інфекції — один із найважливіших протиепізоотичних заходів.

2.Механізми та фактори передачі.

Для виникнення і розвитку епізоотичного процесу крім джерела збудника інфекцій і сприйнятливих тварин потрібна третя зв'язувальна ланка епізоотичного ланцюга — механізм передавання збудника, який забезпечує його збереження у навколишньому середовищі. При кожній інфекційній хворобі локалізація патогенного збудника інфекції в організмі, шляхи його виділення й механізм передавання є закономірним, специфічним і взаємозумовленим процесом. Саме за цих умов, коли реалізовується механізм передавання, виникає і набуває свого поширення епізоотія.

Механізмом передавання збудника інфекції називають еволюційно зумовлену біологічну пристосованість кожного виду патогенних мікробів до визначених шляхів переміщення від джерел збудника до здорових сприйнятливих тварин, що забезпечує нові випадки зараження і безперервність епізоотичного процесу. Саме в результаті тривалої еволюції та паразитичної природи збудників інфекції складався механізм їх передавання. Відомо, що патогенний мікроорганізм знаходить в організмі сприйнятливої тварини всі умови для свого існування. Проте для збереження його як виду необхідна постійна зміна «хазяїна», оскільки внаслідок розвитку інфекційного процесу в організмі тварини відбувається імунна перебудова і створюються несприятливі умови для подальшої життєдіяльності мікроба. Однак існує гіпотеза, що деякі бактеріальні інфекції з нестерильним імунітетом, а можливо, з якимись іншими дефектами імунітету можуть набувати характеристик повільної інфекції. Явища латенції спостерігають при бруцельозі, ієрсиніозі, деяких різновидах рикетсіозів, лептоспірозі, хламідіозах тощо.

Механізм передавання збудника інфекції є складним процесом і складається з трьох фаз (етапів): 1) виділення патогенного мікроба з організму хворої тварини у навколишнє середовище; 2) перебування збудника переважно у зовнішньому середовищі; 3) проникнення мікроба в організм нової тварини. При абсолютній більшості інфекційних захворювань механізм передавання збудника має зазначений трифазний характер. Характер передавання збудника зумовлений локалізацією його у зараженому організмі і

шляхами його виділення, а проникнення у новий організм — воротами інфекції. У процесі тривалої еволюції механізм передавання збудника став специфічним для кожної хвороби.

Існують монотропні патогенні мікроорганізми, які паразитують в одній тканині чи організмі. Наприклад, збудник паратуберкульозу локалізується у підслизовій оболонці кишок. Відомі й політропні та пантропні збудники, які паразитують у багатьох або у всіх тканинах і органах (збудники туберкульозу, чуми свиней, ящуру тощо). Проте при проведенні заходів боротьби з інфекційними хворобами має значення не локалізація мікроба в організмі взагалі, а лише та локалізація, за якої стає можливим передавання збудника від зараженої тварини здоровій. Наприклад, при ящурі первинна локалізація вірусу в афтах слизової оболонки ротової порожнини зумовлює швидке поширення хвороби, а подальша вторинна локалізація у слизовій стравоходу практично не відіграє жодної ролі у підтриманні епізоотичного процесу. При лістеріозі локалізація збудника в кишках, органах розмноження, молочній залозі забезпечує виділення мікробів із організму та можливість зараження здорових тварин, а локалізація у головному мозку при нервовій формі прояву хвороби створює своєрідний бар'єр для подальшого поширення збудника.

Незважаючи на велику кількість патогенних мікробів, їх біологіч¬них властивостей, значення навколишнього середовища у передаванні й поширенні збудника тієї чи іншої інфекційної хвороби, в епізоотичному процесі розрізняють такі типи механізму передавання збудника інфекції: фекально-оральний, повітряно-краплинний, трансмісивний і контактний.

У механізмі передавання інфекції фаза виділення збудника з організму тварини або людини може бути пов'язана як з фізіологічними процесами (дихання, слиновиділення, дефекація, сечовиділення, десквамація епітелію), так і з патологічними явищами (ка¬шель, витікання з носової порожнини, блювання, діарея, аборт тощо). За трансмісивних інфекцій виведення збудника із зараженого організму відбувається під час акту кровоссання гематофагами.

Проникнення патогенного мікроба у сприйнятливий організм може здійснюватися двома основними шляхами: проникненням мікробів у порожнину органів, які мають зв'язок із зовнішнім середовищем; занесенням в організм через шкіру та слизові оболонки з порушенням або без порушення їхньої цілісності.

При інфекційних хворобах тварин реалізуються усі чотири вищеназваних способів передавання патогенних мікроорганізмів. В одних випадках передавання збудника обмежене прямим контактом хворої тварини зі здоровою. Прикладом такого захворювання може бути сказ, коли хвороба, як правило, передається тільки під час укусів, оскільки вірус міститься в слині й швидко гине у зовнішньому середовищі. В інших випадках передавання збудника інфекції складне і здійснюється живими переносниками — комахами, кліщами або гризунами, в організмі яких збудник перебуває впродовж короткого часу (сибірка, емфізематозний карбункул) або ж зберігається

впродовж багатьох місяців (рикетсіози, східний і західний американські та венесуельський енцефаломієліти коней, віспа птиці, блютанг та ін.).

Більшість збудників заразних захворювань поряд із прямим контактом (укус, облизування, парування, ссання маток тощо) передається також за допомогою різних об'єктів зовнішнього середовища, забруднених виділеннями хворих. Цей шлях передавання збудників інфекційних захворювань дуже поширений і може здійснюватися через корми, воду, повітря, ґрунт, трупи, різні речі догляду, транспортні засоби й тару для перевезення тварин, продуктів тваринництва та тваринної сировини. Увесь комплекс чинників, які беруть участь у передаванні збудника за конкретних умов, називають шляхами передавання збудника інфекції. Розглянемо деталь¬ніше шляхи передавання збудників інфекції.

Контактний шлях передавання збудника та зараження здорових тварин відбувається при прямому (безпосередньому) і непрямому (опосередкованому) контакті хворої тварини зі здоровою.

Воротами інфекції є шкіра та видимі слизові оболонки очей, дихальної, травної й сечостатевої систем. Прямим контактом відбувається передавання збудника кампілобактеріозу (в період парування), віспи, трихофітії тощо; значення і вплив чинників зовнішнього середовища обмежуються, а їхню функцію виконують інфіковані виділення й патологічний матеріал джерела збудника інфекції. При непрямому контакті збудник передається через предмети догляду, збрую, тару, приміщення, забруднені виділеннями хворих тварин і мікробоносіїв (трихофітія, мікроспорія тощо). Годівниці, напувалки та соски для випоювання телят мають істотне значення у передаванні збудників туберкульозу, бруцельозу, паратуберкульозу та деяких інших інфекційних хвороб, коли відбувається зараження молодняку.

Повітряний шлях передавання патогенних мікроорганізмів здійснюється через повітря у вигляді аерозолів рідких і твердих часточок. Інфекційні хвороби, що виникають при передаванні збудника через повітря, називають респіраторними, або аерогенними.

Відомо, що при хворобах, супроводжуваних ураженням органів дихання, під час кашлю, пирхання й чхання відбувається значне ви¬ділення збудника з найдрібнішими краплинками слизу й мокротиння, які потім з потоками видихуваного повітря можуть переміщуватися на відстань до 10 м і більше. Крім краплинної інфекції можливе також переміщення збудників у повітрі разом з часточками пилу (пилова інфекція). Такий шлях передавання патогенних мікроорганізмів характерний для туберкульозу, контагіозної плевропневмонії великої рогатої худоби, грипу коней, пастерельозу птиці, орнітозу, парагрипу-3 телят, інфекційного ринотрахеїту та ін.

Повітряно-краплинний і пиловий способи зараження тварин і птиці особливо виявляються в умовах тривалого стійлового та скупченого їх утримання, чому сприяють низька температура, висока вологість повітря, недостатня вентиляція й освітленість приміщення, накопичення в повітрі аміаку та мікробів. У вологому повітрі пташника,

контамінованого збудником ньюкаслської хвороби, з недостатньою вентиляцією захворюваність птиці сягає 100 %.

Кормовий і водний шляхи передавання збудника інфекції (аліментарні інфекції) спостерігають при більшості інфекційних хвороб. Зараження тварин через корми й воду може відбуватися як при пасовищному, так і при стійловому утриманні, коли тварини користуються загальними годівницями, напувалками, внаслідок чого створюються особливо сприятливі умови для пере зараження. Патогенні мікроорганізми потрапляють у корми й воду з виділеннями (секрети, екскрети) хворих тварин і тварин-носіїв, що знаходяться у приміщеннях. Сіно, солома і зерно можуть забруднюватися також виділеннями хворих та носіїв під час їх заготівлі, переробки й зберігання. При туберкульозі великої рогатої худоби, миті коней аліментарний шлях зараження є провідним.

У передаванні й поширенні збудників інфекційних хвороб через воду значну небезпеку становлять дрібні озера, річки, непроточні стави та калюжі, забруднені виділеннями хворих, побутовими водами та відходами підприємств з переробки продуктів тваринництва. Забруднені водойми можуть спричинити спалахи лептоспірозу, емфізематозного карбункулу, паратуберкульозу, особливо у пасовищний період утримання тварин.

Спори збудників найтиповіших ґрунтових інфекцій (представники сапронозів) — сибірки, емфізематозного карбункулу, брадзоту, інфекційної ентеротоксемії овець — можуть вести сапрофітний спосіб життя і за певних умов потрапляти в організм сприйнятливих тварин. Можливий також варіант, коли вони потраплять у землю і воду з виділеннями хворих або з трупів, роками зберігаються в них і навіть розмножуються.

Значну небезпеку передавання й поширення збудників інфекції становлять трупи тварин, сировина і продукти тваринного походження. Серйозну небезпеку щодо передавання й поширення інфекційних захворювань становлять також продукти тваринництва та м'ясо, молоко, отримані від хворих тварин. Саме ці продукти, відходи бойні та кухні часто бувають причиною поширення збудників класичної чуми свиней, грипу птиці, туберкульозу, ящуру, бруцельозу та інших хвороб. У птахівництві механізм передавання збудника інфекції часто пов'язують з яйцем, тушками забитої птиці, контамінованими пухом і пір'ям. Описані також епідемії орнітозу серед працівників, які обробляють забиту птицю та проводять лабораторні дослідження.

Слід також звернути увагу на ярмарки, базари, перегони й транс-портування тварин, бази заготівлі худоби та підприємства з переробки тваринної сировини, які в разі недотримання вимог ветеринарно-санітарного нагляду можуть сприяти поширенню захворювань.

Трансмісивний шлях передавання збудника інфекції живими переносниками відіграє значну роль у поширенні низки інфекційних хвороб: інфекційна анемія коней, східний і західний американські, венесуельський енцефаломієліти коней, японський енцефаліт коней, туляремія, африканська чума коней тощо. В одних випадках кровосисні комахи

(ґедзі, комарі, москіти, мухи), в інших — кліщі, блохи, гризуни переносять збудника інфекції суто механічно, зберігаючи його на поверхні тіла або в травному каналі. За певних умов організми комах, кліщів, гризунів є ампліфікаторами збудника, де він розмножується і накопичується. Хвороби, збудники яких передаються лише трансмісивним шляхом, називають трансмісивними. Власне інфекційні хвороби, збудники яких передаються лише трансмісивним шляхом, називають облігатно-трансмісивними (африканська чума коней, деякі види рикетсіозів), а коли хвороби передаються трансмісивним і будь-якими іншими шляхами, — факультативно-трансмісивними (африканська чума свиней та ін.).

Поняття трансмісивний (шлях зараження) і трансмісія (передавання) зовсім різні: трансмісія — це передавання і поширення збудника від джерела інфекції до сприйнятливого організму в епізоотичному (епідемічному) процесі. Це невід'ємний атрибут будь-якої інфекційної хвороби, який визначає її здатність бути заразною.

Можливими механізмами трансмісії є горизонтальний і вертикальний. Горизонтальний — пов'язаний з виходом збудника інфекції у навколишнє середовище. За такого механізму основне спряму¬вання епізоотичного процесу визначається активністю і взаємодією інфекційних чинників зовнішнього середовища, які беруть участь у передаванні збудника інфекції. Горизонтальний механізм трансмісії спостерігається при прямому, безпосередньому контакті з джерелом інфекції за його наявності (контактні інфекції) та при непрямому контакті, опосередкованому живими чи неживими векторами (наприклад, живими переносниками, кормами, водою, повітрям тощо). Таким чином, щодо останнього механізму, джерела інфекції й сприйнятливий організм за способом передавання збудника роз'єднані в часі та просторі. Такі хвороби дістали назви комариних (міксоматоз), кліщових (енцефаломієліти коней), кормових (сальмонельоз), повітряно-краплинних (респіраторні хвороби молодняку), повітряно-пилових (сибірка у овець) та подібних інфекцій.

Поряд із виділенням збудника безпосередньо у навколишнє середовище існує передавання його від матері потомству при під час безпосереднього контакту (конгенітальні та природжені інфекції), через яйцеклітину, її генетичний апарат, а також через плаценту і з молоком матері. Такий шлях передавання називають вертикальним. Вертикальне передавання властиве в основному вірусним інфекціям. При деяких захворюваннях з горизонтальним передаванням збудника за певних умов набуває епізоотичного значення і вертикальний шлях його передавання через плаценту (інфекційний ринотрахеїт, вірусна діарея, класична чума свиней, репродуктивно-респіраторний синдром свиней), а також з молоком матері. Вертикальне передавання виявлене і при захворюванні курей на пулороз, мікоплазмоз, коли збудник передається через яйце.

Таким чином, шляхи й способи передавання збудників інфекції досить різноманітні. Для правильної організації протиепізоотичних заходів важливо виявити не лише джерело збудника інфекції, а й механізм передавання його і своєчасно знешкодити об'єкти

зовнішнього середовища, забруднені виділеннями хворих тварин, адже в епізоотичному процесі механізм передавання збудника інфекції є другою його рушійною силою.

3.Форми прояву епізоотичного процесу.

Слід пам'ятати, що епізоотичний процес, особливо у формі епізоотії, як усі явища в природі та суспільстві, перебуває в русі, розвитку і змінюється. Епізоотія існує і розвивається за наявності сприятливих умов і згасає, коли умови змінюються або не створюються. Згасання епізоотії, як правило, відбувається в міру збільшення кількості імунних тварин у стаді внаслідок природного їх перехворювання.

Отже, залежно від умов довкілля, біологічних властивостей збудника та інтенсивності поширення інфекційних захворювань розрізняють такі форми прояву епізоотичного процесу: спорадичні випадки, ензоотії, епізоотії та панзоотії.
Спорадія, або спорадичний випадок захворювання, є найнижчим ступенем інтенсивності епізоотичного процесу, коли на певній території є поодинокі випадки захворювання і між ними важко або неможливо встановити епізоотичний зв'язок. Тобто вони виникають незалежно один від одного й не пов'язані з одним і тим самим джерелом збудника інфекції.

Ензоотія є такою формою прояву епізоотичного процесу, коли спалах інфекційної хвороби обмежується конкретною територією (господарством), де через певні умови постійно існують джерело збудника інфекції, фактори передавання та сприйнятливі тварини. Як правило, збудник захворювання не має тенденції поширюватися за межі неблагополучного господарства, населеного пункту тощо. Саме тому ензоотію трактують як категорію географічної приреченості, вводячи терміни «стаціонарність» і «ензоотичність», які близькі між собою і означають поширення хвороби у певній місцевості, господарстві, неблагополучному пункті. Ензоотичним також називають рівень захворюваності, звичний для певного регіону.

Епізоотія є середнім ступенем інтенсивності (напруженості) епізоотичного процесу і характе¬ризується досить значним поширенням інфекційної хвороби та збудника за межі неблагополучного пункту, швидким охопленням господарств, районів, областей. Вона характеризується також: 1) захворюваністю, що значно перевищує зазвичай реєстровану; 2) реалізацією всіх атрибутів епізоотичного процесу; 3) спільністю джерела збудника; 4) явним епізоотичним ланцюгом; 5) зв'язком між окремими випадками хвороби.
Епізоотії властиве швидке поширення захворювань і масовість, що визначається тривалістю інкубаційного періоду та територіальною близькістю тварин, що призводить до передавання збудника від одного джерела інфекції. Між окремими випадками хвороби чітко простежується епізоотологічний зв'язок, наприклад при ящурі, класичній чумі свиней, чумі великої рогатої худоби, пастерельозі, ньюкаслській хворобі.

ПЛАН ЗМІСТ

Дезінфекція. Дератизація. Дезінсекція

План до лекції № 12

1. Поняття про дезінфекцію та її види
2. Дезінфекція приміщень та предметів догляду
3. Дезінфекція грунту, колодязів, гною
4. Контроль за якістю дезінфекції
5. Дератизація. Винищувальні заходи при дератизації
6. Організація та проведення дератизації
7. Дезінсекція. Методи дезінсекції
8. Інструкційна картка «Дезінфікуючі установки та засоби»

1.Поняття про дезінфекцію та її види

Дезінфекція - це комплекс заходів, спрямованих на знищення збудників інфекційних хвороб людини і тварин у навколишньому середовищі.

Профілактичну дезінфекцію проводять у благополучних госпо-дарствах з метою недопущення виникнення інфекційних хвороб. У звичайних господарствах її роблять весною після виганяння тварин у літні табори та восени перед постановкою їх на зимове утримання.

У сучасному тваринництві, крім того, виділяють передпускову і технологічну дезінфекцію. Передпускову дезінфекцію проводять перед введенням в експлуатацію тваринницького об'єкта або його частини; технологічну - залежно від технології ведення тваринництва, використовуючи так звані технологічні розриви, пов'язані з переміщенням тварин і тимчасовим повним звільненням приміщення.

Вимушену дезінфекцію проводять у господарствах при виникненні серед тварин інфекційних хвороб. Вона буває поточна й заключна. Поточну дезінфекцію проводять у процесі розвитку інфекційної хвороби в господарстві. ЇЇ систематично повторюють у терміни, зумовлені інструкцією з ліквідації тієї або іншої хвороби (при виділенні знову захворілих тварин, загибелі хворих, черговому діагностичному дослідженні тощо).

Заключну дезінфекцію проводять після ліквідації інфекційної хвороби перед зняттям карантину або обмежувальних заходів.

Заходи безпеки під час проведення дезінфекції передбачають захист людей, що її здійснюють, а також тварин від шкідливого впливу хімічних речовин. Особи, які здійснюють дезінфекцію, мають бути забезпечені щільним спецодягом (захисні окуляри, комбінезони, капюшони, гумові рукавички та чоботи, халати). У разі проведення

дезінфекції препаратами хлору і формаліну роботу виконують у протигазах. Під час роботи з розчинами їдких лугів і кислот обов'язковим є використання захисних окулярів. Для уникнення опіків не слід допускати потрапляння цих розчинів на шкіру та спецодяг.

Під час роботи на спеціальних дезінфекційних машинах і з апаратами потрібно ознайомитися з інструкцією і дотримуватись техніки безпеки. Особливо небезпечним є можливе підвищення робочого тиску в апаратах.

У разі проведення дезінфекції приміщень хімічними речовинами (їдкі луги, сірчано-карболова суміш, препарати хлору і розчини формаліну), які можуть завдати шкоди сільськогосподарським тваринам, їх потрібно на час дезінфекції вивести з приміщення. Через 2-3 год після проведення дезінфекції годівниці та перегородки в стійлах миють водою. Перед введенням тварин у приміщення, де проводили дезінфекцію, його добре провітрюють.

В аптечці з надання швидкої допомоги під час роботи мають обов'язково знаходитись нейтралізуючі розчини для засобу, який використовується.

Щоразу після проведення дезінфекції апаратуру промивають чистою водою, особливо розпилювачі, напірні рукави (шланги), трубопроводи і пульт розподілу розчинів. Це запобігає їх корозії та можливому закупорюванню технологічних проток дезінфекційних розчинів.

Найбільш якісна підготовка приміщення до дезінфекції - ручна механічна очистка, але це дуже трудомістка робота і її, як правило, комбінують. Після механічного очищення приміщення вимивають струменем гарячої води (70-80 °С), наприкінці - вручну. Механічне очищення приміщень перед дезінфекцією проводять у певній послідовності: після виведення тварин обладнання, що псується від дії гарячої води або дезінфекційного розчину (інфрачервоні випромінювачі, датчики, пускачі тощо) виносять або закривають поліетиленовою плівкою. Потім за допомогою скребка і струменя води із шланга ви¬даляють основну масу гною, залишки корму та інший бруд. Після цього вмикають вентиляцію і залишають приміщення на 2-3 год, періодично, у міру підсихання, зрошуючи особливо забруднені місця гарячою водою, потім поверхні повторно поливають водою із шланга. Дуже забруднені щілини підлоги за 2-3 доби до виганяння тварин із приміщення по 2-3 рази на день зрошують водою, а відразу ж після виведення тварин очищають струменем гарячої води під тиском.

Після закінчення попереднього очищення і стікання води найбільш забруднені поверхні (підлогу, щілини решітки, годівниці, нижню частину стін, огорожу стійл) одноразово зрошують гарячим (не нижче 70 °С) 2 %-ним розчином їдкого натру або ДЕМПу чи дворазово з інтервалом 30 хв гарячим 5 %-ним розчином кальцинованої соди. Витрати розчинів на кожне зрошування - 0,5 л/м2 сумарної площі зрошуваних поверхонь.

Через 20 - 30 хв після відмочування бруду, не чекаючи висихання поверхонь, проводять заключне очищення і миття всього приміщення струменем теплої води (25 - 30 °С) під

тиском 20 - 25 атм. Забруднення стійл, перегородок, що важко видаляються, очищають вручну за допомогою щіток, віників тощо. Особливу увагу приділяють очищенню підлоги, решіток, гнойових траншей, щілинних підлог. Знімні решітки обов'язково знімають і очищають знизу, а також боки різноманітних підпорок, схованих від струменя води, миючої речовини.

Сучасна техніка дає змогу очищати приміщення струменем гарячої води під тиском до 140 атм. При цьому гине до 98 % мікробів, що рівнозначно проведенню дезінфекції. Однак у важко доступних місцях така дезінфекція малоефективна. Після закінчення механічного очищення заслінок гнойових, каналів їх відкривають, промивають, звільняють від води; годівниці і напувалки, приміщення просушують, відкриваючи вікна, двері, або вмикають вентиляцію. Перед дезінфекцією роблять поточний ремонт приміщення і обладнання, потім підлогу повторно зливають водою.

2.Дезінфекція приміщень та предметів догляду

Вибір дезінфекційної речовини залежить від об’єкта дезінфекції, а також від характеру заразної хвороби. Засоби, які рекомендують для дезінфекції при окремих інфекційних хворобах, наведено у відпові¬дних чинних інструкціях.

Дезінфекційний розчин наносять так: спочатку дезінфікують підлоги, потім зрошують стіни і всі перегородки. Після цього обробляють стелі. Стелі дезінфікують останніми для запобігання потраплянню деззасобу на одяг працівника. Обробляють також годівниці, внутрішнє обладнання приміщень і всі предмети, які застосовують для механічного очищення (лопати, граблі, віники тощо). Наприкінці повторно дезінфікують підлогу. Приміщення закривають на 2 – 3 год, а потім провітрюють.

Дезінфекція спецодягу і предметів догляду за тваринами. Спецодяг дезінфікують парою або аерозолями формальдегіду, методом замочування їх у дезінфекційних розчинах, кип’ятінням або обробкою текучою парою, а також автоклавуванням.

Парою формальдегіду знезаражують вироби з бавовни і синтетичних тканин, шкіри, гуми, брезенту, повсті, хутра, металів та дерева. Для знезаражування спецодягу, знаряддя і предметів догляду за тваринами методом змочування застосовують розчини хлораміну, формаліну та фенолу. Вироби з металів (реманент для прибирання, клітки для дрібних тварин тощо) дезінфікують, занурюючи їх на 30 — 60 хв в один із розчинів, які застосовуються для дезінфекції приміщень.

Знезаражування спецодягу кип’ятінням проводять в 1%-му розчині кальцинованої соди упродовж 30 хв для знищення неспороутворювальних мікроорганізмів і 90 хв — спорової мікрофлори. Спецодяг, забруднений кров’ю або виділеннями тварин, перед кип’ятінням чи автоклавуванням замочують у холодній воді з додаванням 2%-го розчину кальцинованої соди на 2 год.

Прання і профілактичну дезінфекцію спецодягу проводять в благополучних господарствах не рідше одного разу на тиждень. При обслуговуванні тварин хворих на небезпечні для людини хвороби, прання та дезінфекцію спецодягу проводять не рідше ніж двічі на тиждень, а при зоонозах — щодня.

Взуття дезінфікують щоразу при вході й виході з тваринницьких приміщень на дезклимках.

Шкіряне взуття і сідла знезаражують, протираючи їх 3%-м розчином фенолу або зазначеним розчином з добавлянням віркону.

Дезінфекцію гноївки здійснюють трьома способами: хімічним, фізичним та біологічним. При незначній її кількості у гноєзбірнику гноївку змішують із сухим хлорним вапном із розрахунку 50 кг хлорного вапна на 1 м3 гноївки при спорових інфекціях і 15 — 25 кг хлорного вапна на 1м3 — при неспоровх та вірусних інфекціях.

З інших деззасобів використовують формальдегід, аміачну воду, хлор. Формальдегід вносять у кількості 0,3% від об'єму гноївки (3 кг/м3) при експозиції 72 год і активній гомогенізації упродовж 6 год. Аміачну воду вносять у кількості 30 л/м3, перемішують усю масу і герметизують місткість кришкою або поліетиленовою плівкою, експозиція — 5 діб. Хлор із балона використовують після біологічного очищення — 20-30 мг/л при неспоровій та 200 мг/л — при споровій мікрофлорі.

Для біологічного знезараження гноївки використовують поля зрошення інтенсивне, окиснення і термофільне зброджування, вирощування на гноївці характерних дріжджів, мікроорганізмів, які використовують як сирий протеїн для годівлі худоби, личинок хатньої мухи тощо.

3. Дезінфекція гною, грунту, колодязів

Дезінфекція гною. Найпростіший і досить ефективний метод — біотермічний. Знезаражений гній укладають на спеціально відведений майданчик із твердим покриттям або утрамбований глиною, завширшки 3 м, довільної довжини. Посередині роблять рівчак розміром 50 х 50 см на всю довжину бурта й закривають хмизом, щоб забезпечити доступ повітря до гною. Хмиз на 15 — 20 см вистеляють сухим гноєм або соломою, а на нього кладуть гній для знезараження шаром заввишки 125 см. Зверху гній вкривають шаром соломи чи січки завтовшки 15 — 20 см, а потім таким самим шаром ґрунту. Через кілька діб під дією термофільних мікробів температура в бурті підвищується до 60 - 70 °С, за кілька місяців гній знезаражується та перетворюється на однорідну чорну масу (перегній), яку використовують як органічне добриво.

Дезінфекція ґрунту. З цією метою застосовують суспензію хлорного вапна, яка містить 5 % активного хлору; 4%-й розчин формальдегіду, 10%-ві гарячі розчини сірчано-карболової суміші або їдкого натру з розрахунку 10 л розчину на 1м^2 поверхні ґрунту. На

місці, де лежав труп тварини, яка загинула від сибірки чи інших хвороб, спричинених споровими формами мікробів, ґрунт попередньо зрошують дезрозчином, а потім перекопують на глибину не менш як 25 см, його з сухим хлорним вапном з розрахунку 1 частина хлорного вапна на 3 частини ґрунту. Потім ґрунт знову зрошують дезрозчином.

Для знезараження ґрунту, контамінованого спорами збудника сибірки на велику глибину (скотомогильники), застосовують препарат ОКЕМБ, який проникає вглиб на 2 м. Препарат у газоподібному стані потрапляє з балона під плівку, якою щільно вкривають ділянку ґрунту. Однак препарат досить отруйний, і застосовувати його для дезінфекції можна лише на певній відстані від житлових та складських приміщень.

Дезінфекція колодязів. Використовують прояснений розчин хлорного вапна , з вмістом 5 % активного хлору. Витрати препарату на 1 м3 води: при спорових інфекціях — 4 л, при неспорових — 0,5 - 1 л. Експозиція 12 год.

4. Контроль за якістю дезінфекції

Смородинцев А.А. (1929), що вперше вивчив питання можливості перевірки якості проведеної дезінфекції, зазначає, що під впливом дезінфекційних засобів різко зменшується кількість мікроорганізмів, але їх вірулентність зберігається. При дезінфекції ж необхідно повністю знешкодити збудників в епізоотичному вогнищі.

Кінцевий результат дезінфекції залежить не лише від вибраного деззасобу, його дози, експозиції, температури середовища, а й від багатьох інших факторів. Тому у великих тваринницьких господарствах, особливо при проведенні вимушеної дезінфекції, необхідно контролювати її якість. Нині розроблені ефективні методи для визначення якості дезінфекції, що ґрунтуються на виявленні модельних мікроорганізмів: кишкової палички та стафілококів.

Установлено, що якщо при дезінфекції буде знищена кишкова паличка, то загинуть і збудники таких захворювань, як бруцельоз, сальмонельоз, колібактеріоз, бешиха, але не зникає мікобактерія туберкульозу, митний стрептокок і споро утворююча мікрофлора. Тому для контролю якості дезінфекції при цих інфекціях за контрольний мікроорганізм прийнято стафілокок.

Для бактеріального контролю через 2-3 год. після дезінфекції стерильними ватними тампонами, змоченими в стерильному нейтралізуючому розчині, беруть проби з 10-20 ділянок приміщення. З цією метою намічають квадрати розміром 10х10 см і протирають їх протягом 1-2 хв. стерильним ватним тампоном, змоченим у нейтралізуючому дезінфектант розчині і добре віджатим.

Концентрація нейтралізуючого розчину повинна бути в 10 разів нижчою від концентрації дезінфектанту. Для нейтралізації розчинів лугів використовують розчини слабких кислот (борна, оцтова) і навпаки; нейтралізації - хлорвмісних препаратів - розчини гіпосульфітів; для нейтралізації формаліну - розчин нашатирного спирту.

До проб додають супровідну, в якій зазначають:

- господарство;
- тип будівлі;
- дату й час проведення дезінфекції;
- вид дезінфекції (якщо поточна - то, при якій хворобі);
- якість механічного очищення;
- дату й час відбирання проб.

Проби в лабораторії досліджують у той же день. Кожну пробу змивають в окремому флаконі з 20 мл стерильного фізрозчину. Надосадову рідину після центрифугування зливають, а центрифугати висівають на відповідні елективні середовища. При наявності кишкової палички колір поживного середовища з малинового змінюється на зелений або салатовий.

Дезінфекція вважається задовільною, якщо ріст модельних мікроорганізмів, при профілактичній і заключній дезінфекції відсутній у 100% проб, а при поточній - не менше ніж у 90% проб.

5. Дератизація. Винищувальні заходи при дератизації

У комплексі ветеринарно-профілактичних та протиепізоотичних заходів велике значення має боротьба з мишоподібними гризунами у тваринницьких та птахівницьких господарствах.

В умовах колективного тваринництва концентрується велика кількість поголів'я на обмежених площах приміщень, збільшуються запаси кормів, проводиться їх переробка, що створює сприятливі умови для розповсюдження щурів та мишей, які часто можуть бути джерелом або резервуаром збудника багатьох інфекційних хвороб чи їх механічним переносником (лептоспіроз, лістеріоз, туляремія, туберкульоз тощо).

Гризуни поїдають значну кількість продовольчого зерна і кормів, а сірі щурі спричинюють великі збитки у свинарських, птахівницьких та кролівницьких господарствах, знищуючи велику кількість отриманого приплоду.

Наведені дані свідчать про велике значення дератизації як однієї із суттєвих ланок у загальному комплексі заходів по боротьбі з інфекційними захворюваннями.

Дератизація - це комплекс профілактичних та винищувальних заходів, спрямований на знищення мишоподібних гризунів у тваринницьких фермах та господарських приміщеннях.

Винищувальні заходи. Боротьба з мишоподібними гризунами проводиться механічним, біологічним, хімічним та комбінованим методами.

Механічний метод. Це один із найдавніших методів знищення гризунів, який базується на використанні різних видів пасток, капканів для вилову гризунів. Гризунів до механічних пристроїв вилову завчасно привчають. Для цього капкани та пастки з принадами розставляють незарядженими у місцях найбільшого скупчення гризунів. Після того, як гризуни перестають остерігатися, пристрої можна заряджати. Для принади можна використовувати будь-який харчовий продукт, що його полюбляють гризуни: підсмажене сало, хліб, сир, рибу, ковбасу, шинку тощо.

Капкани існують різних типів (дугові, пружинні); на кожні 100 м2 ставлять один капкан або одну вертушку-самоловку на 100-200 м2.

Самолови можуть бути з містками, що гойдаються, самолови-вертушки, ями смерті, діжки-пастки.

Рис. 11. Механічні пристрої для вилову мишоподібних гризунів.

Самолови з містком, що гойдаються, виготовляються із діжки, відра або іншої високої посудини, куди наливають приблизно 1/3 об'єму води, а зверху встановлюють площадку, що гойдається, з принадою на краю.

При знищенні щурів можна використовувати попереднє осліплення їх електроліхтарем.

Ями смерті влаштовують поблизу вигрібних ям, тваринницьких приміщень та складів. Глибина ями - 1,2 м , стіни ями роблять з нахилом усередину. Кладуть на дно ями або

підвішують одну із принад (сало, хліб із рослинною олією, ковбасу, сир тощо). Зверху яму закривають металевими ґратами, через які щурі і потрапляють у яму.

Проте, механічні способи знищення щурів дуже трудомісткі, малоефективні і є допоміжними. Окрім того, їх мало використовують в умовах промислового тваринництва. Єдиною перевагою цього методу є те, що він не загрожує здоров'ю тварин та людей.

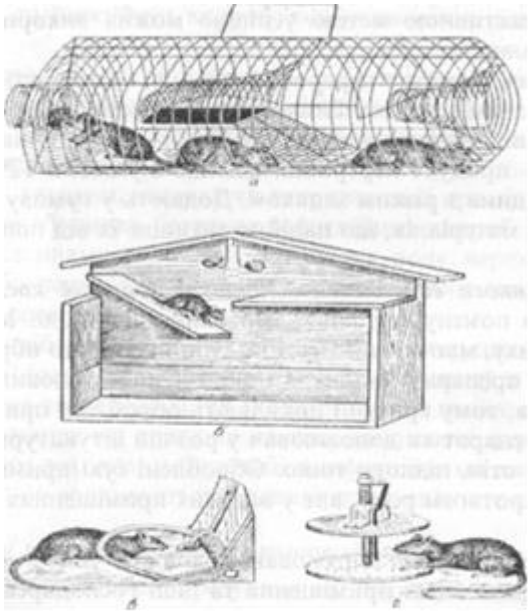


Рис. 10. Самоловки для відлову гризунів.

Біологічний метод. Базується на використанні природних ворогів гризунів, якими є кішка, собака, тхорі, куниці, сови, шуліки, вужі, їжаки тощо. Так, одна собака за ніч може спіймати до 100 щурів.

Окрім цього, для боротьби зі щурами використовують бактерії Ісаченка та Прохорова, а для мишей бактерії Мережковського, які викликають сальмонельоз у гризунів. Проте, останнім часом ці культури бактерій не мають широкого застосування. Використовуються у ветеринарній практиці комбіновані препарати (зокрема, бактокумарин).

Бактокумарин - це комбінований препарат, що складається із бактерійної культури тифу (сальмонельозу) гризунів та натрієвої солі зоокумарину на зерновій основі. Добре поїдається гризунами, спричиняє їх загибель. Застосовують для знищення гризунів у тваринницьких приміщеннях протягом 2-3 днів. Використовується без принад (у чистому вигляді). Препарат розкладають у місцях скупчення гризунів невеличкими порціями - по 50-100 г.

Дія препарату комбінована: натрієва сіль зоокумарину, як антикоагулянт, руйнує кровоносні судини, порушує зсідання крові, таким чином відкриває ворота інфекції, а бактерії тифу (сальмонельозу) викликають захворювання і загибель.

Хімічний метод. Найбільш простим та ефективним є хімічний метод дератизації, який базується на використанні отруйних речовин для принад, обпилювання нір, отруєння водяних поверхонь, створення отруєних пилових майданчиків. Отруйні речовини поділяються на дві групи:

1. Повільнодіючі (антикоагулянти) - зоокумарин, натрієва сіль зоокумарину, дифенацин, фентолацин тощо.

2. Гостродіючі - фосфід цинку, крисид, норбормід, фторацетат натрію, фторацетат барію, арсеніт натрію тощо.

Повільнодіючі отруйні речовини використовуються без підкормки, діють як антикоагулянти, тобто перешкоджають зсіданню крові і підвищують проникність кровоносних судин, порушують синтез протромбіну, що призводить до геморагічного діатезу, кровотеч, смерті. Препарати цієї групи здатні до кумуляції, не викликають захисних рефлекторних реакцій, тому гризуни їдять отруєні принади охоче протягом кількох днів, накопичуючи вміст отрути у своєму організмі.

Перевагами антикоагулянтів над гостродіючими отрутохімікатами є наступні:

- відносна безпечність щодо сільськогосподарських тварин;

- антикоагулянти мають специфічні антидоти - вітамін К і його препарати (вікасол, фтіокол, менадіон), а також свіжу кров;

- ознаки отруєння антикоагулянтами розвиваються поступово, протягом кількох днів;

- м'ясо вимушено забитих тварин, що отруїлися повільнодіючими отрутами, дозволяється використовувати без обмежень для харчових цілей.

Основними препаратами, які рекомендовані для боротьби з гризунами у тваринницьких приміщеннях, є зазначені нижче.

Зоокумарин (варфарин). Діюча речовина - оксикумарин - містить 1 % діючої речовини + 99 % наповнювача (тальк, талькомагнезид, каолін, крохмаль, кісткове борошно); у воді не розчиняється. Використовують з принадами або для опилювання нір та створення пилових майданчиків. До принад додають 3 % отрути.

Смертельна доза (сумарна) зоокумарину для сірих щурів складає 1-2 мг при чотиразовому вживанні з інтервалом 24 год. Сірі щурі гинуть після 4-5 разових прийомів невеликих доз (0,2-0,25 мг). Це є однією з переваг препарату, оскільки така доза не викликає отруєння домашніх тварин. Доведено, що токсичною дозою (у мг) на 1 кг живої маси для свиней є 1,0-1,2; для собак - 6,0; для котів - 60,0; для курей - 500,0.

Для обпилювання однієї нори беруть 5-7 г препарату, для нанесення отрути на водяну поверхню (площею 100 см2) беруть 3-5 г, а для створення пилового майданчика (площею 1 м 2) - 10 г.

Натрієва сіль зоокумарину. Містить не менше 92 % АДР; випускають її у вигляді кристалічного порошку або ж у концентрованих розчинах з обов'язковим зазначенням процента отрути. Добре розчинна у воді, гігроскопічна. Використовують для виготовлення водних та харчових принад, а також для виробництва бактокумарину та пінокумарину. Спочатку готують 1%-ний розчин солі у звичайній перевареній воді. На 1

кг принади беруть 15-20 мл робочого розчину, а на 1 л води - 5 мл. У водні принади бажано додавати 1-2 % цукру.

Пінокумарин. Це - піноутворююча форма зоокумарину, яка містить 2 % натрієвої солі зоокумарину. Випускають в аерозольній упаковці. Використовують для закриття нір отруйною піною, створення пінних нашарувань на шляхах руху гризунів, для виготовлення отруйних принад. На 1 кг принади піну випускають протягом 8-10 с і ретельно перемішують корм. Для закриття однієї нори достатньо випускати піну протягом 5-8 с.

Вазкум. Це - в'язка маса, що містить 0,5 % зоокумарину. Використовують її для виготовлення отруйних принад, отруйного дератизаційного покриття та обмащування нір гризунів. Нори і шляхи руху гризунів обробляють при плюсовій температурі із розрахунку 30 г препарату на 1 м2 площі, або 0,8-1,0 кг принади.

Конрацид. Консервований ратицид. Це - готова до використання принада, до складу якої входить стерильна суміш фаршу, виготовленого із м'ясних відходів, та пшениці у співвідношенні 1:1. Препарат містить 0,02 % натрієвої солі зоокумарину, його добре поїдають гризуни. Зберігають у сухому прохолодному місці. Термін зберігання - більше одного року.

Зоосорбцид. Це зернова або круп'яна принада, яку добре поїдають щурі та миші, містить 0,1 % натрієвої солі зоокумарину. Випускають у паперовій або у поліетиленовій упаковці по 100-200 г.

До другої підгрупи антикоагулятивних отрутохімікатів належать препарати дифенацину.

Дифенацин. Цей препарат є більш токсичним для гризунів, ніж зоокумарин. При одноразовому використанні його ЛД50 для сірих щурів складає 40-60 мг/кг, при щоденному вживанні по 0,5 мг/кг протягом 3-4 днів сумарна доза коливається у межах 1,5-2 мг/кг. Сільськогосподарські тварини та птиця менш чутливі до цієї отрути. У курей багаторазова доза 25-30 мг/кг не викликає клінічних ознак отруєння, а свині здатні переносити препарат у дозі 30-40 мг/кг при одноразовому споживанні. Для собак доза ЛД50 складає 0,88-7,5 мг/кг, для котів - понад 2 мг/кг.

Найбільш розповсюдженою формою дифенацину є ратиндан. Цей препарат є сумішшю 0,5% дифенацину та 99,5% крохмалю. Використовують для виготовлення отруйних принад, дератизаційних отруйних покриттів, для обробки нір гризунів. До принад додають 2-3 % отрути. Для обпилювання однієї нори використовують 3-5 г препарату.

Зерацид. Зерновий ратицид - це зернова або круп'яна принада, яка містить 0,02% дифенацину. Готують її шляхом додавання до очищеного зерна пшениці (до 2 % від маси принади) олійного розчину дифенацину; суміш ретельно перемішують.

Липкоцид. Це паста, яка містить 0,5% дифенацину та 99,5% наповнювача (вазелін або суміш поліетилгліколів). Із неї готують отруйні покриття, отруйні принади, обробляють

нори гризунів. Для принад липкоцид та гранульовану основу спочатку підігрівають, потім додають до теплої принади (20 г/кг) і швидко перемішують.

Піноцин. Піноутворююча суміш в аерозольній упаковці, яка містить 1% отрути. Із піноцину готують отруйні принади, дератизаційні отруйні покриття для нір гризунів. На 1 кг принади випускають піну протягом 4-6 с, потім ретельно перемішують, а для закупорки отвору нірки піну ви¬пускають упродовж 6-8 с.

Фентолйцин. Це порошок сірувато-білого кольору, що містить 0,25 % фентолацину (С24Н18О3) і 99,75% талькомагнезиду. Цей препарат високоефективний як при використанні з принадами, так і для опилювання нір. Він має сильну разову дію на гризунів. Свійські тварини (велика рогата худоба, свині, кури) до нього у 10 разів стійкіші за щурів. Він безпечний при дератизації свинарників. У принади додають 2% фентолацину і ретельно перемішують. Для кращого поїдання у вологі принади додають молоко, перегін або соняшникову олію, у сухі - 1-2 % цукру. Для приготування різних принад беруть 3 г препарату на 100 см2 площі води або перегону. Для опилення нір витрачають 5 г препарату на одну нору і 8 г на 1 м пилової доріжки. Курс дератизації фентолацином - 3-5 днів.

Пінолацин - це піноутворююча форма фентолацину в аерозольній упаковці. Використовують, як і пінокумарин, для приготування харчових принад та закупорювання нір.

Ракумін є готовою до застосування зерновою сумішшю, яка містить 0.0375% діючої речовини куматетралілу. Належить до класу антикоагулянтів.

ЕФА-1 (таблетки), ЕФА-2 (брикети) - це готові до застосування принади, які містять етилфенацин.

Аратамус-М. Є 0,75 %-ним розчином етилфенацину; антикоагулянт з яскраво вираженою кумулятивною дією.

Циклон. Це готовий до використання препарат у вигляді воскових блоків масою 16 г кожний. Діюча речовина його - флокумафен, який сьогодні є найтоксичнішою речовиною для гризунів (1-1,5 г препарату для щура).

Широке використання антикоагулянтів різними методами - найбільш раціональний шлях винищення гризунів у тваринницьких фермах і птахівницьких господарствах.

Разом з тим у вогнищах інфекції та на фермах, де необхідно швидко зменшити чисельність гризунів, можна використовувати сильнодіючі отрути.

Сильнодіючі препарати. Отрути цієї групи, як правило, використовують одноразово. Вони діють на нервову та серцево-судинну системи.

Фосфід цинку Являє собою порошок темного кольору зі слабким запахом часнику, містить 24% фосфіду та 76% цинку. Препарат не розчинний у воді та спирті.

Сполучаючись із соляною кислотою шлунка, утворює фосфорний водень (фосфін НзР), який є основною отруйною діючою речовиною.

Фосфід цинку швидко псується у закисаючих кормах. Використовують його у харчових принадах, зрідка - з водою. До принад додають 2 -З % отрути. Принаду кладуть лише у нірки або у спеціальні ящики. Масова загибель спостерігається у перші 12-24 год. Повторно можна використовувати препарат через 100 днів, оскільки він викликає у гризунів захисну реакцію організму.

Крисид . Це порошок сірого кольору, погано розчинний у воді. Спричинює набряк легень, особливо отруйний для щурів. До харчових принад додають 1-2 % препарату. Свині у 5 разів менш чутливі до препарату. Можна обпилювати нори - у дозі 1-2 г. Масово гинуть щурі через 12-72 години. Крисид не рекомендують використовувати більше одного разу на рік.

Фторацетат натрію та фторацетат барію. Це кристалічні порошки білого кольору, без запаху та смаку, добре розчинні у воді. Використовують у боротьбі з гризунами у концентрації 0,5-1 % до маси кормової принади. Можливе приготування 0,5%-них водяних принад із додаванням 2-3 % цукру. Усі нез'їдені принади збирають і знищують уранці. Смерть настає через 1,5 год після прийому отрути внаслідок паралічу серцевого м'яза та дихального центру.

Арсеніт натрію. Темний порошок, добре розчинний у воді. Отруйний для всіх видів тварин. Використовують у кормових принадах шляхом замочування зерна у 5%-ному розчині.

Арсеніт кальцію. М'який, світло-сірий порошок, не розчинний у воді, без запаху. Використовують переважно для обпилювання нір.

Норбормід. Це білуватий кристалічний порошок, погано розчинний у воді. У принади додають 1 %. Подібно до крисиду, дуже отруйний для щурів. Летальна доза для щурів - 15 мг/кг маси. Домашні тварини є малочутливими до препарату. Смерть настає через 15-20 хв. Препарат дуже стійкий при кімнатній температурі.

Газова дератизація. З цією метою використовують сірчаний ангідрид, вуглекислий газ, хлорпікрин, бромметил тощо. Газова дератизація застосовується в ізольованих приміщеннях (елеваторах, коморах, холодильниках, на суднах після розгрузки тощо). Перед газацією приміщення ретельно герметизують, виводять тварин, виносять рослини, корми, після закінчення добре провітрюють.

Сірчаний ангідрид . Отримують при горінні сірки або з балонів. Температура повітря повинна бути не нижчою 20°С. Щурі та миші гинуть протягом 15-20 хв при наявності в повітрі 0,1% ангідриду.

Вуглекислий газ (С02). Без кольору та запаху, у 1,5 рази важчий за повітря. При 0°С та тиску 35,5 атм перетворюється на лід. Один його кілограм дає 462 л газу. Для дератизації використовують на холодильниках у дозах 500-700 г/м3 при експозиції 48 год.

Концентрація 5% СО2 в повітрі у людини викликає кашель, сльозотечу, а при 20% - смерть від паралічу центру дихання за кілька секунд.

Бромистий метил. Це прозора рідина, яка кипить при 8,5°С. Не викликає корозії металів, не руйнує дерево, фарби, лаки, прекрасно проникає у всі щілини, не горить і не підтримує горіння, погано поглинається предметами і легко знімається з них. Використовують для дератизації комор із зерном та харчовими продуктами, морських суден. Доза -10 мг/м3, експозиція - 5 год. Бромметил - сильна отрута нервової дії.

6. Організація та проведення дератизації

Перш ніж приступити до проведення винищувальних заходів, необхідно вивчити місця знаходження гризунів, їх постійні кормові шляхи, заселеність окремих об'єктів і скласти план проведення дератизації. Заселеність тваринницьких приміщень буває різною. У свинарниках оселяються 60-98% щурів. У телятниках - 45-86%, на вигульних дворах, майданчиках - 23-46%. У тваринницьких комплексах вони знаходяться постійно, тому і дератизацію їх слід проводити постійно. Середнє навантаження на одного дератизатора при профілактичній обробці складає 50-80 тис/м2, при проведенні винищувальних заходів - 40-50 тис/м2.

При організації та проведенні дератизаційних робіт необхідно ретельно дотримуватись правил техніки безпеки. До проведення дератизаційних робіт допускаються особи, які пройшли спеціальну підготовку і вміють правильно готувати та використовувати отруйні принади. Отруйні принади готуюють в окремій кімнаті з обов'язковим дотриманням усіх заходів безпеки (у халатах, рукавицях, респіраторах). Для приготування принад виділяється спеціальний посуд - емальовані тазики, відра, кружки, ложки, а також електроміксер або електрозмішувач. Приготування зернових принад у великій кількості добре проводити в апараті типу «Ідеал» (для протравлення насіння). У барабан засипають зерно в кількості 25-30 кг, потім наливають 2% олії соняшникової або вазелінового масла, гліцерину і 2-3 хв при 40 обертах барабана все перемішують, після чого додають необхідну кількість отрути і знову все перемішують.

Палити, їсти, пити воду під час роботи з ратицидами забороняється. Після роботи руки та обличчя миють теплою водою з милом, а посуд і інвентар - 2%-ним розчином соди. Отрути зберігають під замком у нежилому приміщенні; отруйні принади переносять у спеціальному чемодані або емальованому відрі з кришкою. Трупи гризунів збирають щипцями або в резинових рукавицях і спалюють або закопують у землю на глибину 2 м.

Дератизацію проводять безпринадним методом або ж з використанням принад. При безпринадному методі проводять обпилювання нір - по 5 г на нору ратициду

(зоокумарином, дифенацином, крисидом), закупорку нір - отруйною піною пінолацину або ж пінокумарину (3-5 с на нору). Щурі дуже полюбляють чистоту, тому будуть чистити шерсть язиком і таким чином ковтатимуть отруту. До безпринадного методу належить створення пилових площадок перед норою (до 10 г/м2) або виготовлення з 0,5%-ного або 1%-ного дусту зоокумарину пилового коридору довжиною до 1 м на шляху руху гризунів. Якщо протягом 3-х днів щурі проходять по ньому 1-3 рази на день, загибель складатиме 100%.

Улітку, під час спеки, у щурів підвищується спрага, тоді доцільно використовувати отруєну воду або напилювати на поверхню води нерозчинні ратициди (зоокумарин, фентолацин 3-5 г/100 см2 водяної поверхні або 1%-ний розчин натрієвої солі зоокумарину із розрахунку 5 мл 1%-ного розчину на 1 л води). До отруєної води додають 10-15 г цукру для покращення її смакових властивостей.

Принадний метод базується на використанні отруєних принад. Існує багато рецептів виготовлення принад. До кожної принади необхідно додавати смакові добавки, такі, як рослинна олія, кропова вода, меляса для покращення їх смаку та запаху.

Для одержання гранульованої принади із зерна чи насіння додають в електрозмішувач 10 кг основи, 300 г гліцерину або рослинної олії, зоокумарин (для сірих щурів - 250 г, для мишей - 400 г), 300 г цукру-піску. Все ретельно перемішують і фасують у кульки (для щурів - по 20-30 г, мишей - 2-3 г).

Добре зарекомендували себе парафінові принади або ж брикети. Для виготовлення парафінової принади беруть 1-1,5 г технічного зоокумарину, розчиняють у 1 л хлороформу і додають 50-75 г парафіну. Зерно (у кількості 6 кг) заливають виготовленим розчином. При постійному перемішуванні протягом години розчин всмоктується в зерно. Потім його витримують 1-2 доби для випаровування хлороформу. Така принада зберігається протягом року і діє ефективно. Змішують: зерно - 430 г, олія - 20 г, зоокумарин -50 г, розплавлений парафін - 450 г.

7. Дезінсекція. Методи дезінсекції

Дезінсекція - знищення шкідливих комах у навколишньому середовищі. Це важлива ланка в системі профілактичних та ветеринарно-санітарних заходів, що проводяться на тваринницьких фермах, птахофабриках, м'ясокомбінатах, складах тваринницької сировини та продукції й інших об'єктах.

Відомо, що деякі комахи самі є збудниками хвороб (гіподерматоз, естроз, гастрофільоз та ін.), а інші (ґедзі, москіти, блохи, клопи та ін.) - гематофагами і механічними переносниками трансмісивних хвороб. Таким чином, дезінсекція є невід'ємною частиною комплексу заходів з боротьби із трансмісивними хворобами.

Дезінсекційні заходи умовно поділяють на профілактичні й винищувальні. Профілактичні дезінсекційні заходи - спрямовані на створення несприятливих умов для життя й розмноження шкідливих комах.

Метою винищувальної дезінсекції є знищення шкідливих комах на всіх фазах їх розвитку.

В основу профілактичних заходів повинне бути покладене ретельне дотримання гігієнічних та санітарних правил по догляду й утриманню тварин і птиці. При стійловому утриманні необхідно підтримувати чистоту й охайність у приміщеннях, не залишати в годівницях залишків корму, щодня прибирати гній і вивозити його на гноєсховище, один раз на п'ять діб очищати дренажні й стічні канави; не допускати застоювання води у пожежних бочках; дотримувати чистоти в молочарнях, своєчасно мити й просушувати бідони та відра.

При профілактичних заходах рекомендується також два рази на рік - навесні, після виганяння тварин на пасовище, і восени - перед постановкою на стійлове утримання, обробляти приміщення аерозолями розчинів інсектицидів.

При пасовищному утриманні, як профілактичний захід, можна рекомендувати нічне випасання, розкладання вогнищ і обкурювання гуртів тварин інсектицидами.

Як винищувальні заходи, для боротьби з комахами застосовують фізичні, хімічні та біологічні методи.

Фізичний метод дезінсекції. Він полягає у застосуванні фізичних засобів відлякування та знищення членистоногих на всіх стадіях їх розвитку.

До нього належить механічне знищення членистоногих (мухобійки, клейкі стрічки, пастки для комах), обмеження місць виплоду (прибирання гною, сміття; осушення боліт; санітарне очищення лісу від сухостою, розкорчовують пеньки, очищають береги річок від непотрібної рослинності), огородження приміщень (сітки, їх натягують на додаткові рами вікон, дверей), механічне очищення шкірного покриву тварин, ретельне очищення приміщень, ферм, територій, яке сприяє знищенню значної кількості комах, яєць, личинок, що мешкають під штукатуркою, що відстала у гноєві та смітті.

Для відлякування комах останнім часом застосовують ультразвук.

Знищенню личинок мух сприяє висока температура при самонагріванні сміття, гною у штабелях. Окропом або гарячою парою обробляють субстрати або тару, в якій завелися личинки мух. Гарячою водою можна обмивати посуд та інші предмети, щоб видалити органічні залишки (молоко, корми та ж.), що приваблюють мух. Для дезінсекції місць скупчення клопів, курячих кліщів і їх яєць, а також яєць мух можна використовувати вогонь паяльної лампи або вогняно-парові апарати. Згубною для них є температура 55°С і вище. У боротьбі з мухами на фермах певне значення має застосування висушування. В атмосфері сухого гарячого повітря (температура 80°С) комахи і їх яйця гинуть за півгодини.

Для дезінсекції спецодягу, халатів, збруї, попон використовують окріп, гаряче повітря і водяну пару. При застосуванні останньої й гарячого повітря предмети, що підлягають дезінсекції, поміщають у спеціальні камери.

До низьких температур комахи стійкіші, оскільки у таких умовах багато з них набувають стану анабіозу, а потрапляючи в сприятливі умови, оживають. Комахи погано переносять повторні заморожування й відтаювання.

Хімічний метод дезінсекції. Хімічний метод боротьби з комахами у даний час є основним і найбільш поширеним. Він полягає у застосуванні отруйних для комах речовин органічного та неорганічного походження - інсектицидів.

Перед застосуванням інсектициду необхідно з'ясувати його властивості, токсичність для комах і теплокровних, шляхи проникнення в організм, термін дії і т. ін.

Хімічні засоби дезінсекції застосовують у вигляді порошків, рідин, аерозолів та газів. Залежно від шляху проникнення в організм членистоногих інсектициди поділяють на три групи: дихальні, кишкові та контактні.

Дихальні інсектициди діють на членистоногих через дихальні шляхи. До них належать хлор, хлорпікрин, сірнистий ангідрид та сольвент.

Кишкові проявляють свою дію при попаданні з їжею у кишечник членистоногих. Групу кишкових інсектицидів складають миш'яковисті сполуки, натрій фтористий, бура, борна кислота, хлорофос та формалін.

Контактні інсектициди проникають в організм членистоногих через зовнішні покриви і трахейну систему. До цієї групи належать піретрум, фенол, крезоли, гас, скипидар, поліхлорпінен і препарат СК-9 (хлорований скипидар).

Для відлякування комах застосовують репеленти.

Біологічний метод дезінсекції. Полягає у використанні природних ворогів комах - птиць, риб, мікробів і грибів. Перспективним у боротьбі з комахами є застосування мікроорганізмів. Останнім часом для боротьби зі шкідливими комахами широко використовують пірсіроїди.

Поява групи стабільних піретроїдів (парметрину, циперметрину, фенвалерату та інших), які мають тривалу залишкову дію, дало змогу пропонувати їх для широкого застосування.

У виробничих умовах досить ефективними виявились аерозолі перолу в аерозольних упаковках у дозі 50-60 мл і 0,1%-а водна емульсія стомазану з розрахунку 55-65 мл на одну дорослу тварину.

Для аерозольної обробки овець запропонований "пезоль" - препарат, який містить 2% пермітрину, в аерозольній упаковці. Обробляють ним овець аерозольно у закритих приміщеннях. Доза 40 мг/м3, експозиція 1 год. Препарат одночасно високоефективний проти мух, комарів та інших побутових комах.

Для захисту оленів від гнусу їх обробляють 2-3%-ю (за АДР) емульсією оксамату з розрахунку 65 мл на одного оленя.

Для механізації дезінсекційних робіт в основному використовують ті ж технічні засоби, що й для дезінфекції.

Боротьба з мухами, кліщами та гедзями. Для знищення личинок мух дно гноєсховища просочують креоліном або неочищеною карболовою кислотою. Бокові канавки гноєсховища періодично зрошують розчинами або емульсіями інсектицидів. Знищенню личинок сприяє також біотермічний метод знезараження гною.

Щоб знищити личинок мух у вигрібних ямах і гноєзбірниках, де личинки тримаються на поверхні, застосовують сухе хлорне вапно з розрахунку 1 кг на 1 м2 поверхні рідини.

З метою боротьби з дорослими мухами 1 раз на декаду зрошують приміщення всередині й зовні 1%-м водним розчином хлорофосу з розрахунку 200 мл розчину на 1 м2. Першу обробку залежно від кліматичних умов слід проводити на початку, в середині або в кінці квітня. Для знищення мух можна застосовувати також і аерозоль з 10%-го розчину хлорофосу. Для розпилювання й створення аерозолів інсектицидів використовують гідропульти або спеціальні дезустаиовки (ДУК, ЛДС та ін).

Як інсектициди, можна застосовувати 5%-ну гарячу емульсію креоліну, 3%-ну емульсію лізолу, 3%-й гарячий водний розчин сірчаної або мильно-карболової суміші і 20%-ну водну суспензію хлорного вапна.

8. Інструкційна картка «Дезінфікуючі установки та засоби»

Апаратурадля дезінфекції. Для проведення аерозольної дезінфекції застосовують відповідні апарати. Залежно від технічних характеристик їх поділяють на такі групи:

1. Інгалятори та портативні розпилювачі індивідуального використання.

2. Ручні гідропульти (ГШ-2, КЗ, ГС-2М).

3. Обладнання для обприскування тварин — ДДУ-В (дезінфекційно-душова установка В’язкова).

4. Аерозольні генератори: пневматично-вихрова аерозольна насадка турбулентна аерозольна насадка (ТАН); аерозольний генератор дезінфекційної установки АГ-УД-2; струминні аерозольні генератори САГ-1, САГ-10; дисковий аерозольний генератор ДАГ-2; відцентрові аерозольні генератори ЦАГ-1; ЦАГ-2; електротурбулентна аерозольна насадка (ЕТАН). Імпортні — «Містер Макс» та ін..

5. Спеціальні дезінфекційні машини або установки — дезінфекційна установка Комарова (ДУК), ветеринарні дезінфекційні машини (ВДМ-2, ВДМ-ЕП), АДА, АИСТ – 1 тощо.

6. Дезінфекційні камери — парова КДП-3, параформалінова камера. Розрізняють три типи камер: гарячеповітряні, парові та газові. Прикладом гаряче повітряної камери є сушильна шафа. З парових найпоширенішою є парова стаціонарна камера Крупіна. Прикладом газової камери може бути параформалінова, в якій предмети піддаються одночасному впливу водяної пари та формальдегіду. Параформалінову дезінфекцію можна також застосовувати для обробки тваринницьких приміщень. Здійснюється вона із застосуванням посудини, куди наливають наполовину розбавлений водою формалін. Посудину поміщають на підставку і підігрівають знизу паяльником. Крізь отвір у верхній частині посудини випари киплячого формаліну надходять у приміщення. Промисловість випускає вогневі пароповітряні параформалінові камери, які монтуються на автопричепах.

Заходи безпеки під час проведення дезінфекції передбачають захист людей, що її здійснюють, а також тварин від шкідливого впливу хімічних речовин. Особи, які здійснюють дезінфекцію, мають бути забезпечені щільним спецодягом(захисні окуляри, комбінезони, капюшони, гумові рукавички та чоботи, халати). У разі проведення дезінфекції препаратами хлору і формаліну роботу виконують у противогазах. Під час роботи з розчинами їдких лугів і кислот обов'язковим є використання захисних окулярів. Для уникнення опіків не слід допускати потрапляння цих розчинів на шкіру та спецодяг.

Під час роботи на спеціальних дезінфекційних машинах і з апаратами потрібно ознайомитися з інструкцією і дотримуватись техніки безпеки. Особливо небезпечним є можливе підвищення робочого тиску в апаратах.

У разі проведення дезінфекції приміщень хімічними речовинами (їдкі луги, сірчано-карболова суміш, препарати хлору і розчини формаліну), які можуть завдавати шкоди сільськогосподарським тваринам, їх потрібно на час дезінфекції вивести із приміщення. Через 2-3 год після проведення дезінфекції годівниці та перегородки в стійлах миють водою. Перед введенням тварин у приміщення, де проводили дезінфекцію, його добре провітрюють.

В аптечці з надання швидкої допомоги під час роботи мають обов'язково знаходитися нейтралізуючі розчини для засобу, який використовується.

Щоразу після проведення дезінфекції апаратуру промивають чистою водою, особливо розпилювачі, напірні рукави (шланги), трубопроводи і пульт розподілу розчинів. Це запобігає їх корозії та можливому закупорюванню технологічних проток дезінфікуючих розчинів.

Приготування дезінфекційних розчинів. Потрібну кількість вихідної дезінфекційної речовини зважують або відмірюють мірною посудиною. Потім взяту речовину обережно розчиняють при перемішуванні, добавляючи невеликими частинами, в посудині з водою. Після цього в посудину доливають воду до потрібного об'єму. Зберігати виготовлені розчини не рекомендується, їх слід використати одразу.

Розрахунок потреби дезінфекційних засобів для проведення дезінфекції. Спочатку розраховують загальну площу приміщень, які підлягають дезінфекції, в тому числі площу підлог, стін, стель, перегородок і поверхонь усіх об'єктів, які потрібно зволожити деззасобами. Потім розраховують кількість робочого розчину в літрах, необхідного для проведення дезінфекції. Для одноразового зрошення розчини дезінфекційних засобів здебільшого готують з розрахунку 0,3 - 0,5 л/м2 сумарної площі приміщення. Наприклад, для корівника загальною площею 2400м2 потрібно (2400 • 0,5) 1200л дезінфекційної речовини.

У разі потреби при деяких хворобах норму витрат розчинів збільшують відповідно до чинних інструкцій.

Концентрацію робочих дезінфекційних засобів визначають, виходячи з мети дезінфекції (профілактична або вимушена) і належності збудника хвороби до певної групи за стійкістю.

За стійкістю до дії хімічних дезінфекційних засобів збудників основних інфекційних захворювань розподіляють на чотири групи: малостійкі, стійкі, високостійкі та особливо стійкі.

Для першої та другої груп - малостійких збудників хвороб використовують найнижчу концентрацію дезінфекційних речовин (їдкий натр, формалін, гіпохлорит кальцію тощо у 2%-й концентрації). В цій самій концентрації проводять і профілактичну дезінфекцію.

Для третьої та четвертої груп - високостійких збудників туберкульозу, сибірки, клостридіозів тощо концентрацію дезінфекційних речовин збільшують у 2 - 3 рази і більше. За режимами четвертої групи проводять дезінфекцію в разі виникнення гостроконтагіозних хвороб нез'ясованої етіології.

Розрахунок кількості дезінфекційної речовини для приготування потрібного об'єму (1200 л) розчину заданої концентрації (2 %) виконують з урахуванням вмісту активнодіючої речовини за формулою:

$X = AB/C$

де X - кількість дезінфекційної речовини, необхідної для приготування розчину, кг;

A - кількість розчину, який потрібно приготувати для проведення дезінфекції, л;

B - концентрація дезінфекційної речовини за АДР, яка потрібна для отримання розчину;

C - вміст діючої речовини в препараті, %.

У нашому прикладі для дезінфекції корівника їдким натром (C = 100) потрібно (1200 •2)/100 = 24 кг препарату, а хлорного вапна (C = 25) (1200•2)/25 = 96 кг.

Розчини дезінфекційних засобів готують у чистому посуді, який не повинен руйнуватись під дією цих речовин. Незначні об'єми деззасобів зручно готувати в скляному або емальованому посуді, великі - в металевих або дерев'яних бочках чи посудинах.

У разі потреби приготування великих об'ємів дезінфекційних засобів спочатку готують маточний концентрований 10 - 20%-й або 30%-й розчин за діючою речовиною. З маточного розчину безпосередньо перед проведенням дезінфекції готують робочий розчин, розбавляючи його водою при перемішуванні з розра¬хунку 1 : 5; 1 : 10 або 1 : 15.

Для приготування 1200л 2%-го розчину їдкого натру зважують 24 кг препарату і розчиняють його спочатку в 120 л води в металевій бочці (20%-й розчин). У холодній воді їдкий натр розчиняється довго, тому краще використовувати гарячу (70 - 80 °С) воду.

Для отримання 100 л 2%-го розчину формальдегіду потрібно взяти 5 л 40%-го формаліну і 95 л води (визначають за пропорцією: 100 мл формаліну містить – 40% формальдегіду, а Х мл формаліну містить 2% формальдегіду, отже Х = 100 х 2 / 40 = 5. Це означає, що для одержання 100 мл 2%-го розчину формальдегіду необхідно взяти 5 мл наявного 40%-го формальдегіду і 95 мл води).

Для отримання 10%-го вапняного молока беруть 1 кг негашеного вапна, гасять його в1л води, а потім добавляють 9 л води.

Для приготування 100 л розчину хлорного вапна з вмістом 2 % активного хлору потрібно взяти 8 кг хлорного вапна, яке містить 25 % хлору, і спочатку добавити незначну кількість води до отримання густуватої, але однорідної, без грудочок, маси. Потім при перемішуванні добавляють решту кількості води, доводячи об'єм до 100 л. Суспензію відстоюють упродовж доби в закритій посудині. Прояснений шар рідини використовують для дезінфекції.

Організація і техніка проведення дезінфекції різних об’єктів. Перед проведенням дезінфекції виводять з приміщень тварин, здійснюють їх механічне очищення і розпочинають дезінфекційні роботи.

Механічне очищення приміщень полягає у видаленні гною, сміття та іншого бруду і прилеглої території. З цією метою використовують лопати, мітли, граблі, щітки тощо. Механічне очищення проводять у такій послідовності:

1. Гній, підстилку, сміття тощо зволожують водою, а за наявності інфекційної хвороби – дезінфекційним розчином;

2. Зволожують підлоги, стіни, годівниці, перегородки;

3. Щітками або мітлами, змоченими дезінфекційним розчином, видаляють зі стель, стін, годівниць, перегородок, стовпів та внутрішнього обладнання;

4. Ретельно вичищають від гною та бруду підлогу приміщення і стічні жолоби;

5. Гній, залишки корму, сміття залежно від характеру інфекційної хвороби знезаражують біотермічним способом або хімічними речовинами.

При окремих інфекційних хворобах (сибірка, емкар та ін.) гній спалюють.

Фізичні та хімічні засоби дезінфекції. Фізичні засоби дезінфекції нині набули широкого застосування; їх перевага полягає у тому, що вони дешеві, не завдають шкоди екології, тобто в навколишньому середовищі не накопичуються залишки дезінфектантів; крім того, самі фізичні засоби дезінфекції у технологічних дозах не виявляють патологічної дії на органи тварин. З великої кількості фізичних засобів з метою дезінфекції застосовують висушування, кип'ятіння, сонячне випромінювання, ультразвук.

Хімічні засоби дезінфекції. Речовини цієї групи використовують найширше у зв'язку з доступністю, простотою, широким вибором хімічних засобів. Використання хімічних речовин для дезінфекції має бути суворо регламентоване й науково обґрунтоване. Відбирають речовини з широким спектром дії, щоб для досягнення потрібного ефекту використовувати мінімальну їх кількість, з властивістю швидко розкладатися у навколишньому середовищі.

Основні класи дезречовин. Нині для дезінфекції використовують речовини, що належать до таких класів**: а) солі важких металів; б) окисники; в) органічні сполуки; г) луги; д) кислоти; є) комбіновані сполуки; є) детергенти.**

Солі важких металів. Розчиняючись у воді, солі важких металів дисоціюють на йони, що проникають у клітину й денатурують білки, утворюючи нерозчинні сполуки альбумінати. До них належать купруму (міді) сульфат, амарген.

Окисники. До цієї групи відносять хімічні сполуки, що у вологому середовищі виділяють атомарний оксиген (кисень) або галогени (хлор, йод, бром), які окиснюють органічні компоненти мікробної клітини. Усі речовини цієї групи є універсальними деззасобами, але багато з них мають високу корозійну здатність, що обмежує їх використання. Це досить численна група препаратів до якої належать: пероксид гідрогену (водню,) надоцтова кислота, дезоксон, калію перманганат, хлорне вапно, гіпохлорит кальцію, хлорамін, двотретинноосновна сіль гіпохлориту кальцію, гіпохлорит натрію, гіпохлор, текстаніт, хлорпохідні ціанурових кислот, йодофори (йодонал, йодогал, йодтриетиленгліколь), бромистий метил.

Органічні сполуки. Це переважно похідні фенолу (фенол, крезо¬ли, сірчано-крезолова суміш, мильно-крезолова суміш, креолін, нафталізол, ксилонафт, дьоготь, керол, гудронол, феносмолін) та альдегідовмісні препарати (формальдегід, альдофор, фоспар, парасод, тіазон, глутаровий альдегід, глак).

Луги. Це легкорозчинні основи, що у водному розчині утворюють високу концентрацію гідроксид-іонів ОН-. До них належать їдкий натр (каустична сода), їдке калі, негашене вапно, гашене вапно, фрезет, каустифікована содо-поташна суміш, кальцинована сода, питна сода, поташ, зола.

Кислоти. Дезінфекційна дія їх зумовлена катіонами Гідрогену (водню) Н+, які зумовлюють дегідратацію тканин (вбирають воду) і денатурацію білка. Тому бактерицидна здатність кислоти пропорційна ступеню дисоціації її на йони.

Комбіновані дезінфекційні препарати. Особливий інтерес для практики становлять препарати, які мають широкий спектр антимікробної дії, малотоксичні або нешкідливі для тварин, безпечні та надзвичайно прості у використанні, стабільні під час зберігання, добре розчиняються у воді за звичайних умов, не зумовлюють корозії металів, доступні за ціною. Нині завойовують ринок нові комбіновані препарати, до яких належать: селодез, АТМ, тералін, перформ, ДПМ-2, віркон S, хлорантоїн, кристал-700, дезонол, пемос-1, хлоран та ін.

Аерозольна дезінфекція. Аерозолі - це незначні за розміром краплини рідини або тверді, частинки, рівномірно розташовані у газоподібному середовищі.

У тваринництві їх застосовують для дезінфекції, імунізації, хіміопрофілактики та лікування тварин сприскуванням, обпиленням чи газацією.

Аерозолі можуть бути дисперсні, що утворюються за допомогою механічних аерозольних генераторів із форсунками, конденсаційні, що одержані за допомогою термічних і термомеханічних аерозольних генераторів, нагрівальних приладів, і змішані.

Переваги аерозольного методу дезінфекції:

1) можливість дезінфекції у присутності великої кількості тварин;

2) малі витрати праці та препаратів;

3) висока економічна ефективність;

4) аерозолі проникають у глибокі щілини;

6) не спричиняють корозії металів;

7) одночасно знезаражуються підлога, стіни, стеля й повітря;

8) у приміщенні не підвищується вологість.

Правила проведення аерозольної дезінфекції:

1. Ретельна підготовка приміщень (ліквідація протягів).

2. Максимальне очищення поверхні, що підлягає дезінфекції, із застосуванням детергентів.

3. Дотримання температурного режиму повітря та поверхні: мінімальна -12°С; оптимальна- 18-22; максимальна- 25°С.

4. Оптимальна вологість повітря в приміщенні не нижче 50%.

5. Контроль дисперсності аерозолів.

6. Розпилення аерозолів необхідно проводити з кількох місць приміщення.

7. Підбір дезінфікуючих засобів залежно від чутливості мікроорганізмів. Розрізняють дрібно- і грубодисперсні аерозолі. Перші мають діаметр часточок менший 100 мкм, їх не видно у звичайному мікроскопі, вони дуже повільно осідають під впливом гравітаційних сил. Другі мають часточки з діаметром понад 10 мкм, їх можна бачити під звичайним мікроскопом, вони відносно швидко осідають на поверхні. У практиці ветеринарної медицини більш доцільно застосовувати дрібнодисперсні аерозолі, оскільки вони здатні тривалий час перебувати у стані рівномірного розподілу у повітрі і затримуватися у дихальних шляхах тварин. Грубодисперсні аерозолі (аеросуспензії або спрямовані аерозолі) нестійкі, швидко осідають. Дисперсність аерозолю можна змінювати під впливом коагуляції, зсідання й випаровування. Часточки аерозолю не можуть знаходитися у повітрі тривалий час. При підвищенні температури в приміщенні аерозоль загусає, у цьому разі окремі часточки зливаються між собою, тобто відбувається коагуляція аерозолю. У цьому разі вони швидко осідають. Тому аерозольну дезінфекцію проводять у закритих приміщеннях із вимкненою вентиляцією.
Розмір аерозольних часточок може змінюватися і при підвищенні вологості повітря у приміщеннях, а також у дихальних шляхах тварин, де вона наближається до 100%.

ПЛАН ЗМІСТ

Дезінфекцію повітря в приміщеннях для тварин і птиці можна проводити хлорміcткими препаратами, органічними кислотами, - гліколями, фенольними препаратами, ефірними оліями й димами.

Профілактичні заходи при інфекційних хворобах

План до лекції № 13

1. .Заходи загальної профілактики
2. .Заходи спеціальної профілактики:
   - діагностичні дослідження;
   - імунізація тварин і птиці;
   - прогнозування появи інфекційних хвороб
   - ревакцинація, утримання, догляд і лікування щеплених тварин
   - поділ тварин на санітарні групи
   - оголошення про неблагополуччя і накладання карантину
3. Інструкційна картка «Біопрепарати»

1.Заходи загальної профілактики

Профілактика — сукупність запобіжних заходів, спрямованих на недопущення занесення, виникнення і поширення заразної хвороби. До неї входять 1) специфічна, або імунопрофілактика; 2) неспецифічна, що ґрунтується на ветеринарно-санітарних заходах; 3) загальна, що передбачає підвищення резистентності тварин.

У нашій країні профілактика є системою державних і суспільних заходів, спрямованих на запобігання виникненню й поширенню хвороб тварин, у тому числі риб, бджіл та хутрових звірів, а також на охорону здоров'я людей від хвороб, спільних для людей і тварин.

Заходи загальної профілактики спрямовані не проти якоїсь однієї інфекції, а проти занесення збудника будь-якого захворювання. В основі загальної профілактики лежить виконання санітарно-гігієнічних і організаційно-господарських постійно діючих і масових заходів.

До заходів загальної профілактики належать: охорона кордонів держави від занесення збудників інфекційних захворювань з іноземних держав; запобігання поширенню інфекційних захворювань усередині країни; нагляд за пересуванням тварин під час заготівлі, зберігання та перевезення сировини тваринного походження автомобілями, залізничним, водним та повітряним транспортом; нагляд служби ветеринарної медицини за ринками, виставками, заготівельними базами та іншими пунктами тимчасової концентрації тварин; нагляд служби ветеринарної медицини на м'ясокомбінатах, бойнях та забійних майданчиках; нагляд на підприємствах з переробки сировини тваринного походження (складах, базах заготівельних організацій, шкіряних заводах, вовномийнях, утильзаводах); своєчасне і правильне прибирання, знезараження й утилізація трупів та гною, виробничих і біологічних відходів; організація заходів боротьби з комахами, кліщами й гризунами — переносниками збудників різних захворювань тварин; регулярне очищення та дезінфекція приміщень, інвентарю і територій; профілактичне карантинування тварин, що надходять у господарство або державу; проведення заходів, спрямованих на поліпшення умов догляду, утримання, годівлі та на раціональну експлуатацію тварин; плановий контроль за здоров'ям тварин, своєчасне виділення, ізоляція і лікування хворих; підтримання в належному санітарному стані пасовищ, скотоперегінних трас та місць напування тварин; функціонування тваринницьких господарств (ферм) як підприємств закритого типу; захист тваринницьких господарств від занесення збудників інфекційних захворювань із неблагополучних пунктів, а також організація профілактичних заходів у конкретних господарствах і населених пунктах; пропаганда знань ветеринарної медицини серед населення; забезпечення обслуговуючого персоналу ферм спеціальним одягом, взуттям і предметами особистої гігієни; будівництво тваринницьких приміщень, що відповідають нормам технологічного проектування і ветеринарно-санітарним вимогам.

2. Заходи спеціальної профілактики.

Діагностичні дослідження. Аналіз епізоотологічних даних і результатів лабораторних та інших досліджень у більшості випадків дає змогу діагностувати хворобу та виявити джерела збудника інфекції. Чим швидше встановлено правильний діагноз, тим ефективніше будуть проводитися відповідні протиепізоотичні заходи. Великого значення надають клінічному методу діагностики. Часто комплекс епізоотологічних відомостей та клінічної картини хвороби дає змогу встановити діагноз (наприклад, на ящур, віспу, бешиху свиней тощо). Однак клінічні ознаки багатьох захворювань досить подібні. В таких випадках слід застосовувати лабораторні методи досліджень, які спрямовані на виявлення збудника хвороби в патологічному матеріалі або на виявлення специфічних антитіл, антигенів.

Для виявлення збудника хвороби проводять бактеріологічне, вірусологічне або мікологічне дослідження. З цією метою фахівець ветеринарної медицини господарства надсилає у державну лабораторію ветеринарної медицини відповідний матеріал, суворо дотримуючись правил його відбору та пересилання.

На кожний матеріал, який відправляють у лабораторію, заповнюють супровідний документ (супровідну), відповідно до додатків і чинних правил. Супровідний лист надсилають у запечатаному конверті одночасно з матеріалом, поштою або з посильним. У супровідному листі зазначають вид, стать і вік тварини, від якої відібрано матеріал для дослідження, її номер або кличку, кількість банок з матеріалом, на яке дослідження надсилається матеріал, короткий опис клінічних ознак і патологічних змін (див. додатки 1-3).

Якщо надсилають зразки корму, обов'язково зазначають його назву, дату відбору зразка, номер відділка. На комбікорми потрібна копія якісного посвідчення. Якщо корм отримано із заводу або заготівельного пункту, слід вказати, з якого саме. За потреби із супровідним листом надсилають додаткові відомості, зокрема, яку допомогу було надано тварині, які лікарські речовини застосовували, з якого часу згодовували тваринам корм тощо.

До супровідної на проби (мазки) крові, які направляють у плановому порядку для серологічного й гематологічного дослідження, додають опис у двох примірниках.

Імунізація тварин і птиці. Серед заходів, спрямованих на охорону сільськогосподарських тварин і птиці від інфекційних захворювань, що завдають великої шкоди тваринництву, значну увагу приділяють запобіжним щепленням.

Проводять їх у господарствах і населених пунктах, неблагополучних щодо інфекційних захворювань із метою створення у сприйнятливих тварин чи птиці імунітету.

Залежно від призначення, щеплення бувають **активні (вакцинами) і пасивні (сироватками, глобулінами). Крім того, активні щепленим можуть бути запобіжними й вимушеними, а пасивні - запобіжними й лікувальними.**

Активні запобіжні щеплення проводять сприйнятливим тваринам і птиці в неблагополучних щодо інфекційних захворювань, господарствах і населених пунктах, яким загрожує занесення інфекції із сусідніх неблагополучних господарств. Крім того, роблять щеплення тваринам, яких навесні виводять на пасовища, неблагополучні щодо сибірки, емфізематозного карбункула, або якщо на цих пасовищах заготовляють сіно чи траву для годівлі тварин,

Активні вимушені щеплення проводять при появі в господарстві чи населеному пункті інфекційного захворювання. Щеплюють лише клінічно здорових із нормальною температурою тіла тварин, які ще не мають імунітету.

Пасивні щеплення проводять із метою негайного утворення у тварин чи птиці імунітету проти того чи іншого інфекційного захворювання за рахунок готових антитіл, що знаходяться в сироватці.

Пасивні запобіжні щеплення проводять клінічно здоровим, з нормальною температурою тіла, тваринам (птиці), але підозрілим у зараженні, які мали контакт із хворими тваринами (птицею), були з ними в одних приміщеннях, таборах чи пасовищах.

Пасивні лікувальні щеплення проводять хворим і підозрілим у захворюванні тваринам (птиці).

При проведенні запобіжних чи вимушених щеплень слід пам'ятати, що вони є лише однією з важливих ланок у загальному комплексі профілактичних чи протиепізоотичних заходів і їх проведення, ні в якому разі не повинно виключати необхідності проведення одночасно й інших ветеринарно-санітарних, зоотехнічних та зоогігієнічних заходів.

Прогнозування появи інфекційних хвороб. Система оздоровчих заходів в епізоотичному осередку та ліквідація інфекційних хвороб. Епізоотичні осередки неблагополучних господарств і населених пунктів можуть бути різні за розмірами, кількістю хворих та сприйнятливих тварин. Все залежить від характеру хвороби і конкретних природно-господарських умов. Згідно з епізоотичною ситуацією, вони також неоднакові, що дає змогу розподілити епізоотичні осередки на кілька категорій: свіжі, затухаючі, стаціонарні, природні тощо.

Природно, що в кожному конкретному випадку оздоровчі заходи потрібно здійснювати з урахуванням категорії епізоотичного осередку (неблагополучного пункту) на принциповій основі їх комплексності та визначення провідної ланки епізоотичного процесу. Всебічне епізоотологічне обстеження осередків і встановлення достовірного діагнозу дають підставу для оголошення господарства (ферми, відділення, пункту) неблагополучним за конкретною інфекційною хворобою, складання плану оздоровлення епізоотичного осередку й ліквідації захворювання (план організаційно-господарських і ветеринарно-санітарних заходів).

Незалежно від виду інфекційної хвороби оздоровлення неблагополучного пункту здійснюють за планом, у якому мають знайти конкретне відображення такі заходи:

а) повне виявлення, знезараження і ліквідація джерел збудника інфекції;

б) підвищення загальної резистентності, а також створення специфічного імунітету у тварин, що перебувають під загрозою зараження;

в) розрив механізму передавання і шляхів поширення збудника інфекції всередині епізоотичного осередку (господарства, пункту) та за його межами за допомогою планової й цілеспрямованої санації зовнішнього середовища, зокрема знезаражування тваринницької продукції, сировини, кормів, утилізації трупів, гною, виробничих відходів, проведення дезінфекції, дезінсекції й дератизації, охоронно-обмежувальних та карантинних заходів.

Конкретний перелік оздоровчих заходів, який потрібно проводити в неблагополучному господарстві, визначається інструктивними положеннями, розробленими щодо кожної інфекційної хвороби, і відповідною епізоотичною ситуацією. Обсяг і ретельність оздоровчих заходів залежать від особливостей інфекційної хвороби та її небезпечності, а також від умов, у яких перебувають сприйнятливі тварини. Проте принципова відмінність оздоровчих заходів під час спалаху в господарстві будь-якої інфекційної хвороби полягає не в характері їх проведення, а в ступені роз'єднання неблагополучних груп тварин і територій їх розміщення з благополучними господарствами (фермами, відділеннями). За цією ознакою в неблагополучних господарствах, де встановлено спалах інфекційної хвороби, обов'язково запроваджують обмеження або накладають карантин.

Карантин — це система протиепізоотичних заходів, спрямованих на повне роз'єднання неблагополучних щодо інфекційної хвороби груп тварин і території їх розміщення з благополучними господарствами та територіями з метою ліквідації хвороби й запобігання її поширенню за межі епізоотичного осередку. За умовами карантину забороняється введення в неблагополучне господарство і виведення з нього сприйнятливих тварин, випасання тварин, вивезення продуктів і сировини тваринного походження, фуражу та іншої продукції рослинництва, проїзд через епізоотичний осередок (неблагополучний пункт), проведення виставок, ярмарків, базарів у карантинній і загрозливій зонах тощо. Під час деяких епізоотій припиняють усі зв'язки з іншими господарствами, зупиняють рух приватного автотранспорту, відміняють маршрутні рухи автобусів, накладають конвенційну заборону на вивезення тваринницьких вантажів із залізничних станцій, аеропортів, морських портів; припиняють на неблагополучній території приймання посилок із тваринницькою продукцією, інтернують осіб, які працюють в епізоотичному осередку, тощо.

Утримання, догляд, годівля і ветеринарний нагляд за щепленими тваринами. Під час проведення щеплень забороняється будь-яке переміщення худоби з одного приміщення, череди, гурта чи отари в інші до закінчення реакції.

За щепленими тваринами встановлюють кращий догляд, налагоджують утримання, яке б відповідало зоогігієнічним нормативам, забезпечують тварин доброякісними кормами, стежать щоб вони не перегрівалися, або не переохолоджувалися.

Слід також пам'ятати, що в окремих випадках після щеплень вакцинами у тварин можуть виникнути ускладнення, які характеризуються появою набряків на місці введення вакцини, значним підвищенням температури тіла, загальним тяжким станом , що іноді призводить до загибелі тварини. Тому за щепленими тваринами встановлюють і ветеринарний нагляд.

При ускладненнях після щеплень застосовують холод на набряклість, вводять специфічні гіперімунні сироватки в лікувальних дозах, призначають серцеві засоби. Вакцини тих серій, що викликали ускладнення чи загибель тварин, не застосовують для подальших щеплень. Два флакони вакцини з кожної такої серії надсилають до Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і до біологічної фабрики, яка їх виготовила, для перевірки. Одноразово з вакциною надсилають акт, у якому зазначають номери серій вакцини, назву біофабрики, що виготовила їх дату проведення щеплень, кількість тварин, яким було зроблено щеплення, кількість тварин з ускладненнями (на який день після щеплення) і кількість тварин, що загинули після щеплення.

По закінченні встановленого строку ветеринарного нагляду за щепленими тваринами складають акт про наслідки проведених щеплень.

Поділ тварин на санітарні групи. У неблагополучних пунктах проводять поголовне або вибіркове обстеження тварин, розподіляють їх на групи (поділ на санітарні групи: хворі, підозрювані у захворюванні (підвищена температура) і, підозрювані у зараженні), проводять охоронні й лікувальні заходи, дезінфекцію та запроваджують обмеження.

Зазвичай пункт вважають неблагополучним до повної ліквідації інфекційної хвороби. Після спалахів сибірки він є стаціонарно неблагополучним і перебуває на постійному обліку. Відповідно до інструкцій, наприклад про заходи боротьби з сибіркою, до стаціонарно неблагополучних щодо сибірки пунктів належать окремі населені пункти, ділянки пасовищ і вигонів, де реєструвалися випадки захворювання тварин на сибірку незалежно від терміну давності. Неблагополуччя пункту за емкару, наприклад, триває впродовж 5 років після ліквідації хвороби.

Оголошення про неблагополуччя і накладання карантину. Карантин запроваджують стосовно найбільш загрозливих інфекційних хвороб, які мають тенденцію до епізоотичного поширення (ящур, чума свиней, ньюкаслська хвороба, сибірка, віспа овець та ін.). Перелік таких хвороб передбачений законодавством ветеринар¬ної медицини. Карантинуванню підлягають окремі двори, гурти, отари, ферми, господарства, а при особливо загрозливих хворобах — район, область, республіка, держава. При окремих особливо загрозливих інфекційних хворобах навколо неблагополучної території встановлюють загрозливу зону, межу якої визначають залежно від ступеня й широти поширення інфекційної хвороби.

На дорогах, що ведуть до неблагополучного пункту, вивішують спеціальні дороговкази, встановлюють шлагбауми, вказують об'їзні дороги, організовують охоронно-карантинні

пости, обладнують дезінфекційні бар'єри, а також перевантажувальні майданчики для завезення кормів, обладнання тощо. Під час окремих хвороб проводять повну санітарну обробку обслуговуючого персоналу ферми, використовуючи ветсанпропускники й параформалінові камери для знезараження одягу.

Обмежувальні заходи — це менш високий ступінь роз'єднання епізоотичного ланцюга, який проводять в епізоотичному осередку, неблагополучному господарстві, населеному пункті, при інфекційних хворобах, що не мають тенденції до значного епізоотичного поширення (некробактеріоз, віспа корів, мит коней та ін.). При багатьох особливо загрозливих хворобах після зняття карантину в господарстві на тривалий час вводять обмеження щодо використання тваринницької продукції, кормів, гною, пасовищ, водних джерел тощо.

Як при введенні обмежень, так і при запровадженні карантину здійснюють ізолювання хворих і підозрюваних у захворюванні тварин від умовно здорових, що усуває подальше поширення хвороби. На фермах для ізольованого утримання тварин будують окреме, спеціальне карантинне приміщення із системою боксів, напівбоксів, денників (з розрахунку на 0,5 — 1 % поголів'я).

Ізоляція тварин може бути індивідуальною і груповою, проте у всіх випадках вона має бути надійною. Для ізолювання хворих і підозрюваних щодо захворювання тварин облаштовують ізолятори.

Ізолятор – окреме відгороджене приміщення, призначене для утримання заразнохворих та підозрілих у захворюванні тварин і птахів, надання їм лікувальної допомоги, із системою боксів, напівбоксів та денників, кімнат для проведення лікувальних процедур, зберігання реманенту, фуражу, обладнане санпропускником, та окремою каналізацією, стоки з якої знезаражуються перед злиттям у загальну систему.

Інфекційні клініки та ізолятори. Хворі на інфекційні хвороби тварини є джерелом збудника інфекції і можуть бути головною причиною виникнення епізоотії. Ось чому ізолювання таких тварин від здорових є важливим елементом профілактики. Для цього до останнього часу створювали інфекційні ветеринарні клініки або інфекційні відділення при лікарнях ветеринарної медицини з ізолятором для хворих і підозрюваних щодо захворювання тварин.

Останнім часом у зв'язку зі зміною епізоотичної ситуації, ліквідації багатьох інфекційних хвороб у більшості установ ветеринарної медицини відпала необхідність в організації інфекційних відділень. Проте у міських і районних лікарнях ветеринарної медицини, де проводять прийом і лікування тварин, яких утримують на території великих населених пунктів, обов'язково повинні бути відділення для інфекційно хворих тварин з ізоляторами.

Інфекційне відділення при лікувальних установах ветеринарної медицини має бути ізольоване від загального відділення приймання хворих тварин, мати окремий вхід і вихід. Рух тварин, які надходять в інфекційне відділення, має здійснюватися в одному напрямі.

В інфекційному відділенні мають бути передбачені умови для приймання великих і дрібних тварин в ізольованих одна від одної кімнатах, при вході й виході з яких встановлюють дезінфекційні килимки. У тих приміщеннях, де власники тварин очікують на прийом, мають бути умивальник, господарське мило і дезрозчин для рук (0,2%-й розчин хлораміну або 0,1%-й розчин «Дезоксону-1»). Після приймання хворої тварини всі використані інструменти кип'ятять упродовж не менш як 15 хв. За потреби направлення твари¬ни в ізолятор ошийники, вуздечки та інші предмети, які були на тварині, знімають і дезінфікують. Перед постановкою в ізолятор тварину піддають спеціальній обробці: копита розчищають, миють і дезінфікують; шкірний покрив ретельно очищають. По можливості і за відсутності протипоказань тварин миють з милом і потім обробляють дезінфекційними розчинами (залежно від характеру поведінки й виду тварин).

Ізолятор потрібний для стаціонарного лікування тварин, хворих на заразні хвороби. За чинним законодавством, його будують при лікарнях державної ветеринарної медицини.

На фермах для ізольованого утримання заразнохворих і підозрюваних щодо захворювання тварин має бути спеціально обладнане приміщення (ізолятор) із системою боксів, напівбоксів та денників, кімнат для проведення лікувальних процедур, зберігання реманенту, фуражу.

Ветеринарні установи (лікарні державної ветеринарної медицини, ізолятори, стаціонари тощо) розміщують від тваринницьких і звірівницьких підприємств на відстані 200 м, птахівничих — 500 м; від автомобільних доріг і залізниці — за 300 м, від обласних доріг — за 150 м, місцевих — за 50 м, від населених пунктів — за 500 м.

Особливу увагу слід звертати на обслуговування ізольованих тварин. Воно має бути організоване так, щоб виключити можливість поширення інфекції. Роботу в ізоляторі доручають спеціально виділеному персоналу, який забезпечують спецодягом і ознайомлюють з елементарними правилами особистої гігієни. Прибирання гною з ізолятора, доставляння кормів, підстилки й води слід виконувати з особливою ретельністю, щоб роботи з обслуговування тварин не спричинювали зараження людей і худоби.

У підлозі при вході в ізолятор облаштовують заглиблення для плоских ванн. У ванни вміщують оброблені дезінфекційною рідиною повсть або мати (килимки), призначені для дезінфекції взуття осіб, які входять і виходять із приміщення ізолятора. Дезінфекційні килимки мають бути в кожному приміщенні, де утримують тварин.

Ізолятор може блокуватися з іншими ветеринарними об'єктами за умови обгородження його суцільним або сітковим парканом заввишки 2 м з цоколем. Крім того, у внутрішній двір ізолятора має бути зроблений окремий вихід. Висота приміщення ізолятора для коней має становити 2,7 м, для інших тварин — 2,4 м. Стіни перегородок, стелі мають бути рівними. їх фарбують у світлі тони стійкими до дії вологи та дезінфекційних речовин фарбами.

Віники й лопати потрібно зберігати у розчинах дезінфекційних речовин (1%-й розчин формаліну). У кожному боксі (відділенні) мають бути умивальник, господарське мило і дезінфекційні речовини. На вході має бути дезінфекційний килимок, а також спецвзуття, халат, фартух, нарукавники, гумові рукавички, у разі особливо небезпечних інфекцій — захисні окуляри, марлеві пов'язки та спеціальні захисні маски.

В ізоляторі обов'язково має бути аптечка, укомплектована засобами для невідкладної дезінфекції ран, саден, полоскання ротової порожнини, обробки слизових оболонок, очей, носа, шкіри, обличчя. Санітари, які доглядають заразнохворих тварин, повинні скласти ветеринарно-санітарний мінімум.

Найбільш трудомістким є знезараження стічних вод і гною, який накопичується в інфекційних клініках та ізоляторах. Стічні води знезаражують найчастіше хлором або хлорним вапном. Існує кілька систем, що передбачають таку обробку. В умовах ізолятора та клінік стічні води здебільшого збирають у водонепроникні резервуари і добавляють певну розраховану кількість дезінфектанту. Тільки після знезаражування рідкі відходи скидають у загальну каналізацію. Гній збирають у спеціальні бетоновані ями з щільними кришками і знезаражують дезінфекційними засобами, передбаченими відповідними настановами та інструкціями.

Під час окремих особливо небезпечних і висококонтагіозних захворювань (ящур, чума великої рогатої худоби тощо) на територію ферми, де знаходяться хворі тварини, запроваджується інтернація обслуговуючого персоналу та представників служби ветеринарної медицини. У такий спосіб забезпечується ізоляція хворих тварин в окремому приміщенні. Люди, які обслуговують хворих тварин, забезпечуються всім необхідним і перебувають у приміщенні впродовж установленого законодавством ветеринарної медицини терміну.

Однак проведення інтернаційних заходів зумовлює чимало труднощів господарського й економічного характеру. Якщо ж робота ветеринарно-санітарного пропускника забезпечується у повному обсязі, необхідність в інтернації відпадає. Система санпропускника (система біологічного захисту) має забезпечувати повну зміну одягу (чиста й забруднена зони), роботу душової кімнати (між зонами), роботу параформалінової камери (дезінфікується все, що виноситься із забрудненої зони) тощо.

Ветсанпропускник — це комплексна споруда, яка має санітарне та дезінфекційне відділення (блоки, зони). Відповідно до проектних норм ветеринарно-санітарний пропускник має у своєму складі такі будівлі, споруди та приміщення:

♦ санітарний блок (відділення), який має прохідну з дезкилимками, гардеробну із сушильною шафою, душовими установками та приміщенням для дезінфекції одягу;

♦ дезінфекційний блок (відділення), що складається з приміщення, необхідного обладнання або спеціальної установки для дезінфекції транспортних засобів і тари;

♦ головний в'їзний дезбар'єр господарства — спеціально обладнана, з бетонованим заглибленням споруда. Для дезінфекції коліс і транспорту заглиблення дезбар'єра щодо верхнього рівня дезрозчину має бути завдовжки не менш як 9 м, завширшки — на всю ширину воріт і завглибшки — не менш як 20 см. Пандуси повинні мати ухил не більше 14°. З метою запобігання замерзанню дезрозчину взимку в бетоноване дно дезбар'єра вмонтовують спеціальні труби від теплотраси господарства.

Порядок накладання карантину і обмежень, а також подальше проведення оздоровчих заходів у неблагополучних господарствах і населених пунктах визначаються відповідними інструкціями Міністерства аграрної політики України.

Карантинні й обмежувальні заходи здійснюють на основі рішень районної адміністрації за поданням керівника служби ветеринарної медицини району. Відповідальність за виконання карантинних правил і проведення оздоровчих загальних карантинних заходів покладається на керівників господарств, підприємств і органів місцевої влади. За організацію і проведення спеціальних протиепізоотичних заходів повністю відповідає служба ветеринарної медицини. Саме тому при складанні планів організаційно-господарських і ветеринарно-санітарних заходів слід відповідально підходити до визначення конкретних виконавців і осіб, які контролюють виконання кожного заходу.

Строки карантинування або обмежувальні заходи зумовлюються тривалістю інкубаційного періоду хвороби і мікробоносійства після перехворювання тварин. Карантин та обмеження знімаються з неблагополучного пункту після повного видужування тварин, проведення необхідних заключних ветеринарно-санітарних заходів і після завершення терміну, передбаченого відповідними інструкціями.

Успіх ліквідації інфекційної хвороби значною мірою залежить від організації протиепізоотичних заходів та участі в їх проведенні всіх державних і громадських органів, власників тварин, а також від наявності відповідних матеріальних ресурсів. Раціональне планування протиепізоотичних заходів ґрунтується на науковому епізоотологічному прогнозі і має істотне значення у профілактиці та забезпеченні кінцевої мети боротьби з інфекційними хворобами — повної їх ліквідації.

Сприйнятливі тварини як рушійна сила в епізоотичному процесі. Сприйнятливість тварин є однією з найважливіших епізоотологічних категорій. З позиції епізоотології слід відрізняти сприйнятливість до збудників інфекційних захворювань окремої тварини від сприйнятливості групи тварин, стада чи популяції.

Сприйнятливість окремої тварини,— це вираження реактивності організму, здатність його відповідати на проникнення і життєдіяльність патогенних мікробів комплексом захисно-пристосувальних реакцій, розвитком інфекційного процесу. Ця еволюційна особливість характерна для певного виду тварин загалом і передається спадково. Можна навести ряд прикладів вибіркової видової сприйнятливості тварин: сап уражує однокопитних, однак на нього не хворіють парнокопитні; на ящур, навпаки, хворіють парнокопитні і практично не хворіють однокопитні.

Є хвороби, до збудників яких сприйнятливі всі тварини певного виду. Наприклад, до збудників ящуру або чуми великої рогатої худоби, віспи сприйнятливі практично 100 % тварин, які раніше не хворіли і не були вакциновані. Однак відомі хвороби, до збудників яких сприйнятливі не всі тварини цього виду. Так, при сальмонельозі неблагополучне стадо ніколи не буває уражене повністю, незважаючи на явну можливість поголовного зараження. Виникнення миту, як правило, також не супроводжується 100%-м ураженням коней неблагополучного табуна. Це явище пов'язане з неоднорідністю сукупності тварин, з різним ступенем їхньої сприйнятливості. Звідси витікає поняття контагіозності. Отже, контагіозність — заразливість, фундаментальна властивість заразної хвороби передаватися від хворих тварин здоровим, яка ґрунтується на здатності збудника поширюватися по епізоотичному ланцюгу. Показником, який кількісно характеризує заразливість інфекційної хвороби, є індекс контагіозності. Він характеризується швидкістю дифузії збудника у сприйнятливій популяції тварин та їх сприйнятливістю до нього і виражається часткою інфікованих тварин, експонованих до джерела інфекції. Індекс контагіозності є специфічним для кожної окремої хвороби. Наприклад, для гострих висококонтагіозних хвороб, таких як ящур, віспа, ньюкаслська хвороба, він практично дорівнює 1,0, а для хронічних захворювань з малоефективним механізмом передавання знижується до рівня 0,01 - 0,1.

Як правило, на сприйнятливість тварин до захворювань впливають їхній вік, стать, порода, фізіологічний стан, характер годівлі, надмірна експлуатація, вплив негативних чинників зовнішнього середовища (перегрівання або переохолодження, накопичення в повітрі аміаку, умовно-патогенної та непатогенної мікрофлори тощо), наявність інвазійних хвороб.

Поряд з неспецифічною резистентністю велике значення має стан специфічної несприйнятливості тварин до дії патогенних мікробів та їхніх токсинів, тобто імунітет. Він виникає в результаті попереднього перехворювання або штучної імунізації. Співвідношення у стаді сприйнятливих до конкретного збудника інфекції та імунних тварин називають імунологічною структурою стада. З'ясовують імунологічну структуру за допомогою серологічних і алергічних досліджень. Отримані дані для аналізу епізоотичної ситуації й планування, проведення протиепізоотичних заходів.

3. Інструкційна картка «Біопрепарати»

Ветеринарні біопрепарати — засоби, які використовують для лікування, профілактики та діагностики інфекційних хвороб, а також для підвищення продуктивності тварин їх виготовляють із мікроорганізмів та продуктів їхньої життєдіяльності, а також із органів і тканин тварин. Кількість біопрепаратів постійно зростає, тому спеціалісту потрібно добре знати походження кожного препарату і механізм його дії на організм для запобігання ускладненню перебігу інфекційного процесу та порушенню реактивності організму.

Головною спрямованою дією біопрепаратів на організм є вплив на імунну систему. Використовуючи біологічні засоби, можна або коректувати реактивність організму відповідно до інфекційного агента, або визначати його стан на цій стадії епізоотичного процесу. Ветеринарні біопрепарати готують на біофабриках, у науково-дослідних інститутах та деяких обласних державних лабораторіях ветеринарної медицини за єдиними технічними вимогами.

Виготовлення і використання біопрепаратів потребує постійного ветеринарного контролю. Основні цехи біофабрик такі: вакцинні, сироваткові, діагностичних біопрепаратів, біостимуляторів, лікарських препаратів, утилізації та очищення відходів. Основні приміщення — стерильні бокси, апаратні, термостатні, рефрижераторні, бактеріологічні та вірусологічні лабораторії, приміщення для продуцентів, науково-контрольна лабораторія, карантинне приміщення, віварій.

Вакцини — засоби активної імунопрофілактики заразних хвороб, основу яких становлять протективні антигени живого (антигени зі збудників, які реплікуються), вбитого корпускулярного збудника або окремі антигенні субстанції в ізольованій, розчинній формі. Початком історії сучасної вакцинопрофілактики вважають 14 травня 1796 р. У цей день англійський лікар Е. Дженнер (1749-1823) вперше виконав щеплення проти віспи жителю Землі. **До вакцин нині ставлять такі вимоги:**

1. Вони повинні створювати високий рівень несприйнятливості на досить тривалий період.

2. Бути економічними й простими у виготовленні.

3. Мати мінімальну кількість баластних речовин.

4. Бути достатньо імуногенними без прояву клінічних та інших побічних реакцій у щеплених тварин.

5.У вакцинах не повинно міститися будь-яких біологічних контамінантів (бактерій, мікоплазм, вірусів, токсинів тощо), не передбачених технологією.

Залежно від кількості антигенів, що містяться у вакцині, розрізняють: **моновакцини (проти сибірки великої рогатої худоби, бешихи свиней тощо); дивакцини (проти ентеротоксемії й брадзоту овець тощо); полівакцини (полівалентні), до складу яких входять кілька антигенів збудників різних захворювань (полівалентні вакцини для собак, які містять антигени чуми, парвовірусного ентериту, гепатиту, парагрипу, сказу, лептоспірозу тощо).**

Полівалентні вакцини проти одного захворювання можуть мати антигени кількох серологічних типів збудника (проти лептоспірозу сільськогосподарських тварин, сальмонельозу поросят тощо).

Нині використовують традиційні вакцини з атенуйованих варіантів збудників (вакцина „ЛТ" проти чуми великої рогатої худоби) або гетерологічні з антигенноспоріднених

мікроорганізмів (для профілактики парвовірусного ентериту у собак використовують вакцину з вірусу панлейкопенії котів, для профілактики міксоматозу кролів — вірус фіброми Шоупа), інактивовані з антигенно-споріднених мікроорганізмів, інактивовані з убитих і субодиничні зі зруйнованих збудників або їхніх компонентів. Вакцини нового покоління — антиідіотипні, векторні, генно-інженерні (рекомбінантні), делеційні (маркерні), прокапсидні, синтетичні (пептидні), субодиничні, сплітвакцини, ДНК-вакцини. Різні типи вакцин мають свої переваги й недоліки технологічного, імунологічного та протиепізоотичного характеру.

Живі атенуйовані вакцини. їх виготовляють із атенуйованих слабовірулентних штамів бактерій або вірусів, не здатних спричинити захворювання, але вони розмножуються в організмі щепленої тварини («доброякісний інфекційний процес»), зумовлюючи розвиток передусім клітинного і гуморального імунітету.

Здебільшого живі вакцини є ліофілізованими**. Ліофілізація** (сублімаційне висушування, ліофільне висушування) — це висушування в умовах глибокого вакууму з попереднім заморожуванням вакцини (біопрепаратів). Ліофілізація дає змогу значно збільшити термін придатності препарату, краще зберегти його властивості, на нього менше впливає температурний режим зберігання, значно підвищується концентрація активної речовини, що дає можливість зменшити дозу препарату. Зменшується також кількість тари для транспортування. Живі вакцини слід зберігати і транспортувати за температури 4-8 °С.

Живі вакцини контролюють на: стерильність (вірусні); чистоту й типовість росту (бактеріальні вакцини) висівом на живильні середовища; нешкідливість — введенням лабораторним тваринам; імуногенність (активність) — вакцинацією тварин з наступним їх зараженням (через 14-21 добу) польовим штамом, причому контрольні тварини повинні захворіти, а щеплені — не повинні хворіти щонайменше у 80 % випадків.

Інактивовані (вбиті) вакцини готують або з цілих вірулентних організмів, вбитих фізичними чи хімічними методами, або з токсичних продуктів, інактивованих до стану анатоксинів. При виготовленні вакцин мікроорганізми інактивують ультрафіолетовим, гамма-випромінюванням; формальдегідом, гліцидальдегідом і глутаровим альдегідом, бетапропіолактоном, азиридинами (димером етиленіміну, брометиліміном гідробромідом) тощо.

Вбиті вакцини нешкідливі для тваринного організму, проте імуногенність їх порівняно з живими дещо нижча, а тривалість імунітету коротша. Для підвищення імуногенності вбиті вакцини вводять в організм тварини в більшій кількості, ніж живі, кілька разів (бустерефект) з інтервалом 7—14 діб. Для підвищення імуногенної активності бактеріальних і вірусних вакцин, зменшення кратності вакцинації використовують різні ад'юванти.

Ад'ювант (лат. — той, що допомагає, сприяє) — речовина, яка неспецифічно посилює імунну відповідь на антигени. За походженням ад'юванти розподіляють на: 1) масляні

(олійні для рослинних, масляні для синтетичних); 2) мінеральні (мінеральні колоїди, розчинні сполуки, кристалоїди); 3) рослинні (сапоніни) та ін.

Інактивовані вакцини контролюють на стерильність, нешкідливість, повноту інактивації, імуногенність (активність).

Сироватки лікувально-профілактичні. До них належать сироватки **реконвалесцентів** (тварин, що перехворіли на інфекційні захворювання) та гіперімунні сироватки, що містять високоспецифічні антитіла до антигенів. **Гіперімунні сироватки** готують шляхом гіперімунізації тварин на біофабриках і біокомбінатах — багаторазовим уведенням тваринам антигену з нарощуванням кількості до досягнення максимального імунізуючого подразнення, яке виявляється накопиченням у крові значної кількості антитіл. За принципом виготовлення гіперімунні сироватки можна поділити на протимікробні (проти сибірки,пастерильозу, бешихи свиней), противірусні (проти хвороби Ауєскі, антирабічна,), протитоксичні (антитоксична проти правця, сальмонельзу, ботулізму), моновалентні (застосовують один антиген), бівалентні (два) та полівалентні (кілька). Через 10 днів після закінчення гіперімунізації у продуцентів беруть певну кількість крові (16 л на 100 кг маси тварини). Гіперімунні сироватки застосовують для лікування хворих і підозрюваних щодо захворювання тварин, для проведення вимушених щеплень у комбінації з вакцинами, а також для пасивної імунізації підозрюваних щодо зараження тварин.

Імуноглобуліни. У 1937 р. відомий хімік А. Тизеліус установив, що імунні антитіла (імуноглобуліни) зв'язані з найбільш важкою і малорухомою фракцією — гаммаглобуліном. У подальшому було встановлено, що і у фракції бета-глобуліну є імуноглобуліни, хоча і в значно меншій концентрації. Установлення цього явища дало змогу замінити сироватку фракціями гамма- або гамма- і бета-глобулінів, зменшивши таким чином введення в організм баластних речовин.

Існують такі способи отримання гаммаглобуліну: висолювання розчинами нейтральних солей (сульфатом амонію); спиртово-хлороформний; хроматографічний (високоефективний), електрофорезу. На виробництві для виготовлення імуноглобуліну найширше використовують спиртовий і поліетиленгліколевий методи.

Бактеріофаги. Бактеріофаг (пожирач бактерій, бактеріальний вірус) — специфічний антиген, що має властивість розчиняти мікробні клітини. Це вірус, який паразитує в бактеріях. Проникаючи в них, він перебудовує їхній метаболізм і спрямовує його на синтез фага. В одній клітині утворюється до 50 млн вірусних частинок, які виходять із бактерій і уражують сусідні клітини.

Бактеріофаги можна використовувати з лікувальною, профілактичною та діагностичною метою. Фаготерапію і фагопрофілактику проводять (у комплексі з іншими методами) при сальмонельозі та колібактеріозі телят, поросят, пулорозі птиці.

Антивірус — бактеріальний препарат, фільтрат культури мікробів, що має властивості затримувати розмноження мікроба, з якого отримано антивірус, — розчинна, термостабільна, нетоксична речовина. Використовують антивірус при миті коней, некробактеріозі.

Інтерферон. У 1957 р. англійські вчені Айзекс і Ліндеман установили, що при вірусних інфекціях у клітинах утворюється особлива речовина — інтерферон. Його дія спрямована на забезпечення гомеостазу організму завдяки широким контрольно-регулювальним функціям, найважливішими з яких є противірусна, протипухлинна та імунорегулювальна. Інтерферон є глікопротеїдом, який виробляють клітини хребетних — від риб до людини. Використання інтерферону має багато переваг:

а) широкий спектр дії;

б) дія його ґрунтується на активізації природних механізмів захисту організму на ранніх стадіях інфекційного процесу;

в) дія настає одразу після введення препарату.

Недоліками інтерферону є: а) короткий період зберігання в організмі (до 12 год.);

б) необхідність парентерального введення;

в) через 2-3 дні після застосування спостерігається пригнічення захисних функцій імунної системи;

г) видова специфічність для тварин (інтерферон, отриманий на людських лейкоцитах, практично не діє в організмі тварин, це також стосується різних видів тварин);

д) можливість виникнення алергічних реакцій при подальшому введенні;

є) складність виробництва.

Біостимулятори. Це речовини, що активізують функції організму в цілому або окремі його системи. Використовують їх для підвищення резистентності організму тварин і стимуляції росту та відгодівлі тварин. За походженням розрізняють рослинні (антибіотики та препарати за Філатовим), тваринні й штучні (вітаміни) групи препаратів.

Із препаратів тваринного походження широко використовують антисептик-стимулятор Дорохова (АСД), що є продуктом сухої перегонки тканин тваринного походження. Після перегонки отримують фракцію 2 (АСД-2), розчинну у воді, і фракцію 3 (АСД-3), не розчинну у воді.

Використовують також препарати з тканин організму (кров, молоко) за Філатовим, гормони. Вивчають препарати з імунних тканин (тимуса і фабрицієвої сумки) для лікування набутих імунодефіцитів. З цією метою використовують також неспецифічний глобулін і інтерферон, які стимулюють функції імунної системи.

Діагностичні препарати. Діагностичні біопрепарати використовують для виявлення інфікованих тварин і птиці, щоб якомога раніше ізолювати їх із гурту і таким чином запобігти поширенню інфекційної хвороби. До діагностичних біопрепаратів, які використовують безпосередньо в господарствах, відносять алергени, деякі антигени та препарати для лабораторної діагностики хвороби.

У ветеринарній медицині використовують також сироватки діагностичні, антигени, алергени, бактеріальні препарати пробіотичної дії тощо.

Для алергічної діагностики застосовують: малеїн для діагностики сапу; альттуберкулін і сухий очищений туберкулін (ППД - протеїн пурифієд дериват) для діагностики туберкульозу у ссавців і птиці; бруцелізат для діагностики бруцельозу; тулярин і туалерген для діагностики туляремії; ящурний алерген для діагностики ящура; пулорний алерген для діагностики пулорозу - тифу птиці. Алергія - це змінена реактивність організму, яка проявляється у порушенні перебігу загальних або місцевих реакцій, частіше при повторному надходженні в організм речовин, які називають алергенами

Для лабораторної діагностики застосовують преципітуючі сироватки, аглютинуючі сироватки та антигени.

Використання біопрепаратів. Використання біопрепаратів, особливо вакцин, — дуже відповідальна ланка ветеринарної медицини. Використовувати можна лише біопрепарати, виготовлені на біофабриках (біокомбінатах) і ті, що проходять державний контроль. Допускається використання біопрепаратів, виготовлених науково-дослідними установами, лабораторіями за умов наявності настанови щодо їх застосування, затвердженої Державним департаментом ветеринарної медицини. Проводити щеплення дозволяється лише лікарям ветеринарної медицини або фельдшерам.

Одним із важливих принципів використання біопрепаратів вважається їх застосування у плановому порядку в комплексі протиепізоотичних заходів. Однак перебільшувати роль біопрепаратів не варто, тому що першочергове значення у профілактиці та ліквідації інфекційних захворювань мають організаційно-господарські й ветеринарно-санітарні заходи. Ефективність біологічних препаратів залежить від їхньої якості, умов зберігання й транспортування, способу і своєчасного використання, а також від епізоотичної ситуації та організаційної роботи з ними.

Оцінка і вибракування біопрепаратів. Біопрепарати випускають відповідних кондицій і мікроскопічного вигляду, що обов'язково описано в настано¬вах щодо їх використання. Усі флакони ат ампули з біопрепаратами мають бути закупорені, опечатані й забезпечені етикетками відповідного зразка.

Біопрепарати вибраковують у разі:

а) відсутності на флаконах етикеток, штампа або відміток держконтролю чи одного із підписів;

б) порушення упаковки (сургучу);

в) просочування препарату крізь трубку або за наявності тріщин у флаконі;

г) промерзання чи зберігання з недотриманням належних умов;

д) наявності у флаконах сторонніх домішок, грибів, грудочок, плівок, гнильного запаху, підвищеного тиску, а також зміни кольору, характерного для певного біопрепарату;

є) виникнення ускладнень у оброблених тварин.

Вибракування великої кількості біопрепаратів проводить комісія з обов'язковою участю спеціалістів ветеринарної медицини. Вибракувані біопрепарати знищують автоклавуванням чи кип'ятінням упродовж 45 - 60 хв. Складають акт, у якому вказують назву біопрепарату, його серію, дату виготовлення, причину вибракування та метод знищення.

Збереження і транспортування біопрепаратів. Зберігати й транспортувати біопрепарати потрібно в умовах, що не впливають на макроскопічний вигляд і специфічні властивості впродовж терміну придатності, встановленого для препарату. На якість біопрепарату негативно впливають перемерзання, висока температура, надмірна вологість, прямі сонячні промені. Сховища для біопрепаратів мають бути сухі, темні й прохолодні. Температуру в них слід підтримувати у межах від +2 до +12 °С, для нестійких препаратів — від +2 до +8 °С і навіть мінус 196 °С. В аптеках ветеринарної медицини біопрепарати зберігають у підвалах, холодильниках і посудинах Дьюара.

Кожний вид біопрепаратів (вакцини, сироватки, діагностичні біопрепарати) потрібно зберігати окремо. Забороняється зберігати разом із біопрепаратами живі культури мікроорганізмів, а також вибракувані біопрепарати. Біопрепарати слід зберігати під замком в опечатаному вигляді. Ключ і печатка мають знаходитися у посадової особи, яка відповідає за зберігання препаратів.

Перед транспортуванням препаратів слід вивчити режимні умови їх перевезення та пакування. Біопрепарати, які відпускають зі складів, ретельно упаковують у щільні ящики. Кожний флакон або ампулу обгортають папером чи ватою. Ампули вкладають у спеціальні коробки. В ящики або коробки обов'язково має бути вкладена відповідна інструкція щодо використання препарату. На ящиках роблять попереджувальні написи «Обережно, скло!», «Біопрепарати». При упаковуванні рідких біопрепаратів роблять напис «Берегти від перегрівання і заморожування!», а сухих (ліофілізованих) — «Берегти від перегрівання!» Інколи пишуть: «Терміново! Для боротьби з епізоотіями!» Великі партії біопрепаратів перевозять у вагонах-рефрижераторах. Для перевезення невеликих партій використовують закриті автомобілі, взимку препарати утеплюють. Про заходи безпеки під час перевезення інструктують водія і особу, яка супроводжує.

У період використання рідкий і розбавлений біопрепарат утримують у захищеному від сонячних променів прохолодному місці й не переохолоджують у холодну пору року.

Флакони з емульсинвакциною в цей період року потрібно підігрівати на водяній бані (відро із соломою, до половини об'єму наповнене теплою водою) до температури, не вищої за 37 °С. Більшість сухих вірусвакцин придатні до використання впродовж 4 год після розбавляння, а деякі (проти хвороби Марека) — 1 год.

Інструменти, які застосовують під час проведення протиепізоотичних заходів. До них належать: 1) термометри; 2) шприци різних систем та різ-ної місткості — від 1 до 200 мл; 3) голки ін'єкційні та для відбору крові; 4) безтолкові шприци-автомати різних систем; 5) прилади для масових щеплень; 6) прилади для взяття крові у тварин; 7) генератори аерозолів для аерозольної імунізації та обробок; 8) очні піпетки для нанесення алергенів на кон'юнктиву; 9) рефлектор або очне дзеркало для огляду носової порожнини коней при підозрюванні на сап; 10) штангенциркуль або кутиметр для вимірювання товщини шкірної складки при дослідженні на туберкульоз; 11) стерилізатори для знезараження шприців, голок, піпеток та інших інструментів; 12) пристосування для фіксації та приборкування тварин; 13) ножиці (Купера і прямі), пінцети, скальпелі тощо.

Інструментарій обов'язково перевіряють на придатність. Поршні шприців мають бути щільно притертими до циліндрів (герметичність), голки — гострими, промитими, без іржі. Після цього шприци, голки, піпетки та інші інструмен¬ти стерилізують кип'ятінням.

Правила відбирання та пересилання патологічного матеріалу. В усіх випадках при підозрі на інфекційну хворобу для лабораторної діагностики необхідна наявність біологічного чи патологічного матеріалу, який відбирається відповідно від хворої, забитої або загиблої тварини. Такими матеріалами можуть бути молоко, фекалії, сеча, секрет із носа, рота, гортані, трахеальний слиз, змиви з піхви, препуціального мішка, вміст афт, абсцесів, виразок, зіскрібки шкіри, шматочки паренхіматозних органів, лімфатичних вузлів, трубчаста кістка, серце, головний і спинний мозок, уражені ділянки тканин або органів тощо. При деяких інфекційних хворобах (ботулізм, харчові токсикоінфекції) як матеріал для дослідження в лабораторію направляють корм.

У кожному конкретному випадку при підозрі на інфекційну хворобу до лабораторії потрібно надсилати патологічний матеріал, зазначений у Ветеринарному Законодавстві при тому інфекційному захворюванні, щодо якого виникла підозра.

В усіх випадках відбирання та пересилання біологічного чи патологічного матеріалу слід керуватися правилами й відповідними інструкціями щодо боротьби з інфекційними хворобами тварин. Основними з цих правил є:

♦ необхідність відбирання патологічного матеріалу якомога раніше після смерті тварини, щоб звести до мінімуму вплив на результати досліджень постмортальних змін, які настають в органах і тканинах після смерті тварини;

♦ недопущення забруднення матеріалу сторонньою мікрофлорою під час його відбирання (беруть стерильним інструментом і вміщують у стерильний посуд);

♦ виключення можливості розсіювання збудника інфекції під час транс-портування матеріалу (герметичне, водонепроникне упакування, дерев'яні чи металеві пенали);

♦ необхідність консервування матеріалу в разі неможливості його швидкої доставки в лабораторію. Об'єм консерванту повинен перевищувати об'єм патоло¬гічного матеріалу в 4 - 5 разів.

Найчастіше як консервант патологічного матеріалу для бактеріологічного й вірусологічного досліджень використовують стерильне вазелінове масло та 30%-й водний розчин хімічно чистого гліцерину, низькі температури (сухий лід, сніг, лід та їх суміші з кухонною сіллю). Однак у разі використання як консерванту холоду слід пам'ятати, що при цьому недопустимі значні перепади температури (заморожування-відтавання), що призводить до руйнування як мікробних клітин, так і вірусів.

Матеріал до лабораторії надсилають, як правило, у скляному посуді, оскільки скло не має токсичних властивостей і легко стерилізується. Крім скляного посуду часто використовують поліетиленові мішечки, пластикові або металеві пенали, дерев'яні ящички тощо. Однак тара має відповідати вимогам щодо герметичності, а за потреби ще й стерильності.

Слід також пам'ятати, що в одному посуді не можна розміщувати матеріал, з якого передбачається виділення збудника, взятий з різних частин організму чи від різних тварин.

Умовно весь матеріал, що надсилається в лабораторію для дослідження, можна розділити на зажиттєвий, тобто взятий від хворих тварин, і посмертний, взятий від забитих з діагностичною метою тварин і трупів.

Як правило, трупи птахів і невеликих тварин надсилають до лабораторії цілими. Трупи великих тварин розтинають у спеціально відведених місцях у господарстві й відбирають потрібні органи чи зразки. Трупи тварин, загибель яких спричинена споро утворювальними мікроорганізмами, розтинати суворо заборонено!

До матеріалу, який надсилають у лабораторію для досліджень, обов'язково додають супровідний документ, де по можливості зазначають якомога більше інформації як про досліджуваний матеріал, так і про хвору, забиту чи загиблу тварину (з якого господарства; вид, стать, вік хворої тварини чи групи тварин; короткий опис клінічних ознак та патологоанатомічних змін; характер проведеного лікування чи його відсутність; кількість проб матеріалу тощо), а також прохання про необхідність проведення відповідних діагностичних досліджень з метою підтвердження або виключення наявності в господарстві того чи іншого інфекційного захворювання, виявлення токсину, збудника, його чутливості до лікарських засобів і т. ін. Супровідний документ складає та підписує ветеринарний фахівець і надсилає до лабораторії разом із

біологічним чи патологічним матеріалом, як правило, спеціальним посланцем (нарочним) або поштою.

Додотки

ВЕТЕРИНАРНА ДЕЗІНФЕКЦІЯ

1. Загальні положення

1.1. Дана інструкція визначає порядок проведення дезінфекції на об'єктах державного ветеринарного нагляду, тобто на тваринницьких фермах, комплексах, що утримують тварин (птицю), незалежно від їхньої відомчої підпорядкованості, а також в особистих підсобних господарствах громадян.

1.2. У системі ветеринарно-санітарних заходів, що забезпечують благополуччя тваринництва щодо заразних хвороб, підвищення продуктивності тварин (птиці) і санітарної якості продуктів, сировини і кормів тваринного походження, дезінфекція займає одне з важливих місць. Основне призначення цих заходів – розірвати епізоотичний ланцюг шляхом впливу на його найважливішу ланку – фактори передачі збудника хвороби від джерел інфекції до сприйнятливого організму.

1.3. Дезінфекцію включають у план протиепізоотичних заходів, який створюють на кожній фермі, комплексі, районі, області, країні.

1.4. План передбачає терміни проведення, методи і режими дезінфекції виробничих і допоміжних приміщень, спецодягу і взуття, транспортних засобів, території та інших об'єктів обробки, розрахунок кількості дезінфікуючих засобів, мийно-дезінфекційної техніки і людських ресурсів з урахуванням обсягу робіт, розташування об'єктів обробки, технології виробництва, епізоотичної ситуації й інших особливостей господарства.

1.5. Відповідальним за матеріальне забезпечення проведення дезінфекції є керівник суб’єкта господарювання, а за терміни і якість проведення – головний лікар ветеринарної медицини. В межах району (області, країни) за забезпечення і проведення названих робіт відповідальність несе головний лікар ветеринарної медицини району, області, Державний департамент ветеринарної медицини.

1.6. Для дезінфекції використовують дезінфікуюючі засоби із класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмістимих препаратів, препаратів на основі глутарового альдегіду, чверть амонійних сполук, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов.

1.7. Застосування дезінфікуючих засобів здійснюють відповідно до затвердженої Державним департаментом ветеринарної медицини настанови.

1.8. При проведенні робіт з дезінфекції необхідно дотримуватись правил особистої і протипожежної безпеки, вимог безпеки при роботі з дезінфекційною технікою та безпеки довкілля передбачених чинними нормативно-правовими актами.

1.9. Про здійснену дезінфекцію складають акт у двох примірниках (додаток 2).

2. ***Призначення дезінфекції та підготовка до її проведення***

2.1. Поняття дезінфекції включає знищення на об'єктах середовища чи видалення з них патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів та їх продуктів життєдіяльності.

2.2. Об'єкти дезінфекції у тваринництві – територія ферм, усі тваринницькі допоміжні і побутові приміщення, які знаходяться на її території, інші споруди і наявне в них устаткування, транспортні засоби, які використовують для перевезення тварин, кормів, сировини і продуктів тваринного походження, інвентар і предмети догляду за тваринами, одяг і взуття обслуговуючого персоналу, гній та інші об'єкти, з якими так чи інакше можуть контактувати тварини або обслуговуючий персонал і які можуть бути фактором передачі збудників хвороб від хворих тварин чи бактеріоносіїв до здорових, а в деяких випадках становити безпеку для людини.

2.3. За призначенням дезінфекцію поділяють на профілактичну і вимушену.

2.3.1. Профілактичну дезінфекцію проводять у благополучних щодо інфекційних хвороб тварин (птиці) суб’єктах господарювання з метою запобігання занесенню і поширенню патогенних мікроорганізмів, а також нагромадженню у тваринницьких приміщеннях і на інших об'єктах умовно-патогенної мікрофлори.

2.3.2. Вимушену дезінфекцію (поточну і заключну) проводять у господарствах, неблагополучних щодо інфекційних хвороб тварин (птиці) з метою локалізації первинного вогнища інфекції, запобігання нагромадженню патогенних мікроорганізмів у довкіллі та їх поширення у господарстві й за його межами.

2.3.3. Поточну дезінфекцію проводять періодично протягом усього часу оздоровлення суб’єкта господарювання з метою зниження рівня контамінації об'єктів довкілля патогенними мікроорганізмами і зменшення небезпеки перезараження тварин та поширення хвороби за його межами. Періодичність проведення поточної дезінфекції і перелік об'єктів, що підлягають знезараженню, встановлюють з урахуванням характеру збудника хвороби, епізоотичної ситуації щодо даної хвороби, специфіки технології виробництва, природно-кліматичних умов та інших особливостей неблагополучного пункту чи зони його розташування, а також вимог чинних інструкцій щодо профілактики або ліквідації тієї чи іншої хвороби.

2.3.4. Заключну дезінфекцію проводять в оздоровленому комплексі чи фермі після припинення виділення хворих тварин і здійснення заходів, які гарантують ліквідацію

джерела збудника інфекційної хвороби. Мета заключної дезінфекції – повне знищення збудників інфекційних хвороб на об'єктах довкілля.

2.4. Дезінфекція складається з двох послідовних операцій: ретельного механічного очищення і власне дезінфекції.

2.4.1. Ретельне механічне очищення – це такий ступінь очищення, при якому чітко видно характер поверхні і колір її матеріалу та візуально не виявляються великі грудочки гною, корму чи інших механічних забруднень навіть у важкодоступних місцях.

2.4.2. У залежності від характеру, ступеня, виду забруднення і мети дезінфекції механічне очищення проводять без попереднього зволоження поверхонь забруднених ділянок розчинами миючих чи дезінфікуючих засобів (сухе очищення) чи після нього (вологе очищення).

2.4.3. При підготовці до дезінфекції сухому очищенню піддають незначно забруднені поверхні, а також ті, що не підлягають зволоженню об'єкти (електроустановки, освітлювальні прилади, деякі види устаткування і т.п.). В обґрунтованих випадках поверхні, що очищаються, протирають водою чи розчином дезінфікуючих засобів.

2.4.4. Очищення з попереднім зволоженням проводять при підготовці до дезінфекції значно забруднених поверхонь, якщо за допомогою сухого очищення не вдається досягти потрібного ступеня їхньої чистоти, а також у всіх випадках вимушеної дезінфекції для запобігання розсіювання патогенних мікроорганізмів з пилом і зниження небезпеки зараження людей, що виконують дану роботу.

2.4.5. Заключний етап вологого очищення – санітарне миття, воно сприяє повному видаленню всіх забруднень з поверхонь, що підлягають дезінфекції. При локальній дезінфекції окремих станків, де знаходилися хворі тварини, місць абортів чи падежів тварин і в інших обґрунтованих необхідністю випадках, щоб уникнути розсіювання збудника хвороби санітарне миття не проводять. Гній, виділення від тварин, залишки корму, сміття, верхній шар ґрунту (при необхідності) після їхнього зволоження дезінфікуючим розчином збирають в окрему водонепроникну тару і відправляють на знищення чи знезараження в залежності від характеру хвороби.

2.4.6. Перед початком робіт з очищення і дезінфекції у більшості випадків звільняють приміщення чи його частину від тварин (птиці), виносять з нього чи закривають поліетиленовою плівкою обладнання, що псується під дією води і дезінфікуючих розчинів (ультрафіолетові випромінювачі, датчики, пускачі і т.п.), зволожують (за необхідності) поверхні дезінфікуючим розчином, після чого за допомогою шкребка і струменя води забирають основну масу гною, залишки корму й інші забруднення (попереднє очищення).

2.4.7. Після попереднього очищення і стікання води найбільш забруднені місця (підлога, щілинні ґрати, годівниці, нижня частина стін, що обгороджують конструкції станків, міжстанкові перегородки) зрошують одноразово гарячим (не нижче 70°С) 2 %-ним розчином натрію гідроксиду (натру їдкого) чи дворазово з інтервалом 30 хв. гарячим 5 %-

ним розчином кальцинованої соди та іншими дезінфікуючими засобами, зареєстрованими в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їхнього використання. Витрата розчинів на кожне зрошення складає 0,2-0,3 л на 1 м2 сумарної площі зрошуваних поверхонь. Через 25 - 30 хв., не допускаючи висихання, остаточно очищають і миють приміщення струменем теплої (30 - 35ºС) води під тиском. Якщо неможливо провести таку обробку всіх приміщень не є можливим (щитові, ветеринарно-діагностична лабораторія, лабораторія пункту штучного осіменіння, ветеринарно-санітарний пропускник тощо), то розчинами миючо-дезінфікуючих засобів зрошують тільки підлогу, а забруднені ділянки стін та інші поверхні протирають щітками чи ганчірками, змоченими в цих розчинах.

2.4.8. Після остаточного очищення за необхідності ремонтують приміщення й устаткування, що знаходиться в ньому. При цьому вибоїни, тріщини й інші пошкодження в стінах, підлогах і перегородках зашпаровують відповідними матеріалами. Пошкоджену дерев'яну підлогу замінюють на нову. Верхній шар землі (піску, глини) під знятою дерев'яною підлогою видаляють, а замість нього насипають свіжий на глибину проникнення сечі.

2.4.9. Після завершення механічного очищення, ремонту приміщень і технологічного устаткування, підлогу повторно миють водою, звільняють від води годівниці, поїлки, канали гноєвидалення, споруди провітрюють і просушують для видалення з поверхонь надлишкової вологи.

2.5. Приміщення, устаткування, інвентар та інші об'єкти обробляють розчинами хімічних дезінфікуючих засобів шляхом рівномірного зрошування поверхонь до повного їх змочування. Для дезінфекції закритих приміщень застосовують також аерозолі, одержані з розчинів дезінфікуючих засобів. Окремі об'єкти знезаражують за допомогою інших фізичних та хімічних методів дезінфекції.

2.6. У залежності від характеру об'єкта, ступеня його очищення і мети дезінфекції для одноразового зрошування розчини дезінфікуючих засобів готують з розрахунку 0,3-0,5 л/м2 сумарної площі об'єкта.

2.7. При визначенні сумарної площі враховують площу підлоги, стін, стелі, перегородок, зовнішньої і внутрішньої поверхонь всіх частин устаткування тваринницьких приміщень чи інших об'єктів, що підлягають зволоженню дезінфікуючими розчинами.

2.8. Поверхні приміщень зрошують дезінфікуючими розчинами у наступному порядку: спочатку, починаючи з ближнього від входу кінця приміщення, рівномірно зволожують підлогу у станках, міжстанкові перегородки, устаткування, стіни, а потім стелю і підлогу в проході. Одночасно дезінфікують предмети догляду за тваринами та інвентар, який знаходиться у даному приміщенні. При застосуванні для дезінфекції суспензії свіжогашеного вапна (методом біління) спочатку обробляють стіни, міжстанкові перегородки, стелю та інші об'єкти, а потім зрошують іншим дезінфікуючим розчином решту ділянок (підлогу, годівниці тощо) приміщення й устаткування.

2.9. Після нанесення дезінфікуючих розчинів приміщення закривають на 3 год. Якщо є можливість, то експозицію збільшують до 6 - 12 год. При виборі експозиції необхідно враховувати також корозійну дію дезінфектанту на об’єкти довкілля.

2.10. Після закінчення дезінфекції приміщення провітрюють, звільняють від залишків препарату поїлки, годівниці, канали гноєвидалення. Доступні для тварин ділянки приміщення і устаткування змивають водою. Приміщення провітрюють до повного видалення запаху препарату. Винесене перед дезінфекцією обладнання протирають розчином дезінфікуючого засобу, а через 1 год. повторно протирають водою. Після цього його встановлюють у приміщенні.

2.11. Концентрацію робочих розчинів дезінфікуючих засобів визначають, враховуючи мету дезінфекції (профілактична чи вимушена) і тип збудника хвороби і беруть до уваги дані настанов та рекомендацій щодо застосування дезінфікуючих засобів.

2.12. За стійкістю до хімічних дезінфікуючих засобів збудників основних інфекційних хвороб тварин і птиці поділяють на чотири групи: чутливі, нечутливі, чутливі в певній мірі, взагалі нечутливі.

2.12.1. До групи чутливих (перша група) відносять збудників лейкозу, бруцельозу, колібактеріозу, лептоспірозу, лістеріозу, хвороби Ауєски, пастерельозу, сальмонельозу, трихомонозу, кампілобактеріозу, трипаносомозу, токсоплазмозу, інфекційного ринотрахеїту, парагрипу і вірусної діареї великої рогатої худоби, контагіозної ектими, інфекційної агалактії і контагіозної плевропневмонії овець і кіз, набрякової хвороби, інфекційного атрофічного риніту, дизентерії, трансмісивного гастроентериту, балантидіозу, гемофільозної плевропневмонії і бешихи свиней, ринопневмонії коней, пуллорозу-тифу, мікоплазмозу птиці, міксоматозу кролів, діарейних захворювань молодняка, викликаних умовно-патогенною мікрофлорою (протей, клебсієли, морганели тощо).

2.12.2. До нечутливих (друга група) відносять збудників аденовірусних інфекцій, ящуру, віспи, туляремії, хламідіозу птиці, диплококозу, стафілококозу, стрептококозу, сказу, чуми, некробактеріозу, аспергілльозу, кандидомікозу, трихофітії, мікроспорії, інших мікозів тварин і птиці, рикетсіозів, ентеровірусних інфекцій, грипу сільськогосподарських тварин і птиці, злоякісної катаральної лихоманки, перипневмонії, актиномікозу великої рогатої худоби, інфекційної катаральної лихоманки, копитної гнилі й інфекційного маститу овець, везикулярної хвороби свиней, інфекційної анемії, інфекційного енцефаломієліту, епізоотичного лімфангоїту, сапу і миту коней, гепатиту каченят, вірусного ентериту гусенят, інфекційного бронхіту, ларинготрахеїту, хвороби Марека, хвороби Гамборо, інфекційного енцефаломієліту і ньюкаслської хвороби птахів, вірусного ентериту, алеутської хвороби, псевдомонозу й інфекційного гепатиту м'ясоїдних, вірусної геморагічної хвороби кролів. За режимами другої групи збудників дезінфекцію проводять також при хворобах, викликаних некласифікованими вірусами.

2.12.3. Чутливі в певній мірі до дії хімічних дезінфікуючих засобів (третя група) – збудники туберкульозу тварин і птиці та паратуберкульозного ентериту великої рогатої худоби.

2.12.4. До взагалі нечутливих (четверта група) відносять збудників сибірки, анаеробної дизентерії ягнят, анаеробної ентеротоксемії поросят, брадзоту, злоякісного набряку, інфекційної ентеротоксемії овець, емкару, інших спорових інфекцій, кокцидіозу. За режимами четвертої групи збудників дезінфекцію проводять при гострих інфекційних хворобах тварин (птиці) нез'ясованої етіології.

2.12.5. При інфекційних хворобах, які рідко трапляються дезінфекцію проводять відповідно до чинних інструкцій щодо боротьби з цими хворобами.

3. Профілактична дезінфекція

3.1. Профілактичну дезінфекцію приміщень для тварин (птиці) здійснюють за планом, складеним з урахуванням особливостей технології виробництва і епізоотичного стану зони розташування господарства. Окрім приміщення знезаражують все обладнання та інвентар, що знаходяться в ньому.

3.2. На фермах і комплексах, благополучних щодо інфекційних хвороб профілактичну дезінфекцію приміщень для утримання дорослих тварин проводять двічі на рік (весною і восени) перед переведенням худоби на зимове стійлове утримання.

3.3. Родильні відділення, телятники, профілакторії, приміщення для відгодівлі великої і дрібної рогатої худоби, тепляки, лікувально-санітарні пункти чи окремі станки в цих приміщеннях знезаражують щоразу після звільнення чи перед постановкою в них інших тварин.

3.4. Зимові приміщення для свиней при літньо-табірному утриманні дезінфікують перед постановкою в них тварин після закінчення табірного періоду, а в наступному – щоразу перед розміщенням у них нового поголів'я (після кожного туру опоросів, кожного циклу дорощування поросят чи відгодівлі свиней).

3.5. При постійній експлуатації приміщень для свиней їх дезінфекцію проводять щоразу під час технологічної перерви. У постійно зайнятих тваринами приміщеннях дезінфікують по черзі усі вільні станки.

3.6. Приміщення для утримання тварин на карантині знезаражують щоразу після закінчення терміну карантинування чергової партії тварин. Під партією варто розуміти групу тварин, які надійшли від одного постачальника і супроводжуються одним ветеринарним свідоцтвом (довідкою).

3.7. У птахівничих господарствах при клітковому і підлоговому утриманні птиці дезінфекцію приміщень здійснюють щоразу перед посадкою нової партії птиці: у пташниках з вигульним утриманням – два рази на рік (навесні і восени), а при утриманні

на глибокій підстилці – один раз на рік при її повній зміні. Інкубатор знезаражують перед початком і після закінчення інкубації яєць.

3.8. Приміщення для утримання кролів і хутрових звірів дезінфікують в залежності від їх звільнення в період технологічних перерв.

3.9. Літні будиночки для тварин (птиці) після закінчення періоду їх використання (восени) очищають від забруднення, а дезінфікують навесні перед розміщенням у них тварин (птиці), а також кожного разу при зміні поголів'я.

3.10. Профілактичну дезінфекцію приміщень у місцях періодично діючих тваринницьких виставок проводять перед постановкою в них тварин і після їх звільнення, а в інших пунктах тимчасового скупчення худоби – за вказівкою працівників відповідних служб ветеринарної медицини.

3.11. У благополучних щодо інфекційних хвороб господарствах, розташованих в загрозливій зоні зимові приміщення для розміщення худоби при пасовищному і стійлово-вигульному утриманні дезінфікують два рази на рік (навесні і восени), а інші будівлі і приміщення для тварин – у терміни, зазначені в пп. 3.1-3.10.

3.12. Приміщення кормоцехів дезінфікують не рідше одного разу на місяць (в санітарний день), бункери-змішувачі кормопроводів, інше обладнання для приготування і роздачі корму та їдальні (при годівлі в окремому приміщенні) – один раз на тиждень, а після кожного приготування (роздачі) кормів чи годівлі промивають водою.

3.13. Періодичність дезінфекції приміщень санітарно-забійного пункту (забійних майданчиків) установлюють з урахуванням особливостей їх використання.

3.13.1. У забійній залі дезінфекцію проводять щодня наприкінці зміни і щоразу після забою тварин, при обробленні туш яких виникла підозра на захворювання інфекційними хворобами. Одночасно дезінфікують все обладнання забійної зали (візки, столи для розбирання внутрішніх органів, вішала та ін.).

3.13.2. Приміщення для розтину та утилізації трупів знезаражують щоразу після розтину трупів чи завантаження трупноспалювальної печі (автоклава). Інструмент, використаний для обробітку і ветеринарно-санітарної експертизи туш та патолого-анатомічного розтину, дезінфікують після обробітку (огляду, розтину) кожної туші (трупа) з підозрою на інфекційну хворобу.

3.13.3. Холодильні камери дезінфікують одночасно з розморожуванням і очищенням від снігу холодильних батарей і стін. Крім цього, холодильні камери незалежно від часу попередньої дезінфекції знезаражують щоразу після видалення з них продуктів забою від тварин, хворих на інфекційні хвороби чи бактеріоносіїв. Особливо ретельно при цьому очищають і дезінфікують ті ділянки поверхні, які стикалися з продуктами забою хворих тварин.

3.14. Для дезінфекції взуття перед входом у виробничі приміщення на всю ширину проходу обладнують дезванночки, довжиною 1,5 м, що на глибину 10 см заповнюють дезінфікуючим розчином. В середині приміщення біля входу в кожну ізольовану секцію (бокс) обладнують дезковрики, заповнені паралоном, тирсою чи іншим пористим еластичним матеріалом, який рясно просочують дезінфікуючим розчином.

3.15. Не рідше одного разу на місяць на фермі встановлюють санітарний день, протягом якого ретельно очищають територію виробничої зони, звільняють від пилу вікна, стіни і стелі в побутових і допоміжних приміщеннях, коридорах. Забруднені місця миють гарячою водою чи 1,5 - 2 %-ним розчином кальцинованої соди. При необхідності здійснюють біління стін, стелі і дезінфекцію підлоги.

3.16. Після закінчення будівництва, капітального ремонту чи реконструкції тваринницьких приміщень або інших об'єктів на території виробничої зони ферми безпосередньо перед введенням в експлуатацію проводять їх передпускове очищення і дезінфекцію. Передпускову дезінфекцію закритих приміщень здійснюють (по можливості) аерозолями дезінфікуючих засобів чи вологим методом за режимами профілактичної дезінфекції в порядку, передбаченому у відповідних розділах даної інструкції.

3.17. Для профілактичної дезінфекції застосовують засоби, зазначені в додатку 1 для збудників першої групи стійкості. У благополучних щодо інфекційних хвороб тваринницьких фермах, розташованих в загрозливій зоні, для профілактичної дезінфекції використовують засоби, рекомендовані при захворюванні, загроза поширення якого існує в даному регіоні.

3.18. На об’єктах господарювання, розташованих у благополучній зоні, у постійно зайнятих тваринами приміщеннях для утримання дорослої худоби (корів, холостих і супоросних свиноматок, кнурів, ремонтного молодняку) профілактичну дезінфекцію окремих станків при їх звільненні проводять шляхом ретельного механічного очищення і миття.

3.19. Для профілактичної дезінфекції кормокухонь у звірогосподарствах застосовують дезінфікуючі засоби із класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмістимих препаратів, сполук на основі глутарового альдегіду, чверть амонійних сполук, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їх використання. Для профілактичної дезінфекції можна використовувати порошкоподібне вапно палене негашене і хлорвмістимі препарати (хлорне вапно, кальцію гіпохлорит нейтральний з розрахунку 60-150 см3/м2. Перед використанням цих засобів поверхні приміщень попередньо зволожують обприскувачами.

4. Поточна дезінфекція

4.1. Поточну дезінфекцію проводять відразу після виявлення в господарстві інфекційної хвороби тварин (птиці). В залежності від характеру хвороби, ступеня її контагіозності і

небезпеки, епізоотичної ситуації, системи утримання тварин (птиці), технології виробництва та інших конкретних умов і з урахуванням вимог чинних інструкцій щодо боротьби з тією чи іншою хворобою фахівець ветеринарної медицини, відповідальний за проведення протиепізоотичних заходів, визначає перелік об'єктів, періодичність проведення дезінфекції кожного з них, порядок проведення робіт з механічного очищення і дезінфекції.

4.2. Після виявлення та ізоляції тварин, хворих чи підозрілих в захворюванні на сибірку, чуму великої рогатої худоби, верблюдів, однокопитих і свиней (класична й африканська чума), сказом, туляремію, Ку-лихоманку, злоякісний набряк, енфізематозний карбункул, контагіозну плевропневмонію (ПВЛ), ринотрахеїт і катаральну лихоманку великої рогатої худоби, везикулярну хворобу свиней, катаральну лихоманку, брадзот і ентеротоксемію овець, віспу овець і кіз, орнітоз (пситтакоз), грип, віспу-дифтерит, інфекційний ларинготрахеїт і інфекційний бронхіт птиці, ньюкаслську хворобу і холеру птиці, грип птиці, міксоматоз та вірусну геморагічну хворобу кролів та при перших випадках виділення в благополучних суб’єктах господарювання тварин, хворих на ящур, бруцельоз чи туберкульоз, стійла, у яких знаходилися ці тварини (а при безприв’язному чи груповому утриманні – усе приміщення, внутрішнє обладнання, інвентар), виділення, гній та залишки корму від хворої худоби чи підозрювані в контамінації збудником інші об'єкти, предмети і матеріали, що були прямо чи опосередковано в контакті з хворими чи підозрілими в захворюванні тваринами, відразу ж після ізоляції джерела збудника необхідно зволожити дезінфікуючим розчином, рекомендованим при даній хворобі. Після зволоження дезінфікуючим розчином проводять механічне очищення в порядку, зазначеному в пп. 2.4.4-2.4.10, і дезінфекцію.

4.2.1. При неможливості проведення очищення і дезінфекції всіх об'єктів у день виявлення хвороби, після їх зволоження дезінфікуючим розчином необхідно прийняти додаткові заходи щодо запобігання поширення збудника хвороби (обмежити доступ до об'єкта, встановити дезванночки для знезараження взуття, застосувати засоби, які відлякують комах, і т.п.) на період до проведення очищення і дезінфекції.

4.2.2. При наступних випадках виділення й ізоляції хворих тварин у тому ж приміщенні знезаражують стійла, гній, підстилку, виділення і залишки корму, які контаміновані та підозрілі в контамінації збудником хвороби.

4.2.3. У приміщеннях для утримання тварин, хворих і підозрілих в зараженні особливо небезпечними хворобами, перерахованими в п. 4.2, не рідше двох разів на день проводять вологе прибирання стійл, годівниць і один раз на день (після ранкового прибирання) – дезінфекцію проходів, коридорів, тамбурів. Підстилку, гній і залишки корму, зібрані під час прибирання цих приміщень, відправляють на утилізацію впорядку, передбаченому чинною інструкцією по профілактиці та ліквідації тієї чи інші хвороби. За необхідністю (але не рідше одного разу на день) дозаправляють чи змінюють розчин у дезванночках. Підлоги в проходах періодично посипають негашеним вапном. Не рідше одного разу на

місяць дезінфікують чи білять 20 %-ною суспензією свіжогашеного вапна стіни в приміщенні (до висоти 1,5-2 м), перетинки.

4.2.4. При поточно-цеховій системі утримання індивідуальні стійла, в яких знаходилися хворі тварини, знезаражують після кожного випадку виявлення й ізоляції хворої тварини (загибелі, аборту), а приміщення чи ізольовану його частину – після звільнення від тварин (у технологічні розриви).

4.2.5. Індивідуальні стійла чи ізольовані секції в родильних відділеннях, профілакторії і телятники дезінфікують в залежності від їх звільнення від тварин, а також негайно після кожного отелення (аборту), вибракування чи загибелі тварини. При наявності післяпологових захворювань очищення і дезінфекцію забруднених тваринними виділеннями ділянок приміщень проводять не рідше двох-трьох разів на день. Місце, забруднене виділеннями тварин, посипають тирсою (торфом, сінною потертю і т.п.), змішаними з гашеним чи хлорним вапном, чи зрошують дезінфікуючим розчином, після чого забруднення збирають у водонепроникну тару і відправляють на знезаражування чи знищення, а місце повторно зрошують дезінфікуючим розчином.

4.2.6. У кожному ізольованому приміщенні (секції) встановлюють посуд з дезінфікуючим розчином для знезараження дрібного інвентарю, та посуд з кришками для збору і тимчасового зберігання послідів, мертвонароджених плодів і трупів дрібних тварин, а також вологонепроникну тару для збору і відправки для знезараження спецодягу, рушників, мішкотари тощо.

4.2.7. При значному поширенні хвороби здійснюють щоденне очищення чи вологе прибирання приміщень (у залежності від характеру хвороби і технології виробництва) і інші заходи, спрямовані на попередження нагромадження збудника в об'єктах довкілля і його розповсюдження за межі вогнища інфекційної хвороби, а дезінфікують приміщення залежно від їх звільнення від тварин чи після ліквідації хвороби.

4.2.8. Одночасно з дезінфекцією приміщень проводять очищення і дезінфекцію вигульних майданчиків із твердим покриттям. На вигульних майданчиках без твердого покриття знімають верхній шар ґрунту на глибину 10-15 см і насипають новий. Зібраний при цьому ґрунт знезаражують методом тривалого зберігання чи іншим шляхом в залежності від особливостей збудника хвороби.

4.2.9. При сибірці й інших особливо небезпечних хворобах верхній шар ґрунту на вигульних майданчиках замінюють тільки після попереднього його знезараження.

4.3. На об’єктах господарювання, тобто на фермах, неблагополучних щодо туберкульозу і бруцельозу, які оздоровлюють шляхом систематичних досліджень, окремі стійла, в яких знаходилися хворі тварини, знезаражують у порядку, передбаченому в пп. 4.1- 4.2.8, а приміщення повністю – після вигону тварин на пасовища (навесні), перед переходом на стійлове утримання (восени) і при постановці на контроль.

4.4. На об’єктах державного ветеринарного нагляду, тобто на фермах, неблагополучних щодо бруцельозу овець, приміщення (майданчики) для стрижки дезінфікують перед початком сезону стрижки і після закінчення стрижки кожної отари, а в інші дні проводять їх очищення і вологе прибирання. При цьому особливо ретельно очищають і миють (при необхідності з використанням мийних засобів) столи для стрижки, розбирання й пакування вовни. Стригальний інструмент знезаражують щодня, а спецодяг стригалів і підсобних робітників – у міру забруднення і після закінчення стрижки кожної отари.

4.5. При виявленні в тваринницькому комплексі чи на фермі окремих випадків захворювання худоби хворобами, не зазначеними в п. 4.2, індивідуальні стійла, в яких знаходилися хворі тварини, знезаражують відразу після виявлення захворювання і видалення хворого поголів'я. При наступному виявленні хворих тварин у цьому приміщенні чи при захворюванні одночасно значної кількості худоби в одному чи декількох відособлених приміщеннях поточну дезінфекцію проводять, як зазначено в пп. 4.2.3 - 4.2.8.

4.6. Для зволоження поверхонь перед механічним очищенням приміщень і для вологої дезінфекції застосовують дезінфікуючі засоби, зазначені в додатку 1 з урахуванням обсягу робіт, наявності чи відсутності в приміщеннях тварин, інтенсивності вентиляції й інших особливостей об'єкта обробки, а також властивостей наявних дезінфікуючих засобів, викладених у настановах щодо їх застосування.

4.7. При виборі дезінфікуючих засобів варто мати на увазі, що луги (натрій гідроксид, кальцинована сода) ефективні тільки при використанні гарячих (80-90°С) розчинів. Температура розчину безпосередньо на поверхні об'єкта повинна бути не нижче 40 - 45°С. Розчини лугів не проявляють корозійну активність до оцинкованих металів і активно вступають у реакцію з алюмінієм і його сплавами. При контакті їдких лугів із гноєм і сечею можливе утворення значної кількості аміаку. У зв'язку з цим при використанні лужних препаратів для дезінфекції окремих стійл у зайнятих тваринами приміщеннях підсилюють вентиляцію. Активність хлорвмістимих дезінфікуючих засобів збільшується з підвищенням температури їх розчинів. Однак при температурі вище 60°С відбувається інтенсивний розклад препарату і вміст активного хлору в розчині зменшується.

4.8. У холодну пору року для дезінфекції неопалюваних приміщень застосовують дезінфікуюючі засоби згідно інструкцій і настанов щодо їхнього використання, які зареєстровані в Україні, до. Із загальновідомих можна застосовувати розчини хлорного вапна, нейтрального кальцію гіпохлориту з вмістом активного хлору: при хворобах, перерахованих у п.2.12.1 - 2 %; зазначених у п. 2.12.2 – 3 %; при туберкульозі і паратуберкульозному ентериті великої рогатої худоби – 5 %; а при сибірці, інших спорових інфекціях і інфекційних хворобах, що мають гострий перебіг, нез'ясовану етіологію – 8 %; у розчині нейтрального кальцію гіпохлориту. Зазначені розчини готують безпосередньо перед використанням на теплому (40-50°С) 15 %-ному (при температурі до мінус 10°С) чи 20 %-ному (при температурі до мінус 20°С) розчині кухонної солі. При бактеріальних, вірусних, хламідійних й інших інфекціях (крім спорових) розчини

наносять у два-три прийоми з інтервалом 0,5 год., по 0,3-0,4 л/м2 при кожному зрошенні, а при спорових інфекціях – триразово з інтервалом 1 год. при нормі витрати 0,5 - 1,0 л/м2 (у пристосованих приміщеннях – до 2 л/м2) при кожному зрошенні. Експозиція при бактеріальних і вірусних інфекціях 6 год., при спорових – 12 год. після останнього застосування розчину. Для знезараження поверхонь з дерева при сибірці застосовують також 10 %-ний розчин йоду однохлористого триразово з інтервалом 15 - 25 хв. по 0,3 - 0,4 л/м2. Перед кожним нанесенням розчину поверхні зрошують гарячим (70-80°С) 15 - 20 %-ним розчином кухонної солі по 0,5 л/м2.

4.9. При ящурі для дезінфекції неопалюваних приміщень у зимовий час застосовують різні дезінфектанти, зареєстровані в Україні. Із загальновідомих, наприклад, 2 %-ний гарячий розчин натрію гідроксиду (натру їдкого) з додаванням 15%-ної кухонної солі. Розчин наносять дворазово з інтервалом 1 год. Експозиція після другого зрошення – 5 год.

4.10. На фермах і комплексах, неблагополучних щодо чуми м'ясоїдних, приміщення і клітки для утримання хутрових звірів при надвірній температурі повітря до мінус 16°С дезінфікують одним із дезінфікуючих засобів із класу лугів, наприклад, гарячим 4 %-ним розчином натрію гідроксиду при його одноразовому нанесенні й експозиції 3 год. чи гарячим 3 %-ним розчином натрію гідроксиду при дворазовому нанесенні з інтервалом 30 хв. і загальній експозиції 3 год. Можна застосовувати палене негашене вапно і хлорвмістимі препарати в кількості 60 - 150 мл/м2.

5. Заключна дезінфекція

5.1. Заключну дезінфекцію здійснюють після ліквідації інфекційної хвороби безпосередньо перед відміною в об’єкті господарювання карантину чи обмежень. На об’єктах господарювання промислового типу і комплексах з поточною технологією виробництва продуктів тваринництва (птахівництва) заключну дезінфекцію окремих ізольованих приміщень чи секцій здійснюють також кожного разу при їх звільненні від тварин у періоди технологічних розривів, незалежно від наявності хворих чи підозрілих щодо захворювання тварин в інших приміщеннях чи секціях.

5.2. Заключну дезінфекцію проводять після ліквідації інфекційної хвороби перед відміною карантину чи обмежень відповідно окремому для кожного неблагополучного пункту плану. План проведення заключної дезінфекції повинен бути затверджений головним лікарем ветеринарної медицини району, а при особливо небезпечних зооантропонозних захворюваннях – погоджений також з органами охорони здоров'я.

5.3. У залежності від особливостей збудника, його витривалості в довкіллі, міри небезпеки хвороби для тварин і людини, системи утримання худоби (птиці) і з урахуванням вимог інструкції про заходи щодо профілактики і ліквідації тієї чи іншої конкретної хвороби в плані проведення заключної дезінфекції вказують перелік об'єктів, порядок і терміни проведення їх очищення і дезінфекції, способи, засоби і режими знезараження, методи контролю ефективності робіт, технічне і матеріальне забезпечення, відповідальних виконавців щодо кожного пункту плану.

5.4. Перед заключною дезінфекцією знищують гризунів і комах, що мешкають у тваринницьких приміщеннях, обробляють інсектицидами місця розведення комах на території ферм і гноєсховищах, звільняють тваринницькі приміщення від диких птахів, видаляють з території ферм бродячих собак, котів. Виконання цих робіт особливо важливе при проведенні заключних заходів стосовно ліквідації вогнищ інфекційних хвороб, фактором поширення чи носіями збудника котрих можуть бути собаки, коти, дикі птахи, мишоподібні гризуни чи комахи.

5.5. У плані заключної дезінфекції передбачають знезараження усіх тваринницьких, побутових і допоміжних приміщень (всередині і ззовні), що знаходяться на території епізоотичного вогнища; прилягаючої до них території (вигульні майданчики, проїздні дороги); транспортних засобів, використаних для перевезення кормів, гною, тварин, продуктів забою і сировини тваринного походження; інвентарю, спецодягу й інших об'єктів, з якими прямо чи опосередковано контактували хворі тварини чи обслуговуючий персонал.

5.6. Території ферми і вигульні майданчики перед проведенням заключної дезінфекції повинні бути очищені від гною, гноївки, сміття, сторонніх предметів і матеріалів. У залежності від особливостей збудника хвороби і міри його небезпеки зібраний гній, сміття і ґрунт із дотриманням відповідних запобіжних заходів вивозять на майданчики для знезараження гною чи спалюють. При сибірці й інших особливо небезпечних хворобах очищення території проводять, як зазначено в пп. 4.2.8 і 4.2.9. Закопування на території ферм гною, сміття й інших матеріалів, забруднених збудником хвороби, не допускається.

5.7. Перед дезінфекцією тваринницькі й інші приміщення очищають, як зазначено в пп. 2.4.4 - 2.4.10.

5.8. Приміщення, у яких утримували тварин, хворих чи підозрілих на небезпечні інфекційні хвороби (п. 4.2) чи зооантропонози, ремонтують після дезінфекції, а потім повторно дезінфікують доступні для худоби ділянки поверхні.

5.9. Зібраний під час ремонту ґрунт, сміття, непридатні для використання будівельні матеріали спалюють чи знезаражують будь-яким доступним методом (у залежності від виду збудника). Придатні для повторного використання дошки знезаражують шляхом занурення в дезінфікуючий розчин на 24 - 48 год. з наступним їх очищенням і висушуванням на сонці чи методом тривалого витримування в період, який перевищує терміни виживання збудника в довкіллі.

5.10. Для зволоження поверхонь перед їх очищенням, а також для дезінфекції застосовують дезінфікуюючі засоби із класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмістимих препаратів, препаратів на основі глутарового альдегіду, четвертинних амонієвих солей, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їх використання. Норма витрати розчинів для зволоження поверхонь перед очищенням складає 0,2 - 0,5 л/м2, а для дезінфекції – 0,5 - 1,0 л/м2 на кожне зрошення залежно від особливостей об'єкта дезінфекції та виду збудника хвороби.

5.10.1. При спорових інфекціях та інфекційних хворобах нез'ясованої етіології дезінфікуючий розчин наносять тричі, при особливо небезпечних інфекційних хворобах бактеріальної, вірусної й іншої етіології – двічі з інтервалом 1 год., рахуючи з моменту закінчення попередньої обробки. Експозиція після останнього нанесення розчину – 12 - 24 год. При інших хворобах розчин наносять одноразово. Експозиція – не менше 6 год.

5.10.2. На об’єктах господарювання промислового типу і комплексах з поточно-цеховою системою утримання тварин заключну дезінфекцію окремих приміщень тваринницьких чи ізольованих секцій при наявності хворих чи підозрілих щодо захворювання тварин в інших приміщеннях (секціях) проводять одноразово, використовуючи ті ж дезінфікуючі розчини (додаток 1) у терміни відповідно до технології виробництва (у технологічні розриви). Одночасно очищають і дезінфікують вигульні майданчики з твердим покриттям. Вигульні майданчики без твердого покриття на час хвороби повинні бути закриті для тварин. Їх чистять і дезінфікують перед відміною карантину (обмежень) разом з іншою територією в порядку, зазначеному в п.п. 2.4.6-2.4.9.

5.11. Заглибини в підпідлогових прошарках тваринницьких приміщень, на вигульних майданчиках без твердого покриття чи на території ферми, що утворилися після видалення гною і забрудненого шару ґрунту, дезінфікують (розділ 8), потім засипають шаром свіжої землі й ущільнюють.

5.12. Після проведення заключної дезінфекції складають акт .

6. Дезінфекція автомобільного транспорту та інших транспортних засобів

6.1. Автомобільний транспорт й інші транспортні засоби, які використовуються для перевезення тварин, кормів, продуктів і сировини тваринного походження, знезаражують у спеціально обладнаних приміщеннях чи на майданчиках із твердим покриттям, які забезпечують відведення стічних вод в автономний нагромаджувач чи каналізацію.

6.2. Приміщення і майданчики для миття і дезінфекції транспортних засобів загальногосподарського призначення обладнують за межами території ферм, а майданчики для санітарної обробки транспорту – на території виробничої зони з таким розрахунком, щоб забезпечити відведення брудної води і дезінфікуючого розчину в систему каналізації.

6.3. Автомобільний транспорт, який використовується для доставки тварин із прилеглої залізничної станції чи з ферм, які постачають тварин, дезінфікують після закінчення перевезення чергової партії тварин.

6.4. Автомобільний транспорт, який використовують для доставки худоби чи продуктів від вимушено забитих тварин на м'ясокомбінат, дезінфікують у господарстві після кожного рейсу незалежно від того, проводилося його знезараження на м'ясокомбінаті чи ні.

6.5. Періодично, по мірі забруднення, але не рідше одного разу на місяць, а також після кожного перевезення кормів, уражених токсинпродукуючими грибами чи контамінованих патогенною мікрофлорою, і визнаних непридатними для згодовування тваринами в незнезараженому вигляді, ретельно очищають, миють і дезінфікують бункери кормовозів.

6.6. Внутрішньогосподарський транспорт, призначений для доставки на санітарно-забійний пункт хворих тварин і трупів, перевезення продуктів забою від вимушено забитих тварин, підлягає дезінфекції після кожного рейсу.

6.7. Транспортні засоби, які використовують для перевезення здорових тварин усередині виробничої зони комплексу чи ферми, дезінфікують після закінчення перевезення чергової партії тварин.

6.8. Вантажно-розвантажувальні майданчики (естакади) і вагарні дезінфікують після закінчення завантаження (розвантаження, зважування) чергової партії тварин (п.п. 6.3 і 6.7), а також щоразу після їх використання для завантаження (розвантаження, зважування) тварин, хворих чи підозрілих щодо захворювань на інфекційні хвороби чи призначених для відправлення на вимушений забій.

6.9. Для знезараження вантажно-розвантажувальних майданчиків, внутрішньогосподарських транспортних засобів і автомобільного транспорту, що використовують для перевезень здорових тварин і кормів, застосовують дезінфікуюючі засоби, зареєстровані в Україні. Наприклад, 1 %-ний розчин глутарового альдегіду, 2 %-ний гарячий розчин натрію гідроксиду, 2 %-ні розчини хлорного вапна чи нейтрального кальцію гіпохлориту тощо. Витрата їх складає 1 л/м2 сумарної площі оброблювальних поверхонь при експозиції 3 год. Розчини натру їдкого і хлорвмістимих препаратів не рекомендується застосовувати для дезінфекції поверхонь транспортних засобів, пофарбованих олійною фарбою.

6.10. З метою дезінфекції коліс автомобільного транспорту при в'їзді на територію ферм обладнують дезбар’єри, довжиною за дзеркалом дезінфікуючого розчину не менше 9 м, за днищем 6 м, які на глибину 20 - 30 см заповнюють одним з розчинів, зазначених у п. 6.9. Дезбар’єри обладнують в опалювальному приміщенні ветсанпропускника чи під навісом (від дощу і снігу). В останньому випадку під днищем прокладають труби центрального опалення для підігріву розчину в зимовий період. У не опалювальних дезбар’єрах (у зимовий період) для запобігання замерзанню до розчинів додають 10-15 % кухонної солі.

6.11. При проведенні поточної дезінфекції транспорту у вогнищах інфекційних хвороб тварин, а також у всіх випадках знезараження транспортних засобів, які використовуються для перевезення хворих тварин чи продуктів забою і сировини тваринного походження, отриманих від хворих чи підозрілих у захворюванні на інфекційні хвороби тварин, застосовують дезінфікуюючі засоби із класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмістимих препаратів, препаратів на основі глутарового

альдегіду, четвертинних амонієвих солей, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їх застосування, з урахуванням їх корозійної активності.

7. Знезараження спецодягу, взуття, предметів догляду за тваринами

7.1. Прання та профілактичну дезінфекцію спецодягу працівників, які зайняті в обслуговуванні тварин і приготуванні кормів, проводять згідно встановленого графіку, але не рідше одного разу на тиждень, а також щоразу при переході працівника на обслуговування до нової групи тварин навіть у межах одного цеху (ділянки, бригади). Спецодяг працівників санітарно-забійного пункту і підмінних працівників перуть і дезінфікують щодня чи в дні, згідно з графіком підміни.

7.2. Спецодяг працівників, зайнятих при догляді за тваринами, хворими чи підозрілими в зараженні інфекційними хворобами, які не є небезпечними для людини, підлягає пранню і дезінфекції залежно від ступеню забруднення, але не рідше двох разів на тиждень, а при зооантропонозах чи проведенні діагностичних досліджень хворих тварин – щодня.

7.3. Перед підготовкою спецодягу для знезараження поліетиленові мішки чи бачки, у які він складений, зрошують ззовні дезінфікуючим розчином, рекомендованим при даній хворобі.

7.4. У приміщеннях для утримання тварин, хворих чи підозрілих щодо захворювань на небезпечні інфекційні хвороби, повинні постійно бути запасні комплекти спецодягу для обслуговуючого персоналу і фахівців ветеринарної медицини.

7.5. У кожному приміщенні, де утримуються хворі чи на небезпечні інфекційні хвороби тварини, повинні бути бачки, ванночки чи інший посуд з дезінфікуючим розчином і щітки (йоржі) для очищення й обробки рукавичок, фартухів, взуття і спецодягу обслуговуючого персоналу. Вихід за межі епізоотичного вогнища в брудному спецодязі, взутті, а також винесення їх за межі приміщень без захисного упакування не допускається.

7.6. Взуття дезінфікують щоразу при вході у виробничі приміщення і виході з них. Для дезінфекції взуття біля входу в приміщення для тварин і в кожну ізольовану їх частину, в склади для кормів, в санітарно-забійний пункт і в інші споруди, розташовані на території виробничої зони, встановлюють дезковрики, заповнені стружкою, поролоном чи іншим пористим еластичним матеріалом, чи дезванночки. Дезковрики періодично добре просочують дезінфікуючим розчином, що відповідає за активністю виду збудника, а в дезванночки наливають розчин на глибину 10 см.

7.7. Спецодяг дезінфікують парами чи аерозолями дезінфікуючих засобів, методом замочування в дезінфікуючих розчинах, чи кип'ятінням.

7.7.1. Методом замочування в дезінфікуючих розчинах знезаражують речі і вироби з гуми, бавовняних тканин, брезенту, металів, дерева, а також ті, що не псуються під дією дезінфікуючих розчинів полімерних матеріалів і тканин із синтетичного волокна.

7.7.2. Для знезараження спецодягу й інших виробів методом замочування застосовують дезінфікуюючі засоби із класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмістимих препаратів, препаратів – похідник глутарового альдегіду, чверть амонійних сполук, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їх використання.

7.7.3. Вироби з бавовняних тканин, повсті, брезенту, дерева і металів дезінфікують також шляхом кип'ятіння в 1 %-ному розчині кальцинованої соди протягом 30 хв. при забрудненні їх неспороутворюючими мікроорганізмами і вірусами та 90 хв. – для знищення спорової мікрофлори.

7.7.4. Термостійкі вироби знезаражують плинною парою в автоклаві при тиску 1 кгс/см2 (120±2°С) протягом 30 хв. для знищення неспороутворюючих мікроорганізмів і вірусів і при тиску 2 атм/см2 (132±2°С) протягом 90 хв. при забрудненні їх споровою мікрофлорою.

7.7.5. Спецодяг та інші вироби з тканин і волокон, які забруднені кров'ю чи виділеннями тварин, перед кип'ятінням чи автоклавуванням замочують у холодній воді з додаванням 2 % кальцинованої соди з експозицією 2 год.

7.8. Вироби з металів (інвентар для прибирання, предмети догляду за тваринами, клітки для дрібних тварин тощо) знезаражують шляхом занурення їх на 30 - 60 хв. в один із дезінфікуючих розчинів, рекомендованих для дезінфекції приміщень, чи випалюванням вогнем паяльної лампи.

7.9. Вологу дезінфекцію яєчної, пташиної (дерев'яної, металевої і пластикової) та м'ясної тари проводять одним із дезінфікуючих засобів із класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмістимих препаратів, похідних глутарового альдегіду, чверть амонійних сполук, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їхнього використання. Наприклад, 5 %-ним гарячим розчином кальцинованої соди, 2 %-ним гарячим розчином натрію гідроксиду з розрахунку 1 л/м2 оброблюваної поверхні при експозиції 3 год.

7.10. Тару для пакування міжнародних поштових відправлень, що надходять із країн, які неблагополучні щодо особливо небезпечних інфекційних хвороб тварин, дезінфікують на пунктах міжнародного поштового обміну в спеціально обладнаних приміщеннях. Для дезінфекції застосовують спрямовані аерозолі препаратів дезінфікуючих засобів із класу кислот: надоцтової (0,25 % за діючою речовиною) чи мурашиної (0,3 % за діючою речовиною) по 150 мл/м2 при експозиції 15 хв. Розчини надоцтової і мурашиної кислот готують на місці їх застосування за методом, викладеним в чинній інструкції з дезінфекції тари, яку використовують для пакування міжнародних поштових відправлень.

8. Знезараження ґрунту

8.1. Засоби, методи і терміни знезараження ґрунту визначають з урахуванням небезпечності хвороби, особливостей її збудника, місця і часу обробки, обсягу робіт, прогнозованої глибини контамінації й інших конкретних особливостей відповідно до вимог інструкцій щодо ліквідації тієї чи іншої хвороби.

8.2. При сибірці, емкарі й інших інфекційних хворобах, викликаних особливо стійкими в довкіллі спороутворюючими мікроорганізмами, ґрунт на місці загибелі (чи забою) тварини негайно після видалення трупа (туші) ретельно обпалюють вогнем для видалення рослинності, зрошують (з розрахунку 10 л/м2) суспензією хлорного вапна чи розчином нейтрального кальцію гіпохлориту з вмістом 5 % активного хлору. Для запобігання розтікання рідини на ґрунтах, які погано вбирають вологу місце обробки оточують невисоким (5-10 см) насипом, землю для якого беруть за межами ділянки, яка знезаражується, наважку чи розчин препарату наносять поступово в залежності від всмоктування в ґрунт. Після повного всмоктування вологи ґрунт перекопують на глибину не менше 25 см, ретельно перемішуючи її (1:1) із сухим хлорним вапном, що містить не менше 25 % активного хлору, чи нейтральним кальцію гіпохлоритом . Потім ґрунт зволожують водою з розрахунку 5 л/м2.

8.2.1. Для знезараження поверхневого шару ґрунту (на глибину 3 - 4 см) застосовують 10 %-ний гарячий розчин натрію гідроксиду, 5 %-ний освітлений розчин хлорного вапна чи нейтрального кальцію гіпохлориту. Витрата препаратів – 10 л/м2.

8.2.2. Ґрунт старих сибіркових скотомогильників чи окремих поховань знезаражують бромистим метилом або сумішшю оксиду етилену і бромистого метилу відповідно до чинної інструкції з їх застосування, а також іншими дезінфікуючими засобами, які зареєстровані в Україні і призначені для цього.

8.2.3. Ґрунт і будівельне сміття після ремонту приміщень, у яких утримувалися тварини, хворі сибіркою, емкаром чи іншими інфекційними хворобами, викликаними спороутворюючою мікрофлорою, зволожують одним із дезінфікуючих розчинів, зазначених у п. 8.2.1. Будівельне сміття спалюють з дотриманням заходів протипожежної безпеки, а зібраний у посуд ґрунт ретельно перемішують у співвідношенні (3:1) із сухим хлорним вапном, що містить не менше 25 % активного хлору, зволожують водою і залишають на 72 год.

8.2.4. Заглиблення в підлогах, що утворилися після видалення забрудненого ґрунту, зрошують одним із дезінфікуючих розчинів, зазначених у п. 8.2.1, з розрахунку 2 л/м2, засипають свіжим грунтом й ущільнюють, після чого кладуть нову підлогу.

8.2.5. Цеглу, бетон, штукатурку та інші тверді відходи (крім дерев’яних матеріалів), які залишились внаслідок ремонту приміщень, зволожують дезінфікуючим розчином (п. 8.1.1), збирають у водонепроникну тару, заливають цим же розчином (4 частини розчину на 1 частину матеріалів), витримують 72 год, а дошки й інші матеріали з деревини, незалежно від їх господарської цінності, спалюють.

8.3. Для дезінфекції ґрунту на території ферми при туберкульозі тварин (птиці) застосовують дезінфікуюючі засоби зареєстровані в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їх використання.

8.3.1. На вигульних майданчиках без твердого покриття ґрунт зволожують одним із дезінфікуючих розчинів з розрахунку 1-2 л/м2 (в залежності від його вологості), знімають верхній шар на глибину 15-20 см (до повного видалення забрудненого шару) і вивозять на спеціальні майданчики для знезараження методом тривалого зберігання.

8.3.2. Ґрунт і будівельне сміття, які зібрані при ремонті тваринницьких приміщень, зволожують дезінфікуючим розчином (п. 8.) і вивозять на спеціальні майданчики для знезараження методом тривалого зберігання. Таким же способом знезаражують ґрунт на місці колишніх скупчень гною, гноївки (після їх видалення) й інших ділянок на території ферм, забруднених виділеннями від тварин чи гнійними стоками.

8.3.3. Місця видалення шару ґрунту (під підлогами, на вигульних майданчиках і на території ферм) зрошують одним із рекомендованих у п. 8. розчинів з розрахунку 2 л/м2, після чого засипають шаром свіжого ґрунту й ущільнюють.

8.4. При встановленні нових вірусних хвороб тварин і птахів ґрунт на місці загибелі чи вимушеного забою (розтин трупа) засипають хлорним вапном (2 кг/м2), яке містить не менше 25 % активного хлору, після чого зволожують водою (10 л/м2). Через 24 год верхній шар ґрунту (10-15 см) знімають і закопують на глибину, не менше 2 м. Дно заглиблення, що утворилося, повторно рівномірно посипають хлорним вапном, засипають свіжим ґрунтом з наступним зволоженням водою. Місце захоронення ґрунту, контамінованого збудником хвороби, а також інші ділянки території, підозрювані в забрудненні виділеннями від хворих тварин, посипають хлорним вапном з розрахунку 2 кг/м2 з наступним зрошенням водою (10 л/м2) без перекопування.

8.5. При бруцельозі, лістеріозі, ящурі, бешисі і чумі свиней, а також інших бактеріальних і вірусних хворобах поверхневий шар ґрунту дезінфікують на глибину до 3 см препаратами, виготовленими на основі альдегідовмісних органічних сполук.

8.6. Якщо заключні заходи щодо оздоровлення господарства (ферми) збігаються з періодом дощів, снігопаду чи морозу, ґрунт знезаражують із встановленням сприятливої погоди, а в інших випадках (поточна дезінфекція, знезараження ґрунту на місці загибелі (забою) чи розтину трупів) – за будь-яких погодних умов або вживають додаткових заходів щодо попередження поширення збудника хвороби.

8.7. Пасовища при бруцельозі і туберкульозі знезаражують у порядку, передбаченому чинними ветеринарними правилами щодо попередження зараження пасовищ, вододжерел і трас перегону (перевезення) худоби збудниками бруцельозу і туберкульозу, а також їх знезараження.

9. Знезараження гною і посліду

9.1. Загальні вимоги

9.1.1. У залежності від технології утримання тварин одержують гній підстилковий (вологість 68 - 85 %), напіврідкий (вологість 86 - 92 %), рідкий (вологість до 97 %) і гнійні стоки (вологість понад 97 %).

9.1.2. Видалення, обробку, зберігання, транспортування і використання гною і посліду здійснюють з урахуванням вимог охорони довкілля від забруднень, що виключає зараження людей і тварин.

9.1.3. Гній і послід транспортують, обробляють і використовують окремо від побутових стоків населених пунктів.

9.1.4. При відповідному техніко-економічному обґрунтуванні й узгодженні з Державними управліннями ВР областей, м. Києва і Севастополя допускається спільне відведення (по закритих каналах і трубопроводах) гнійних і виробничо-побутових стоків із приміщень, що знаходяться на території ферми чи комплексу, з наступним очищенням на спорудах біологічної обробки. При відсутності таких споруд допускається видалення побутових стоків окремих санвузлів, розташованих у тваринницьких приміщеннях, у закриті канали гноєвидалення.

9.1.5. Стічні води птахофабрик обробляють на очисних спорудах разом з побутовими стоками підприємств і населеного пункту.

9.1.6. Споруди і будівельні елементи системи видалення, знезараження, зберігання і підготовки до використання гною і посліду (споруди) будують з гідроізоляцією, що виключає проникання в ґрунт інфікованих стоків, потрапляння їх у підземні і поверхневі води і розсіювання збудників інфекційних хвороб у довкіллі.

9.1.7. Споруди системи гноєвидалення розміщують стосовно тваринницького об'єкта і житлової забудови з вітряної сторони пануючих напрямків вітру в теплий період року та нижче водозабірних споруд і виробничої території. Їх розташовують за межами огорож ферм і птахофабрик на відстані, понад 60 м від тваринницьких і 200 м від птахівничих приміщень. Відстані від майданчику для карантинування підстилкового гною, компосту і твердої фракції до тваринницького приміщення повинні бути не менше, ніж 15 м, до молочного блоку – не менше 60 м.

9.1.8. Територію споруд огороджують парканом висотою 1,5 м, захищають багаторічними лісонасадженнями (ширина лісозахисної смуги – не менше 10 м), упорядковують, озеленюють, влаштовують у ній проїзди і під'їзну дорогу з твердим покриттям шириною 3,5 м.

9.1.9. Будівництво споруд повинне закінчуватися до введення в експлуатацію тваринницьких і птахівничих підприємств.

9.2. Видалення, зберігання, обробка гною і посліду.

9.2.1. Системи видалення гною і посліду повинні забезпечувати максимальну чистоту приміщень і рекомендований мікроклімат.

9.2.2. Гній із приміщень видаляють механічними (скребкові транспортери, скреперні і гідроустановки, а також бульдозери різних типів) чи гідравлічними (самоплинні системи беззупинної і періодичної дії, гідрозмив) способами.

9.2.3. При гідравлічних способах видалення гною необхідна технічна вода. Для системи періодичного функціонування на підприємствах з відгодівлі молодняку великої рогатої худоби, старших тримісячного віку, допускають використання неінфікованої рідкої фракції, що пройшла карантинування (рециркуляцію). Рідку фракцію при рециркуляції варто подавати в поздовжні канали під шар гною ("затоплений струмінь") з метою виключення розбризкування її і попадання бризків на підлогу. При епізоотії застосування незнезараженої рідкої фракції не допускається. Гній з каналів змивають технічною водою.

9.2.4. При гідравлічній системі видалення гною кількість повітря, що видаляється з каналів, повинна складати для підприємств по утриманню великої рогатої худоби не менше 30 %, для утримання свиней – не менше 50 % мінімального повітрообміну.

9.2.5. Для з'ясування епізоотичної ситуації на тваринницьких і птахівничих підприємствах передбачають карантинування усіх видів гною і посліду, не менше шести діб. Тривалість періоду епізоотії – до 45 діб з початку її виникнення.

9.2.6. Для карантинування підстилкового гною, твердої фракції і посліду споруджують сховища секційного типу з твердим покриттям, для карантинування інших видів гною і його рідкої фракції – сховища секційного типу. Якщо протягом шести діб не зареєстровані небезпечні захворювання у тварин, то гній не знезаражують, а транспортують для подальшої обробки і використання.

9.2.7. При біологічній обробці рідкої фракції свинячого гною в аеростанках і наступній передачі її на міські очисні споруди, а також при біологічному очищенні стоків птахофабрик, карантинування здійснюють з урахуванням часу перебування рідкої фракції і стоків на очисних спорудах підприємства.

9.2.8. Сховища обладнують пристроями для перемішування рідкого гною. Скоси і днища гноєсховищ повинні мати тверде покриття. Закриті сховища необхідно оснастити люками, а також приточно-витяжною вентиляцією.

9.2.9. Рідкий гній і продукти його переробки транспортують за допомогою пересувних чи стаціонарних пристроїв (гідромеханічний транспорт).

9.3. Способи знезараження гною і посліду

9.3.1. На всіх тваринницьких комплексах, фермах і птахофабриках повинні бути передбачені способи і обладнані технічні засоби для знезараження гною і посліду.

9.3.2. При виникненні інфекційних хвороб гній і послід знезаражують одним з наступних способів: біологічним (тривале витримання), хімічним (аміаком тощо), фізичним (термічна обробка чи спалювання).

9.3.3. Для тривалого витримування гною обладнують секційне гноєсховище, секції якого заповнюють по черзі.

9.3.4. Заповнені інфікованим підстилковим гноєм секції гноєсховища вкривають ґрунтом, торфом чи знезараженим шаром гною, не менше 10 см.

9.3.5. Гній і послід, інфіковані неспороутворюючими збудниками хвороб (крім туберкульозу), знезаражують шляхом витримання в заповненій секції гноєсховища 12 міс.

9.3.6. Гній, обсімінений мікобактеріями туберкульозу, знезаражують шляхом витримання в буртах протягом двох років.

9.4. Знезараження гною хімічними засобами

9.4.1. Рідкий (до поділу на фракції), напіврідкий гній, гнойові стоки чи осад, які контаміновані неспороутворюючими збудниками, дезінфікують рідким аміаком. Це – гостротоксична сильнодіюча отруйна речовина третьої групи, підгрупи А, четвертого класу небезпеки. Температура кипіння аміаку 33,4°С. Він добре розчиняється у воді з виділенням тепла. Суміш з повітрям при концентрації аміаку (приведеної до нормальних умов) за обсягом 15 - 28 % вибухонебезпечна. Рідкий аміак зберігають в автоцистернах. Після перемішування гною аміак у сховище подають безпосередньо з цистерни по шлангу, що закінчується спеціальною голкою, опущеною на дно ємності. Голку переміщають у гноєсховище через кожні 1-2 м для того, щоб усю масу обробити аміаком. Потім ємність укривають поліетиленовою плівкою чи на поверхню гною наносять масляний альдегід шаром 1-2 мм. Знезараження досягається при витраті 30 кг аміаку на 1 м3 маси гною й експозиції п'ять діб. Після цього гній рекомендується вносити внутрішньоґрунтовим методом чи під плуг.

9.4.2. Роботу по знезараженню гною здійснюють підготовлені фахівці в протигазах, комбінезонах, гумових рукавичках і прогумованому фартуху, дотримуючись правил особистої безпеки

9.4.3. Рідкий гній, контамінований неспороутворюючими патогенними мікроорганізмами (крім мікобактерій туберкульозу), можна знезаражувати формальдегідом. На кожен 1 м3 рідкого гною беруть 7,5 л формаліну з вмістом 37 % формальдегіду і застосовують його таким чином, щоб при перемішуванні протягом 6 год. препарат рівномірно розподілився в рідкій масі. Експозиція – 72 год.

9.5. Фізичний спосіб знезараження гною

9.5.1. Рідкий гній, гнойові стоки, рідку фракцію й осад з відстійників знезаражують термічним способом при температурі 130°С, при тиску 0,2 МПа й експозиції 10 хв. за допомогою мобільної установки для термічного знезараження гною.

9.5.2. Послід термічно сушать в послідосушильних установках барабанного типу протягом 45 - 60 хв. при температурі на виході з апарату 100 - 140°С.

9.5.3. Підстилку, виділення і гній від тварин, хворих і підозрілих на захворювання сибіркою, емфізематозним карбункулом, сапом, інфекційною анемією, сказом, інфекційною ентеротоксимією, енцефалітом, епізоотическим лімфангоїтом, брадзотом, чумою великої рогатої худоби, африканською чумою коней, паратуберкульозним ентеритом, а також гній, що знаходиться разом із фекаліями, підстилкою і виділеннями від зазначених тварин, спалюють. Підстилковий гній, сміття, що не мають цінності добрива для сільськогосподарських угідь суб'єктів господарювання, неблагополучних щодо туберкульозу, бруцельозу й інших інфекційних хвороб, також спалюють.

9.6. Контроль якості знезараження

9.6.1. Контроль ефективності знезараження гною здійснюють шляхом санітарно-мікробіологічних досліджень (при споровій патогенній мікрофлорі – за наявністю мікроорганізмів роду Bacillus, неспороутворюючій – за наявністю бактерій групи кишкової палички, туберкульозу – за стафілококом) відповідно до чинної інструкції з лабораторного контролю очисних споруд на тваринницьких комплексах.

10. Дезінфекція об'єктів бджільництва

10.1. Загальні вимоги

10.1.1. Об'єкти дезінфекції у бджільництві – це вулики, стільники, віск (віскосировина), реманент, устаткування, спецодяг бджолярів, зимівники, сотосховища, бджолині будиночки, а також території пасіки, . Дезінфекцію об'єктів бджільництва проводять із профілактичною метою і вимушено.

10.2. Профілактична дезінфекція

10.2.1. Вулики, стільники, реманент, зимівники, сотосховища, бджолині будиночки, кочові будки, складські приміщення дезінфікують один раз навесні після закінчення зимівлі бджіл. В активний бджолиний сезон вулики, стільники й реманент знезаражують перед їх використанням для розміщення роїв і пакетів бджіл, а спецодяг – залежності від його забруднення.

10.2.2. Перед початком процесу дезінфекції проводять механічне очищення об'єктів, що підлягають знезараженню. Вулики, стінні та дошки стелі, реманент і устаткування очищають від забруднень та прополісу на бетонованому майданчику з пристосованим дахом і закритою ямою для стічних вод, віддаленою на 200 м від пасіки.Сухий матеріал (для запобігання розсіювання інфекції) попередньо зрошують слабким дезінфікуючим розчином (вимушена дезінфекція) чи водою (профілактична дезінфекція). Потім із дна вуликів збирають трупи бджіл, сміття і спалюють. Очищення здійснюють металевим шкребком, при необхідності промивають вулики гарячою водою чи за допомогою щіток і мочалок. Порожні соторамки сортують, очищають від забруднень і дезінфікують у

недоступному для бджіл приміщенні (щоб уникнути нападу бджіл). Стільники для виведення розплоду більше двох років використання, а також з чорними стінками, що не просвічуються, із цвілою пергою, зброджеником медом, дуже забруднені фекаліями бджіл, ушкоджені гризунами чи неправильно побудовані, вибраковують, складають у шухляди чи бочки, щільно втрамбовують і відправляють для переробки на віск. Дерев'яні планки сторамок, придатні для подальшого використання, ретельно очищають металевим шкребком від забруднень, воску і прополісу. Територію пасіки й особливо передлітні майданчики один раз на тиждень очищають від трави, сміття, трупів бджіл і викинутого розплоду, які збирають і спалюють.

10.2.3. Профілактичну дезінфекцію вуликів проводять дезінфікуючими засобами, зареєстрованими в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їхнього використання, наприклад, гарячими розчинами кальцинованої соди (5%-ним) чи натрію гідроксиду (2 %-ним) з розрахунку 1л на 1 м2 поверхні при експозиції 3 год.

10.2.4. Дрібний металевий бджолиний реманент кип'ятять 30 хв. у 3 %-ному розчині кальцинованої соди, чи 15 хв. у 0,5 %-ному розчині натрію гідроксиду або занурюють його в 3 %-ний розчин водню пероксиду на 1 год. чи в будь-який інший дезінфікуючий засіб, зареєстрований в Україні відповідно до інструкції з його застосування.

10.2.5. Медогонки промивають водою і дезінфікують гарячим 5 %-ним розчином кальцинованої соди. Через 6 год. їх промивають водою і просушують.

10.2.6. Порожні стільники, які придатні для подальшого застосування, зрошують по обидва боки з гідропульта чи дезінфекційних установок до цілковитого заповнення комірок розчином, який містить 1 % водню пероксиду і 1% певного мийно-дезінфікуючого засобу. Через 3 год. стільники струшують для видалення дезінфікуючого розчину з комірок, потім їх промивають водою з гідропульта, звільняють від води шляхом центрифугування в медогонці і висушують.

10.2.7. Зимівники, сотосховища, бджолині будиночки, кочові будки, складські приміщення після механічного очищення піддають дезінфекції шляхом біління внутрішніх поверхонь стін 20 %-ною суспензією свіжогашеного вапна чи проводять дезінфекцію будь-яким іншим дезінфікуючим засобом, зареєстрованим в Україні.

10.3. Вимушена дезінфекція при окремих хворобах бджіл

10.3.1. Американський гнилець

10.3.1.1. Придатні для використання стільники, які звільнені від меду і не містять коробочок загиблих личинок, зрошують з гідропульта чи дезінфекційної установки з обох боків до повного заповнення комірок розчинами дезінфектантів, які призначені для дезінфекції вуликів при інфекційних хворобах, або розчином, що містить 3 % пероксиду водню і 3 % мурашиної (чи оцтової) кислоти, 5 %-ним розчином йоду однохлористого; 4 %-ним надоцтової кислоти чи 5 %-ним розчином натрію гіпохлориту з додаванням до них 0,2 % сульфонолу. Експозиція після зрошення – 24 год. Дезінфікуючий розчин з комірок

видаляють шляхом струшування рамок, стільники промивають водою з гідропульта і висушують. Інші стільники перетоплюють на віск, а залишки і пергу спалюють.

10.3.1.2. Віск направляють на технічні цілі. При необхідності виготовлення вощини його знезаражують в автоклаві при температурі 127°С протягом 2 год.

10.3.1.3. Мед зберігають у щільно закритому посуді і реалізують тільки для харчових цілей. Використовувати його для підгодівлі бджіл забороняється.

10.3.1.4. Вулики, підставки, рамки та інші дерев'яні предмети ретельно очищають й обпалюють вогнем паяльної лампи до рівномірного побуріння чи обробляють одним з наступних дезінфікуючих засобів: розчином, що містить 10 % водню пероксиду і 3 % мурашиної чи оцтової кислоти з розрахунку 1 л на 1 м2 (12-рамковий вулик) триразово з годинним інтервалом. Через 1 год. після третьої обробки вулики використовують за призначенням. Через 5 год. після другої обробки вулик промивають водою.

10.3.1.5. Вуликові полотна і наволочки утеплювальних подушок кип'ятять 15 хв. у 3 % розчині кальцинованої соди чи натрію гідроксиду, після чого прополіскують у воді і висушують.

10.3.1.6. Металевий дрібний бджолиний інвентар прожарюють на вогні чи занурюють у 3 %-ний розчин водню пероксиду на 1 год., чи кип'ятять 30 хв. у 3 % розчині кальцинованої соди.

10.3.1.7. Медогонки обробляють підігрітим (50 - 55°С) лужним розчином, що містить 5 % формальдегіду і 5 % натру їдкого, з розрахунку 1 л на 1 м2 внутрішньої і зовнішньої поверхонь. Через 5 год. після дезінфекції медогонку промивають водою і висушують на повітрі.

10.3.1.8. Халати, рушники, лицьові сітки кип'ятять 30 хв. чи занурюють в один з наступних розчинів: 2 %-ний водню перекису на 3 год., 1 %-ний активованого хлораміну на 2 год. Після дезінфекції спецодяг промивають у воді і просушують.

10.3.1.9. Територіальні пасіки перед дезінфекцією очищають (п. 10.2.2). Заключну (перед зняттям карантину) дезінфекцію поверхневого шару ґрунту (на глибину 5 см) у місцях стояння вуликів проводять одним з таких препаратів: 4 %-ним розчином формальдегіду при витраті 10 л на 1 м2 площі й експозиції для чорноземного ґрунту десять діб, супіщаного – сім діб; хлорним вапном (38 % активного хлору) з розрахунку 5 кг на 1 м2 площі шляхом перемішування його з ґрунтом на глибину 5 см із наступним змочуванням водою (5 л на 1 м2) при експозиції десять діб; дустом тіазону з розрахунку 5 кг на 1 м2 з наступним перемішуванням його з ґрунтом на глибину 5 см і змочуванням водою (5 л на 1 м2) при експозиції десять діб. В окремих випадках для дезінфекції використовують газоподібні засоби, які регламентовані інструкцією з дезінфекції вуликів, стільників, бджолиного інвентарю, устаткування і спецодягу при заразних хворобах бджіл.

10.3.2. Європейський гнилець

10.3.2.1. Дезінфекцію воску, вуликів, інвентарю, спецодягу й інших об'єктів (за винятком стільників) проводять як при американському гнильцеві (п. 10.3.1.1).

10.3.2.2. Порожні стільники зрошують за допомогою гідропульта чи дезінфекційної установки розчинами сучасних, зареєстрованих в Україні дезінфікуючих засобів або розчином, що містить 2 % пероксиду водню і 1 % мурашиної (оцтової) кислоти або 5 %-ним розчином йоду однохлористого при експозиції 24 год. Після цього стільники промивають водою і висушують.

10.3.3. Нозематоз

10.3.3.1. Придатні до вживання стільники дезінфікують одним з таких способів. Стільники зволожують за допомогою гідропульта розчинами дезінфікуючих засобів, зареєстрованих в Україні згідно інструкцій щодо їх використання. При дезінфекції парами оцтової кислоти стільники попередньо очищають від прополісу і забруднень і поміщають у щільний вулик чи шухляду. Зверху на соторамки кладуть шар тканини, товщиною 2 см, змочують їх 80 %-ним розчином оцтової кислоти з розрахунку 200 мл на один 12-рамковий вулик. При дезінфекції великої кількості стільників їх поміщають у корпуси вуликів, які ставлять один на одного, кожен прокладають шаром тканини, змоченої розчином оцтової кислоти, як зазначено вище. Зверху вулик закривають дошками, а всі щілини ретельно замазують глиною чи заклеюють папером. У такому вигляді стільники витримують три доби, якщо температура зовнішнього повітря не менша, ніж 16°С чи п'ять діб при температурі, нижче 16°С. Після цього стільники витягають і провітрюють на повітрі, не менше 20 год.Для приготування 80 %-ного розчину оцтової кислоти до чотирьох частин 96 %-ної технічної оцтової кислоти додають одну частину води.Вулики, стільники, бджолиний інвентар, устаткування і спецодяг дезінфікують також газоподібними дезінфікуючими засобами, керуючись інструкціями і настановами щодо їх застосування.

10.3.3.2. Віск і мед, які отримані з неблагополучних пасік дезінфікують і використовують так, як і при американському гнильцеві.

10.3.4. Септицемія

10.3.4.1. Вулики після механічного очищення дезінфікують такими дезінфікуючими засобами, як наприклад, 3 %-ним розчином водню пероксиду чи розчином, що містить 1 % водню пероксиду і 0,5 % мурашиної кислоти при витраті 0,5 л/м2; при експозиції 2 год. Дерев'яні частини порожніх соторамок очищають від фекалій бджіл і по обидва боки зрошують за допомогою гідропульта до цілковитого заповнення комірок одним з таких дезінфікуючих розчинів при експозиції 2 год: 3 %-ним розчином водню пероксиду; сумішшю, що містить 1 % водню пероксиду і 0,5 % мурашиної кислоти; 1 %-ним розчином глутарового альдегіду. Розчини видаляють з комірок шляхом струшування соторамок, після чого стільники промивають водою і просушують.

10.3.4.2. Віск і мед, отриманий з неблагополучних пасік, знезаражують і використовують також, як і при американському гнильці.

10.3.5. Паратиф, гафніоз

10.3.5.1. Вулики, вставні дошки, стелини, рамки механічно очищають і зрошують за допомогою гідропульта чи дезінфекційної установки (1 л/м2 поверхні) дезінфікуючим засобом з класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмістимих препаратів, препаратів на основі глутарового альдегіду, чверть амонійних сполук, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їх використання, наприклад, 3 %-ним гарячим розчином (70°С) натрію гідроксиду при експозиції 2 год.Після дезінфекції вулики, вставні дошки, стелини, рамки промивають водою і висушують.

10.3.5.2. Стільники, забруднені фекаліями бджіл, перетоплюють на віск. Порожні стільники, які придатні для подальшого використання, обприскують по обидва боки до повного заповнення всіх комірок сучасними дезінфектантами, зареєстрованими в Україні, керуючись інструкціями щодо їх застосування. Із загальновідомих засобів, використовують, наприклад, 1 %-ний розчин йоду однохлористого при експозиції 3 год. Дезінфікуючий розчин з комірок видаляють шляхом струшування соторамок. Потім стільники промивають водою і висушують.

10.3.5.3. Халати, рушники, лицьові сітки кип'ятять у воді 10 хв. чи занурюють в один із дезінфікуючих розчинів, призначених для цього, наприклад, в 1 %-ний розчин хлораміну на 4 год. Після обробки промивають у воді і висушують.

10.3.5.4. Віск знезаражують згідно п. 10.3.1.1. Мед, отриманий від хворих сімей, реалізують після тримісячного зберігання при кімнатній температурі.

10.3.6. Мішотчатий розплід і вірусний параліч

10.3.6.1. Вулики, вставні дошки, стелини, рамки ретельно механічно очищають і зрошують їх за допомогою гідропульта чи дезінфекційних установок (0,5 л на 1 м2 поверхні) одним із дезінфікуючих засобів із класу окислювачів чи хлорвмістимих сполук, зареєстрованих в Україні, наприклад, 4 %-ним розчином водню пероксиду; 2 %-ним (за активним хлором) водним розчином двотретиносновної солі кальцію гіпохлориту. Через 3 год. зазначені об'єкти промивають водою, висушують і після закінчення 5 год. використовують за призначенням.

10.3.6.2. Стільники, які забруднені фекаліями бджіл і непридатні для використання, перетоплюють на віск. Порожні стільники, придатні для подальшого використання, обприскують по обидва боки до повного заповнення всіх комірок розчинами дезінфікуючих засобів, керуючись інструкціями і настановами щодо їх застосування, наприклад, 4 %-ним розчином водню пероксиду при експозиції 3 год. Дезінфікуючий розчин з осередків видаляють шляхом струшування соторамок. Потім стільники промивають водою і просушують. Використовувати їх можна через 24 год. після висушування.

10.3.6.3. Вуликові полотна, наволочки утеплювальних подушок, халати, рушники, лицьові сітки, металевий дрібний бджолиний інвентар, а також мед дезінфікують, як при американському гнильцеві.

10.3.6.4. Віск від бджолиних сімей пасіки, неблагополучної щодо мішковидного розплоду бджіл, автоклавують при 0,5 атмосфер і експозиції 30 хв.

10.3.6.5. Заключну дезінфекцію поверхневого шару чорноземного ґрунту в місцях стояння вуликів проводять одним із дезінфектантів, наприклад, хлорним вапном (із вмістом, не менше 25 % активного хлору) в дозі 1 кг на 1 м2 шляхом перемішування з ґрунтом на глибину 5 см і наступним змочуванням водою з розрахунку 10 л на 1 м2 і експозиції чотири доби (для супіщаного ґрунту доза препарату складає 0,5 кг на 1 м2).

10.3.7. Аскосфероз

10.3.7.1. Вулики, рамки й інші дерев'яні предмети від хворих бджолиних сімей ретельно механічно очищають й обробляють дезінфікуючими засобами із класу лугів, окислювачів, кислот, хлорвмістимих препаратів, препаратів на основі глутарового альдегіду, чверть амонійних сполук, зареєстрованих в Україні, згідно інструкцій і настанов щодо їх використання, наприклад, розчином, що містить 10 % водню пероксиду і 0,5 % мурашиної кислоти при експозиції з моменту першого нанесення 4 год; 10 %-ним розчином йоду однохлористого при експозиції 5 год. Після дезінфекції всі предмети промивають водою і просушують.

10.3.7.2. Порожні стільники (без трупів личинок) зрошують по обидва боки за допомогою дезінфекційної установки чи гідропульта до повного заповнення комірок одним з дезінфікуючих препаратів, зареєстрованих в Україні, наприклад, 4 %-ним розчином препарату йоду однохлористого при експозиції 5 год. Інші стільники перетоплюють на віск. Витопки і пергу спалюють. Після дезінфекції стільники промивають водою. Дезінфікуючий розчин і воду з комірок стільників видаляють шляхом струшування сторамок, після чого стільники просушують.

10.3.7.3. Металевий інвентар піддають механічному очищенню і дезінфікують. Після дезінфекції інвентар промивають водою і просушують.

10.3.7.4. Медогонки обробляють дезінфікуючими засобами із класу окислювачів, лугів, альдегідовмісних органічних сполук. Після дезінфекції медогонки промивають водою і просушують. З воском і медом, отриманим від благополучних щодо інфекційних хвороб пасік, діють відповідно до п. 10.3.1.2 і 10.3.1.3. Територію пасіки, утеплювальні подушки і халати, рушники, лицьові сітки дезінфікують, як при американському гнильцеві.

10.3.8. Меланоз. З метою попередження поширення меланозу при інструментальному запліднені бджолиних маток мікрошприц промивають водою і дезінфікують. Наприклад, у 2 %-ному розчині препарату йоду однохлористого 10 хв. чи у 0,1 %-ному розчині йоду (йод розчинений у 70º спирті). Для нейтралізації залишків йоду, що залишився на стінках шприца, його промивають стерильним фізіологічним розчином.

11. Аерозольна дезінфекція

11.1. Загальні положення

11.1.1. Аерозолі з розчинів дезінфікуючих засобів застосовують для профілактичної і вимушеної дезінфекції тваринницьких (птахівничих) і підсобних приміщень, устаткування і тари, транспортних засобів, інкубаційних і товарних яєць, інкубаторів і інкубаторіїв, боєнь, санітарних боєнь, утильцехів та ін.

11.1.2. Суть дезінфекції аерозолями полягає в тому, що водні розчини хімічних препаратів за допомогою спеціальних генераторів розпилюються до туманоподібного стану – аерозолю. Аерозоль з дезінфікуючої речовини може бути отриманий і безапаратним способом - шляхом хімічної сублімації.

11.1.3. Для одержання дезінфекційних аерозолей застосовують пневматичні (струменевий аерозольний генератор - САГ-1 та ін.), дискові (відцентровий аерозольний генератор на підвищеній частоті струму - ЦАГ), термомеханічні (генератор аерозольний - ГА-2 чи АГ-УД-2) і інші типи розпилювачів. Стиснене повітря до пневматичних розпилювачів можна подати компресорами різних марок з продуктивністю, не менше 30 % і тиском 4 атм.

11.1.4. Для знезараження приміщень (при відсутності тварин) з дезінфектантів у формі аерозолю застосовують засоби різних класів, які зареєстровані в Україні, керуючись інструкціями щодо їх застосування.

11.1.5. Для дезінфекції повітря і поверхонь приміщень (у присутності тварин) у формі аерозолю застосовують препарати із класу кислот, йодвмістимих окислювачів, наприклад, молочну кислоту, йодтриетиленгліколь і натрію гіпохлорит.

11.2. Порядок дезінфекції тваринницьких (птахівничих) приміщень аерозолями.

11.2.1. Перед аерозольною дезінфекцією приміщення й устаткування зрошують водою чи слабким розчином дезінфікуючого засобу і піддають ретельному механічному очищенню. Потім закривають двері, вікна, фрамуги, вихідні отвори гнійних каналів, люки природної і примусової вентиляції, заклеюють папером наскрізні щілини.

11.2.2. Температура повітря в приміщенні повинна бути не нижче, ніж 12°С, відносна вологість – не менше 60 %. При недостатній вологості повітря треба попередньо чи разом з дезінфікуючими засобами розпилити воду з розрахунку 10 мл/м3.

11.2.3. Частини опалювальної системи (опалювальні батареї, труби, печі і т.п.), що мають температуру 40°С і вище, та поверхні приміщення, до яких вони прилягають, перед аерозольною дезінфекцією обробляють спрямованим (на об'єкт) аерозолем дезінфікуючого засобу. Сильно зволожені горизонтальні поверхні приміщення (калюжі промивних вод) перед аерозольною обробкою варто осушити.

11.2.4. У залежності від розміру приміщення і продуктивності генератора (розпилювача) визначають кількість точок введення аерозолю.

11.2.5. Оброблене приміщення закривають і витримують відповідно до чинної настанови щодо застосування конкретного препарату. Після закінчення експозиції його провітрюють, включають вентиляцію, відкривають вікна, двері. Якщо після дезінфекції необхідно терміново зайняти приміщення, то в нього вводять аерозоль відповідної нейтралізуючої речовини в дозі, яка дорівнює половині розпиленого дезінфектанту. Потім через 1 - 2 год. включають вентиляцію для провітрювання. Поїлки і годівниці після дезінфекції аерозолями миють водою.

11.3. Профілактична дезінфекція аерозолями

11.3.1. Профілактичну дезінфекцію проводять щоразу після звільнення приміщення від худоби і птиці. Застосовують аерозолі зареєстрованих в Україні дезінфікуючих засобів, куруючись інструкціями щодо їх застосування.

11.3.2. Птахівничі приміщення дезінфікують аерозолями одного з дезінфікуючих препаратів, щоразу після звільнення від птахів. Інкубатори й інкубаторії знезаражують після завершення технологічного процесу.

11.4. Вимушена дезінфекція аерозолями

11.4.1. Перед проведенням вимушеної (поточної, заключної) аерозольної дезінфекції проводять ретельну санітарну підготовку і герметизацію приміщень, як зазначено в п.п. 2.4.2, 2.4.5, 11.2.1.

11.4.2. Дезінфекцію у формі аерозолю при окремих інфекційних хворобах проводять дезінфікуючими засобами, які зареєстровані в Україні і придатні для вимушеної дезінфекції при інфекційних хворобах, керуючись інструкціями і настановами щодо їх застосування.

11.5. Безапаратний спосіб одержання дезінфікуючих аерозолів

11.5.1. При безапаратному способі одержання аерозолів хлорйодводню попередньо готують два розчини: солянокислий розчин йоду і освітлений розчин хлорного вапна (чи нейтрального кальцію гіпохлориту). Для приготування першого розчину беруть 375 мл концентрованої соляної кислоти, у якій розчиняють 7 г калію йодиду, а потім 3,5 г йоду кристалічного. Другий розчин готують у такий спосіб. У 125 мл води розчиняють 25 г хлорного вапна чи кальцію гіпохлориту з вмістом 25 % активного хлору і відстоюють не менше доби. Конденсаційний аерозоль одержують при змішуванні першого розчину з другим у співвідношенні 3:1; на кожні 100 мл суміші додають 10 г металічного алюмінію. Аерозолями хлорводню в дозі 5 мл/м3 знезаражують поверхні, інфіковані кишковою паличкою, а в кількості 10 мл/м3 – стафілококом.

11.5.2. Безапаратний спосіб одержання аерозолів хлору досягається шляхом взаємодії хлорного вапна з аміачною селітрою в присутності води. Компоненти беруть у співвідношенні 1:0,4:0,3 і перемішують у металевому чи дерев'яному посуді. На 1 м3 камери (приміщення) витрачають 20 г хлорного вапна, що містить 21-26 % активного

хлору, 8 г аміачної селітри і 6 мл води. Аміачну селітру попередньо розчиняють у воді в співвідношенні 4:3. Потім у посуд (бочку) наливають половину кількості розчину аміачної селітри, додають до нього хлорне вапно і вміст перемішують. Після чого доливають розчин аміачної селітри. З одного посуду обробляють до 500 м3 приміщення. Температура повітря в ньому повинна бути не нижче 15°С, відносна вологість – 90 %.

11.6. Порядок дезінфекції поверхонь спрямованими аерозолями

11.6.1. Спрямовані аерозолі з масовим медіанним діаметром часток 85 15 мкм одержують за допомогою насадки ТАН (продуктивність 900 - 1100 мл/хв.) чи іншого розпилювача.

11.6.2. Спрямованими аерозолями дезінфікують негерметизовані приміщення, тамбури, прибудови, деяке обладнання, щілинні підлоги, а також опалювальні батареї, нагріті до 40°С і вище, і прилеглі до них поверхні з відстані 1,5 - 2 м, забезпечуючи рівномірне покриття їх тонкою плівкою дезінфікуючого засобу.

11.6.3. При сальмонельозі, колібактеріозі, інфекційному ринотрахеїті і диплококковій інфекції великої рогатої худоби застосовують спрямовані аерозолі дезінфікуючих засобів, наприклад, розчину натрію гіпохлориту з вмістом 1,5 % активного хлору чи 3 %-ний (за препаратом) розчин надоцтової кислоти, норми витрати яких 200 мл/м2.

11.6.4. При колібактериозі, сальмонельозі і пастерелльозі свиней теж використовують спрямовані аерозолі дезінфікуючих засобів, наприклад, натрію гіпохлориту чи нейтрального кальцію гіпохлориту з розрахунку 200 мл/м2, при експозиції 3 год.

11.6.5. При сальмонельозі, колібактеріозі і пастерелльозі овець невеликі ділянки в звільнених від тварин приміщеннях дезінфікують спрямованими аерозолями хлорвмістимих препаратів чи з класу кислот, наприклад, 5 %-ного (за препаратом) розчину надоцтової кислоти, 2 %-ного (за діючою речовиною) розчину глутарового альдегіду при експозиції 1 год. або 2,5 %-ного розчину (за активним хлором) натрію гіпохлориту при експозиції 2 год. Витрата розчинів складає 200 мл/м2. При некротичному гепатиті, брадзоті і злоякісному набряку застосовують спрямовані аерозолі окислювачів, наприклад, 10 %-ного розчину водню перекису з додаванням 1 % мурашиної кислоти. Витрата розчину складає 400 мл/м2, експозиція 2 год.

11.6.6. Для профілактичної дезінфекції обмежених площ (боксів, стійл і т.п.), а також поточної дезінфекції кошар, тепляків і лікувально-профілактичних пунктів (ЛПП) при паратифі, колібактеріозі і пастерелльозі овець застосовують препарати зареєстровані в Україні, керуючись інструкціями щодо їх використання.

11.6.7. Щілинні підлоги в приміщеннях тваринницьких комплексів дезінфікують спрямованими аерозолями дезінфікуючих засобів, наприклад, розчином натрію гіпохлориту з вмістом 5% активного хлору, 10 %-ний розчин препарату надоцтової кислоти. Витрата рідини для обробки 1 м2 сумарної поверхні щілинної підлоги (включаючи бічні і нижні поверхні ґрат підлоги) повинна бути не менше 200 мл. Спрямовані аерозолі одержують за допомогою насадки ТАН, що працює в режимі,

зазначеному в п. 11.6.1. Щілинну підлогу спрямованими аерозолями обробляють дворазово, переміщаючи насадку поперек щілин підлоги на відстані 0,5 - 0,7 м. Кут нахилу осі насадки повинен бути 60° до горизонтальної поверхні підлоги.

11.7. Порядок проведення поточної дезінфекції приміщень аерозолями в присутності птиці і тварин

11.7.1. Для дезінфекції поверхонь приміщень і обладнання (у присутності птиці) на об'єктах господарювання, неблагополучних щодо колібактеріозу, тифу-пулорозу, мікоплазмозу, пастерельозу, інфекційного ларинготрахеїту застосовують низькодисперсні спрямовані аерозолі водних розчинів одного з дезінфікуючих препаратів, затверджених в Україні, керуючись інструкціями щодо їх застосування. Із загальновідомих препаратів це: натрію гіпохлорит, нейтральний кальцію гіпохлорит чи мононатрієвої солі дихлоризоціанурової кислоти з вмістом 1,5-2 % активного хлору. Крім того, використовують 1,5-2 %-ний розчин хлораміну Б чи 3 %-ний стабілізований розчин водню пероксиду (для його стабілізації додають 0,5 % молочної чи оцтової кислоти), 3 %-ні розчини надоцтової кислоти й алкамону.

11.7.2. Низькодисперсні аерозолі одержують за допомогою розпилювачів. Поверхні можна обробляти також за допомогою дезінфекційних установок, обладнаних розпилювачем, що забезпечує дрібнокрапельне розпилення розчину.

11.7.3. Перед дезінфекцією приміщень проводять механічне очищення підлоги, стін і обладнання від забруднень. Потім внутрішні поверхні приміщення, устаткування, інвентар, а також пір'яний покрив птахів рівномірно обробляють (при включеній вентиляції) низькодисперсними (дрібнокрапельними) аерозолями дезінфікуючих засобів, з розрахунку 100 - 200 мл на 1 м2 поверхні. Після дезінфекції залишки дезінфікуючого розчину з поїлок і годівниць видаляють. У період дезінфекції температура в приміщенні повинна бути не нижчою 15°С.

11.7.4. Для дезінфекції поверхонь приміщень і устаткування у присутності телят у промислових комплексах, неблагополучних щодо бронхопневмонії, інфекційного ринотрахеїту, застосовують низькодисперсні спрямовані аерозолі 3 %-ного розчину надоцтової кислоти і розчину натрію гіпохлориту з вмістом 1 % активного хлору, витрата яких складає 0,2 л/м2 та інших зареєстрованих в Україні дезінфектантів.

11.7.5. Перед дезінфекцією очищають підлогу, годівниці, автопоїлки і стіни до висоти 1,5 м.

11.7.6. Аерозольну дезінфекцію поверхонь приміщень у присутності телят (при захворюванні) проводять один раз у три-п'ять днів.

11.7.7. Після закінчення розпилення годівниці та автопоїлки промивають водопровідною водою для видалення залишків дезінфектанту.

11.8. Порядок дезінфекції повітря тваринницьких (птахівничих) приміщень

11.8.1. Повітря птахівничих приміщень дезінфікують фізичними і хімічними методами, у тваринницьких приміщеннях – тільки хімічними методами. Фізичні методи дезінфекції повітря: для дозованого використання УФО застосовують штучні генератори, а також лампи низького тиску з увіолевого скла, що пропускає на 70 % УФ-променів із довжиною хвилі 254-256 нм. Сюди відносять лампи типу БУВ-15 (30 Вт), БУВ-30-П та БУВ-60-П (30 та 60 Вт), Н-60 (настінні). Максимальна бактерицидність спостерігається на відстані 1 м від лампи при потужності не менше 1 Вт/м2, або одна лампа на 6-12 м2 (залежно від потужності). Хімічні методи дезінфекції повітря полягають у використанні аерозолів дезінфікуючих речовин. Джерела бактерицидного ультрафіолетового випромінювання працюють у приміщеннях для вирощування молодняку 10-12 год., а для дорослої птиці – 8 - 9 год. на добу. При виникненні на птахофабриці аерогенних інфекційних захворювань (інфекційний ларинготрахеїт, грип, стафілококоз та ін.) бактерицидні лампи працюють цілодобово до повної ліквідації захворювання. Приміщення повинні бути обладнані витяжними і приточними вентиляційними каналами (камерами) з можливістю рециркуляції повітря та централізованого притоку і витягання повітря. У приточних вентиляційних камерах блоки касет з бактерицидними лампами встановлюють після калорифера, а у витяжних – перед вентиляторами витягання повітря. Очищення, дезінфекцію і дезодорацію вентиляційного повітря в інкубаторіях і птахівницьких приміщеннях здійснюють цілодобово, а в меланжевих цехах – під час їх роботи.

11.8.1.1. При роботі з устаткуванням необхідно дотримуватися наступних заходів безпеки: без заземлення обладнання не включати; ремонт, очищення випромінювачів і ламп проводити тільки при виключеній напрузі електричного струму; прямі промені не повинні знаходитися в полі зору людини; при налагодженні випромінювачів варто користатися захисними окулярами з простого скла; всі заходи щодо обслуговування і ремонту установок повинні здійснювати особи, що пройшли інструктаж з техніки безпеки.

11.8.2. Для дезінфекції повітря приміщень у присутності тварин і птиці застосовують високодисперсні аерозолі, зареєстровані в Україні і придатні для цього дезінфікуючих засобів, керуючись інструкціями і настановами щодо їх застосування, наприклад, 40 %-ний розчин молочної кислоти, 20 %-ний розчин резорцину, йодтриетиленгліколю з розрахунку 0,1 - 0,5 мл на 1 м3, аерозоль хлорскипідару з розрахунку 2 г хлорного вапна і 1 г скипідару на 1 м3.

11.8.3. Для дезінфекції повітря аерозолі препаратів одержують за допомогою компресорів і розпилювачів чи генераторів. Крім того, препарати випарюють з посуду (керамічного, емальованого чи металевого), не допускаючи їх пригоряння. Рівномірного розподілу дезінфектанту в повітрі приміщення досягають за допомогою примусової нагрівальної вентиляції чи шляхом розпилення (випаровування) його в декількох місцях будівлі. В приміщенні з однієї точки препарат розпилюють на відстань, не більше 500 м3, а випаровують на об’єм 100 - 150 м3.

11.8.4. При колібактеріозі, тифі-пулорозі, пастерельозі, мікоплазмозі, інфекційному ларинготрахеїті птиці повітря приміщень обробляють аерозолями дезінфікуючих засобів із різних класів, наприклад, аерозолями молочної кислоти, триетиленгліколю чи резорцину, дезінфікують чотири-п'ять разів у день з інтервалом 1,5-2 год., а аерозолями хлорскипідару – один раз при виключеній вентиляції з експозицією 20 хв.

11.8.5. Для дезінфекції повітря приміщень у присутності телят з метою профілактики респіраторних хвороб використовують високодисперсні (масовий медіанний діаметр 5-10 мкм) аерозолі дезінфікуючих засобів, наприклад, аерозолі молочної кислоти чи йодтриетиленгліколю. Молочну кислоту (40 %-ний розчин) виктристовують у дозі 100 мг/м3, при експозиції 30 хв. Дезінфекцію проводять у день тричі на добу з інтервалом 4 год. Йодтриетиленгліколь розбавляють водою в співвідношенні 1:1 і 200 мг розчину витрачають на 1 м3 приміщення. Обробку здійснюють один раз у два дні. Приміщення обробляють аерозолями молочної кислоти чи йодтриетиленгліколю протягом усього періоду хвороби і два-три дні після припинення виділення хворих тварин.

11.9. Дезінфекція м'ясної і яєчної тари аерозолями

11.9.1. На птахофабриках, інкубаторно-птахівничих станціях, у птахівничих господарствах, птахокомбінатах, а також на тарних складах і тароремонтних заводах яєчну і м'ясну тару перед повторним її використанням дезінфікують у герметичних камерах аерозолями дезінфікуючих засобів, зареєстрованих в Україні.

11.9.2. Камери для дезінфекції тари в господарствах, на складах і тароремонтних заводах будують за типовими проектами.

11.9.3. Аерозолі одержують за допомогою генератора САГ-1 чи інших установок.

11.9.4. Яєчні картонні чи дерев'яні коробки з вкладеними в них прокладками (вертикально по 12 шт.) розміщують на стелажі камери так, щоб між кожною коробкою залишався простір 0,5 - 1 см, а між прокладками – 0,5 см. Після закінчення дезінфекції тари дезінфікуючий засіб нейтралізують чи провітрюють картонну і дерев'яну тару на складі протягом однієї - двох діб.

11.9.5. Металеві чи дерев'яні шухляди з-під м'яса перед дезінфекцією очищають від залишків паперу, промивають струменем гарячої води, ставлять вертикально на стелажі камери так, щоб між кожною шухлядою залишався простір не менше 1 см.

11.10. Дезінфекцію інкубаторів і інкубаторіїв проводити аерозолями дезінфікуючих засобів, зареєстрованих в Україні, керуючись інструкціями щодо їх застосування. Перед дезінфекцією інкубаторій, підсобні приміщення, інкубаційні шафи, інвентар і все устаткування, а також вентиляційні канали ретельно механічно очищають. Після дезінфекції все кілька разів промивають водою.

11.11. Дезінфекція інкубаційних яєць аерозолями

11.11.1. Аерозольну дезінфекцію інкубаційних курячих, індичих, качиних і гусячих яєць здійснюють із профілактичною метою двічі: спочатку на птахофермі в перші дві години після знесення (незалежно від ступеня їх забруднення), потім в інкубаторії (у спеціальній камері чи інкубаційних шафах) перед інкубацією, але тільки чистого яйця. Для дезінфекції яєць обладнують герметизовані камери (приміщення) об'ємом, не менше 6 м3 з витяжними вентиляторами і сітчастими стелажами вздовж стін. Яйця розміщують у лотках в один ряд на стелажах уздовж стін.

11.11.2. В інкубаторіях для передінкубаційної дезінфекції яєць обладнують стаціонарні аерозольні камери об'ємом, не менше 20 м3. При дезінфекції яєць у шафах інкубатора хлорне вапно не застосовують.

11.11.3. Дезінфекцію яєць у камерах і інкубаційних шафах проводять також за допомогою аерозольної установки САГ-1, насадки ТАН та інших розпилювачів, що генерують аерозоль з масовим медіанним діаметром часток 5-20 мкм. Промиті і висушені яйця сортують, укладають в інкубаційні лотки і дезінфікують аерозолями відповідних дезінфікуючих розчинів.

11.12. Аерозольна дезінфекція транспорту

11.12.1. Залізничні вагони

11.12.1.1. Залізничні вагони після вивантаження тварин, птиці і сировини тваринного походження, а також ізотермічні вагони, що підлягають ветеринарно-санітарній обробці, дезінфікують аерозолями 37 %-ного розчину формальдегіду.

11.12.1.2. Перед проведенням дезінфекції аерозолями, вагони очищають від гною й інших забруднень і промивають гарячою водою.

11.12.1.3. Вагони дезінфікують аерозолями дезінфектантів, зареєстрованих в Україні. При дезінфекції дверей люки закривають, а для введення аерозолю залишають невелику щілину. Температура у вагоні повинна бути не нижчою 15°С. Зовнішні поверхні вагонів дезінфікують спрямованим потоком аерозолю. Дезінфекцію вагонів із усім інвентарем можна проводити в герметизованому приміщенні депо. У цьому випадку двері і люки вагона залишають відкритими.

11.12.2. Автомобільний транспорт

11.12.2.1. Автомобільний транспорт дезінфікують у спеціальних герметизованих приміщеннях (дезблок, дезкамера) одним із високодисперсних дезінфікуючих засобів. Аерозоль одержують за допомогою генераторів АГ-УД-2, ГА-2, САГ-1 та інших з розрахунку 30 мл/м3. Експозиція знезараження – 30 хв. Температура повітря в приміщенні (дезблоці, дезкамері) повинна бути не нижчою 10°С. Автотранспорт можна дезінфікувати і на відкритих майданчиках шляхом дрібнокраплинного зрошення 5 %-ними розчином алкамону. Витрата їх складає 100-150 мл/м2, експозиція 20 - 30 хв. Дрібнокрапельне

зрошення поверхонь транспорту проводять за допомогою аерозольної насадки ТАН, як зазначено в п.п. 11.6.1.

11.12.2.2. Для дезінфекції автомобільного транспорту після перевезення хворих на туберкульоз тварин застосовують спрямовані аерозолі препаратів з класів кислот та альдегідів, наприклад, 1 %-ного (за діючою речовиною) розчину надоцтової кислоти з розрахунку 200 мл/м2 і 4 %-ний (за діючою речовиною) розчин глутарового альдегіду в кількості 150 мл/м2, при експозиції 1 год складає 3 год., після чого поїлки і годівниці промивають водою від залишків бактерицидної піни, приміщення провітрюють, висушують і дозволяють заводити в них тварин. Для профілактичної дезінфекції в присутності молодняку свиней (поросят-відлученців) при шлунково-кишкових хворобах (сальмонельоз, колібактеріоз, коліентеротоксемія, дизентерія) застосовують бактерицидні піни, одержані з робочого розчину, в якому міститься більш слабка концентрація глутарового альдегіду і хлораміну Б. При профілактичній дезінфекції в присутності поросят експозиція складає 1 год., норма витрати 200 мг/м2.

12.4. Контроль якості дезінфекції. Оцінку якості дезінфекції приміщень і обладнання проводять відповідно до чинних рекомендацій щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю, затверджених Державним департаментом ветеринарної медицини від 24.12.04.

ДЕЗОДОРАЦІЯ

13. Загальні положення

13.1. Основне призначення дезодорації – усунення або маскування неприємного запаху, який утворюється в тваринницьких приміщеннях внаслідок випаровування і гнильного розпаду органічних субстратів.

13.2. В тваринницьких приміщеннях, де необхідно провести дезодорацію, останню поєднують з проведенням профілактичної дезінфекції, як це передбачено в підрозділі 3 цієї інструкції. Для дезінфекції використовують тільки такі дезінфікуючі засоби, які самі не мають різкого неприємного запаху.

13.3. Дезодорація проводиться тільки після механічної очистки приміщень, видалення гною, залишків кормів та ін.

13.4. Заходи боротьби з неприємним запахом в тваринницьких приміщеннях складаються з:загальногосподарських заходів; хімічних методів дезодорації; фізичних методів дезодорації.

14. Загальногосподарські заходи

14.1. Прибирання приміщень необхідно проводити щоденно 1 - 2 рази на день в залежності від фізіологічного стану тварин та конструкції приміщень. Прибирання проводять гідрозмивом під тиском в індивідуальних станках – в зоні перетинкової підлоги, в групових станках очищають всю поверхню підлоги. Гній видаляють крізь

перетинкову підлогу в каналізаційні труби. Після кожного прибирання для очищення гнійних каналів необхідно впустити воду з нагнітальних резервуарів.

14.2. Щоденне прибирання приміщень для індивідуального утримання тварин знижує концентрацію аміаку в повітрі на 8 - 17 % летючих органічних сполук з неприємним запахом на 35 %, бактеріальну забрудненість – на 5-

10 %, при груповому – відповідно на 50 %, 50 %, 2 - 4 %.

14.3. В приміщеннях комплексів необхідно слідкувати за технологічною кількістю тварин в стійлі. При збільшенні тварин в стійлі ускладнюється якісне прибирання, підвищена ймовірність забруднення шкіри тварин.

14.4. Необхідно дотримуватися тривалості профілактичної перерви в секторах, які експлуатуються за принципом „все зайнято – все вільно". Якісне очищення і дезінфекція приміщень в період профілактичної перерви дозволяє протягом 5 - 6 днів після постановки тварин в сектор зберігати дезодоруючий ефект дезінфікуючих засобів.

14.5. В приміщеннях для утримання молодняку тварин необхідно додатково один раз у 8 - 10 днів здійснювати механічне очищення стійл від гною, щоб запобігти його розкладанню.

15. Хімічний метод дезодорації

15.1. Для усунення неприємного запаху в тваринницьких приміщеннях використовують препарати – дезодоранти та дезінфектанти, затверджені Державним департаментом ветеринарної медицини України для застосування в тваринницьких приміщеннях в присутності тварин.

15.2. Дезодоруюча дія хімічних речовин досягається внаслідок:маскування неприємних запахів іншими, більш приємними; взаємодія активних речовин з молекулярними та функціональними групами сполук, які мають неприємний запах, при цьому утворюється менш токсична сполука; вплив хімічних речовин на мікрофлору, яка викликає розпад відходів.

15.3. Оскільки в тваринницьких приміщеннях запах, в основному, бактеріального походження, то проведення дезінфекції призводить до зниження рівня мікрофлори в повітрі і на огороджувальних конструкціях зменшення інтенсивності неприємного запаху.

15.4. Дезодорацію тваринницьких приміщень в присутності тварин хімічними речовинами здійснюють аерозольним методом або зрошенням поверхні приміщень, а також дезодорантами у вигляді таблеток, порошків, які здатні випаровувати речовини з приємним запахом.

15.5. Для дезодорації та профілактичної дезінфекції в тваринницьких приміщеннях використовують направлені аерозолі: 3 % (за препаратом) розчин надоцтової кислоти в дозі 150 - 200 мл/м2; 0,3 - 0,5 % глутарового альдегіду.

15.6. Дезінфікуючі розчини (вказані в п. 31.5) застосовують із розрахунку 1 л на 1 кг поверхні при експозиції 1 год.

15.7. Направлені аерозолі препаратів отримують за допомогою турбулюючої аерозольної насадки, яка працює від компресора і створює тиск повітря 3 атм., при продуктивності форсунки 1 л/хв. Потік аерозолю направляють безпосередньо на поверхню, яка підлягає обробці, з відстані 1,5- 2 м.

15.8. Для дезодорації і дезінфекції застосовують також високодисперсні аерозолі, які отримують за допомогою аерозольних насадок ТАН або САГ при тиску стиснутого повітря 4-5 атм і продуктивності ТАН-500 мл/хвилину.

15.9. Для дезодорації високодисперсними аерозолями застосовують: 6 %-ний водний розчин водню пероксиду; 6 %-ний водний розчин молочної кислоти.

15.10. Для обробки проходів та поверхні підлоги за зоною знаходження тварин в секторах для індивідуального утримання застосовують: 2 %-ний розчин калію перманганату; 2 %-ний розчин мідного купоросу (міді сульфату).

15.11. Дезінфікуючі розчини (вказані в п 31.10) використовують із розрахунку 200 мл/м2 при експозиції 1 год. Обробку поверхні приміщень проводять методом зрошення або за допомогою гідропульту.

15.12. Дезінфекцію і дезодорацію необхідно проводити одночасно у всіх секторах свинарника, в коридорах та галереї.

15.13. Для дезінфекції і дезодорації коридорів та галереї використовують низькодисперсні аерозолі, розчини для зрошення підлоги.

15.14. В побутових приміщеннях щоденно після закінчення роботи проводять ретельне прибирання: очищають від пороху шафи, підлогу миють мильно-лужним розчином або водою з додаванням мийних засобів.

15.15. Для дезодорації побутових приміщень промислових комплексів застосовують дезодоранти, призначені для дезодорації побутових приміщень, кухонь.

16. Фізичний метод дезодорації

16.1. До фізичних методів дезодорації відносять різні адсорбенти, які поглинають неприємні запахи (солома, торф, дерев'яна стружка тощо).Для дезодорації використовують УФ лампи високої напруги, які включають на 1 год.

ДЕЗІНСЕКЦІЯ І ДЕЗАКАРИЗАЦІЯ

17. Загальні положення

17.1. Заходи боротьби зі шкідливими ектопаразитами тварин (членистоногими, комахами, кліщами) на тваринницьких (у тому числі птахівницьких) фермах полягають в: а)

додержанні ветеринарно-санітарних заходів, які забезпечують чистоту і порядок в приміщеннях для тварин і на прилеглій території та недопущення заносу паразитичних ектопаразитів на територію ферми; б) регулярному періодичному обстеженні всіх тваринницьких ферм, птахофабрик та інших об'ктів з метою вияснення наявності шкідливих ектопаразитів та своєчасної організації заходів боротьби з ними; в) проведенні весняної профілактичної та регулярної періодичної дезінсекції і дезакаризації в приміщеннях на території тваринницьких ферм, а також обробки тварин а метою винищування шкідливих ектопаразитів та захист тварин від ураження ними.

17.2. Обстеження приміщень, тварин та птахів з метою перевірки благополуччя два рази на рік – восени, з наступною стійкою теплою погодою (середньодобова температура 10°С та вище) та на початку осені. Ферми і тваринницькі комплекси, неблагополучні щодо ектопаразитів, обстежують щомісяця, до їх благополуччя.

17.3. З метою охорони об'єктів Державного ветеринарного нагляду від заносу в них ектопаразитів особливу увагу приділяють недопущенню завезення тварин, уражених ектопаразитами. При комплектуванні птахоферм повинні бути прийняті заходи щодо недопущення заносу пташиних гамазоїдних кліщів і клопів з тарою, предметами устаткування та інвентарем.

18. Порядок проведення дезінсекції і дезакаризації

18.1. Дезінсекцію і дезакаризацію приміщень та територій проводять в плановому порядку на всіх фермах, птахофермах та птахофабриках.

18.2. Профілактичну дезінсекцію і дезакаризацію проводять з метою знищення ектопаразитів, а також їх яєць, личинок і німф, з метою недопущення масового розмноження і розселення комах та кліщів на фермах в теплу пору року. Цю роботу необхідно проводити, як правило, восени з настанням стійкої теплої погоди (від 10°С і вище), в період весняної активізації мух, курячих кліщів, мух-збудників міазів, овечих кровососок, іксодових кліщів та інших шкідливих членистоногих. На птахофабриках профілактичну дезінсекцію і дезакаризацію проводять, крім того, в будь-яку пору року, перед кожним новим комплектуванням цехів (пташників та ін.) курчатами або дорослою птицею.

18.3. Дезінсекція і дезакаризація включає проведення попередньої механічної очистки тваринницьких приміщень і території ферм від гною і сміття та промивання гарячою водою годівниць, кліток, всього обладнання, інвентарю, з наступною обробкою інсектицидами або акарицидами. Як правило, профілактичну дезінсекцію і дезакаризацію проводять одночасно з профілактичною дезінфекцією або безпосередньо після неї з врахуванням поєднання препаратів. Наступні (після весняної) дезінсекційні і дезакаризаційні обробки приміщень на фермах проводять за необхідністю, в залежності від санітарного стану ферм та ефективності застосованих хімічних сполук.

18.4. На передодні можливого нападу кліщів і комах на тварин організовують обробку їх шкіряного покриву з метою попередження нападу ектопаразитів та їх знешкодження.

18.5. При застосуванні для дезакаризації і дезінсекції токсичних препаратів ветеринарні спеціалісти, дезінсектори та інші особи зобов'язані дотримуватись заходів, які зазначено в пункті 4 цієї інструкції.Під час проведення такої роботи забороняється палити і їсти. Після кожної години роботи з препаратом в приміщеннях необхідно влаштовувати 10 хв. перерви з виходом працівників на свіже повітря; необхідно включати вентилятори, відкривати вікна і двері для ретельного провітрювання приміщень.

19. Дезінсекція і дезакаризація на фермах, де утримується велика рогата худоба

19.1. На фермах і в гуртах великої рогатої худоби особлива увага повинна бути приділена організації проведення заходів щодо боротьби з мухами та їх личинками, підшкірними оводами, ґедзями, комарами, мошками і мокрецями, вошами, іксодовими та іншими кліщами.

19.2. Обстеження ферм і стад з метою виявлення їх зараження шкідливими комахами і паразитичними кліщами необхідно проводити навесні (після танення снігу), а потім регулярно, через кожні 30 - 45 днів в період всього літа і осені. При цьому перевіряють: в приміщеннях і дворах – наявність окрилених мух, які перезимували, а також їх личинок в гною, залишках кормів та в інших органічних субстратах, на території ферм – личинок комарів, особливо в дрібних тимчасових заболочених водоймах; а в місцях передбаченого випасу великої рогатої худоби іксодових та інших паразитичних кліщів.

19.3. При літньо-осінніх обстеженнях перевіряють ступінь зараження приміщень, дворів, літніх таборів та загонів для тварин іксодовими кліщами, кровосисними двокрилими та іншими комахами. Крім того, протягом року, періодично необхідно оглядати велику рогату худобу на наявність вошей, волосоїдів, весною дорослих тварин і молодняк, старших 8-ми місяців на ураження підшкірн гедзем. Результати досліджень та спостережень враховують при плануванні заходів щодо дезінсекції, дезакаризації та з'ясування їх ефективності.

19.4. Заходи проти шкідливих ектопаразитів на фермах, де утримується велика рогата худоба складаються з дезінсекції і дезакаризації приміщень, території ферм, яку проводять одноразово з обробкою шкіряного покриву тварин. Для обробки тварин застосовують такі препарати, як неоцидол; бутокс-50 – витрата робочого розчину 3 л на тварину; проти підшкірного гедзя великої рогатої худоби використовують негувон N (розчин) в дозах: на 150-200 кг – 12 мл, на 201- 400 кг – 18 г, на 400 і більше кг – 24,0 г; неостомазан – водний розчин 1:1000 (захист тварин на 2-3 тижні), ектомін, ектопор, ціодрин, дельтокс; себацил – 10 мл на 10 л води; тактик (розводити 10 мл на 5 л води), витрата 5 л на 1 корову та інших препаратів, зареєстрованих в Україні.

19.5. Профілактичну дезінсекцію і дезакаризацію приміщень та прилеглої території (дворів, загонів, вигульних майданчиків) проводять, як вказано в пунктах 14.1 - 14.3.Для

дезінсекції приміщень застосовують 5%-ну гарячу емульсію креоліну, 3%-ну емульсію лізолу, 3%-ний гарячий водний розчин сірчаної чи мильно-карболової суміші, 20%-ну водну суспензію хлорного вапна.

19.7. При проведенні дезінсекції і дезакаризації необхідно забезпечити обробку всієї поверхні стін, перетинок, підлоги, стелі, вікон, дверей. Повторні обробки приміщень інсектоакарацидами проводять в літній період періодично, залежно від послаблення або припинення дії цих засобів на ектопаразатів.

19.8. Застосування препаратів, які містять гексахлоран і поліхлорпинен для обробки приміщень, в яких знаходяться дійні корови, а також розпилення хімічних сполук для дезінсекції молокоприймальних приміщень забороняється.

19.9. Для дезінсекції приміщень можна застосовувати також інсекційні дими і аерозолі, як вказано в пункті 18.3.

19.10. Гній та інші органічні залишки на території ферми підлягають (з метою недопущення виплоду мух) хімічній дезінсекції засобами, вказаними в пункті 9.

19.11. Для знищення личинок мух в рідких субстратах (гноєзбірниках, вигрібних ямах та ін.), де личинки знаходяться на поверхні, використовують сухе хлорне вапно з розрахунку 1 кг на 1 м2 площі.

19.12. З метою знищення личинок комарів в місцях їх виведення (в дрібних тимчасових водоймищах і заболочених місцях) обприскують ці місця 0,5 % водною емульсією 65 %-го концентрату поліхлорпинену з розрахунку 35 мл на 1 м2 поверхні водоймища.

19.13. З метою боротьби з іксодовими кліщами вирубують кущі в місцях випасу тварин, очищають пасовища і територію біля тваринницьких приміщень від бур'янів та застосовують інші заходи, постійно підтримуючи в належному санітарному стані пасовища і приміщення для тварин.

19.14. З метою запобігання нападу оводів, кровосисних двокрилих комах та іксодових кліщів і їх знищення на тілі тварин в весняно-літній період (а в південних районах і восени) шкірний покрив великої рогатої худоби обробляють препаратами інсектоакарицидної і репелентної дії в порядку, передбаченому спеціальними інструкціями.

20. Дезінсекція і дезакаризація на свинофермах

20.1. У свинарських господарствах особливу увагу приділяють організації профілактичних заходів проти мух, а також проти вошей у свиней. На свинарських фермах необхідно систематично, в період з квітня по жовтень проводити боротьбу з мухами. Свиней 2-3 рази на рік оглядають з метою виявлення вошей.

20.2. З метою попередження масового розмноження і поширення мух на свинарських фермах весною, з настанням теплої погоди (10°С та вище) проводять профілактичну

дезінсекцію, звертають особливо увагу на ретельне очищення свинарників і територій ферм від гною, залишків сміття, а також на очищення інших місць виплоду мух.

20.3. Для дезінсекції свинарників застосовують дезінсекційні засоби, які зареєстровані в Україні, наприклад, 5%-ну гарячу емульсію креоліну, 3%-ну емульсію лізолу, 3%-ний гарячий водний розчин сірчаної чи мильно-карболової суміші, 20%-ну водну суспензію хлорного вапна для обробки зовнішніх стін свинарників та огорожі. Препаратом тактик обприскують приміщення (5 мл препарату на 10 л води). Дезінсекцію проводять після вигону свиней із приміщення. Повторні обробки вказаними способами проводять в залежності від санітарного стану ферми, умов погоди та кількості мух на фермі, з проміжком 2 - 6 тижнів. Дезінсекцію в свинарниках з метою знищення мух можна проводити також інсектицидними аерозолями за умови виведення тварин із приміщення та його герметизації.

20.4. З метою знищення мух інсектицидними димами та аерозолями пропонують також обробляти і літні табори для свиней. Обробку таборів аерозолями і димами проводять в період, коли свині відсутні в таборах, знаходяться на пасовищі, це краще всього робити рано вранці або ввечері (коли земля холодна і відсутні висхідні потоки повітря). Табір та прилегла до нього територія повинні знаходитись під аерозольною хмарою, не менше 40 хв.

20.5. Для зменшення кількості мух у свинарниках годувальнокухонь пропонують розвішувати клейкі стрічки та розставляти засоби, які відлякують комах.

20.6. Для знищення личинок мух і попередження їх розмноження в гної, смітті та кормових відходах проводять дезінсекційну обробку їх одним із сучасних дезінсекційних засобів, затверджених в Україні. Із загальновідомих – це 20 %-на водна емульсія нафталізолу, лізолу або креоліну, 5 %-на водна емульсія, приготовлена із суміші 50 % концентрату поліхлорпінену на дизельному паливі із нафталізолом в рівному співвідношенні. Всі ці засоби застосовують із розрахунку 4 л на 1 м2 поверхні. Цими засобами одноразово обробляють і землю навколо нагромадження гною та інших субстратів на ширину до 2 м.

20.7. Для усунення виплоду мух в гноївці, їх обробляють препаратами, запропонованими в пункті 9 у тій же концентрації, в кількості 200 мл на 1 м2 поверхні, повторні обробки проводять через 2 тижні.

21. Дезінсекція і дезакаразація на вівцефермах

21.1. На вівцефермах і в отарах овець особливу увагу приділяють своєчасному проведенню заходів щодо боротьби з порожнинними гедзями – збудником естрозу овець, овечими кровососами – збудниками мелофагозу овець, вольфартовими мухами – збудниками міазів овець, іксодовими кліщами – переносниками збудників піроплазмозів, кошарними і коростяними кліщами. Обстеження овець на присутність ектопаразитів

проводять не рідше одного разу на місяць: кошари і бази обстежують навесні – після закінчення зимівлі та восени – перед початком стійлового утримання.

21.2. З метою профілактики заселення кошарними кліщами приймають наступні заходи: а) приміщення, які призначені для зимового утримання овець влітку очищають від гною та сміття і ремонтують. В стінах, стелі, підлозі, в стовпах, годівницях залагоджують всі щілини та білять свіжогашеним вапном; б) якщо в приміщенні виявили кошарних кліщів, проводять дезакаризацію. Щілини та тріщини перед закриттям заливають мазутом, автолом, креоліном або глиною, яка просочена цими препаратами. Внутрішню поверхню кошар, стовпи та інвентар зрошують одним із сучасних дезінсекційних засобів, або 5% гарячою емульсією креоліну, 3% емульсією лізолу, 3% гарячим водним розчином сірчаної чи мильно-карболової суміші, 20%-ною водною суспензією хлорного вапна, 5 %-ною водною емульсією кам'яновугільного фенольного креоліну (температура емульсії 80-85С).Овець перед розміщенням в кошари ретельно обстежують на наявність кліщів і при позитивному результаті, тварин обробляють препаратом "пе-золь" 40 мг/м3, експозиція – 1 год.

22. Дезінсекція і дезакаризація на конефермах

22.1. На кінних фермах, кінних базах, на конюшнях і на кінних дворах проводять обстеження тварин на наявність шкідливих членистоногих та проводять інші дезінсекційні заходи, як описано в пунктах 15.1 та 16.6. цієї інструкції. Особливу увагу приділяють боротьбі з мухами, іксодовими кліщами, оводами, вошами та волосоїдами, які паразитують у коней.

22.2. З метою перешкодити скупченню мух і комарів в конюшні пропонують в літні місяці закривати вікна і двері приміщень металевими сітками, розвішувати в приміщеннях липкі стрічки.

23. Дезінсекція і дезакаризація на птахівничих підприємствах

23.1. На птахофермах в плановому порядку проводять обов'язкові заходи щодо профілактики прояву і знезараження курячих кліщів, клопів, пухоїдів та інших ектопаразитів курей, а в південних районах України також і проти персидських кліщів. Ці заходи проводяться шляхом обстеження птиці та приміщень на наявність ектопаразитів, охорони птахоферм від занесення в них ектопаразитів, періодичної дезінсекції приміщень та обладнання, а також шляхом обробки птиці інсектоакарицидами.

23.2. Обстеження птахівничих приміщень необхідно проводити, не менше двох разів на рік – весною і восени, а в неблагополучних фермах, цехах та відділках – щомісячно. Комплектувати ферми (цехи-відділення), а також доукомплектовувати поголів'я птиці дозволяється тільки птицею із благополучних щодо ектопаразитів об'єктів господарювання. Всю птицю, яка надходить на комплектування, в період карантину перевіряють на наявність ектопаразитів. Перевіряють також тару, обладнання та предмети догляду за птицею, яка доставлена з кожною партією. Виявлених при цьому паразитів

знищують. На великих птахівничих підприємствах будують спеціальне приміщення для обробки яєчної тари, інвентарю та предметів догляду. Для попередження заносу кліщів слідкують, щоб на території ферм не було горобців та іншої дикої птиці. Одним із важливих заходів, які перешкоджають розмноженню кліщів та клопів на птахофермах є дотримання чистоти у всіх приміщеннях та вигульних майданчиках. При цьому необхідно звертати увагу на своєчасне усунення тріщин, щілин в стінах і перегородках та в інших місцях, де можуть знаходитись кліщі та клопи. Виявлені дефекти залагоджують цементом, алебастром або іншими засобами. Дефекти в глиняних стінах рекомендують замазувати замазкою, яка складається з однієї частини креоліну та трьох частин дрібної крейди. Старі дерев'яні деталі приміщень замінюють новими.

23.3. Профілактичну дезінсекцію і дезакаризацію проводять кожного разу після звільнення приміщень від птиці перед наступним комплектуванням.

23.4. У разі виявлення в пташниках або на птиці ектопаразитів вивезення і ввезення птиці в ці відділення птахофабрики заборонено, за винятком вивезення птиці на забій. Забороняється також передавати або обмінювати інвентар, предмети догляду за птицею із відділень, уражених ектопаразитами, в інші відділення.

23.5. В пташниках та цехах, в яких виявили курячі кліщі і клопи проводять наступні заходи щодо їх знищення: заражене приміщення звільняють від птиці та ретельно виявляють всі місця розмноження ектопаразитів, потім проводять завчасну обробку приміщень та обладнання одним із засобів: 1%-ним неоцидолом, 3%-ним севіном, дикрезилом, 1%-ним ціодрином, 0,25%-ним бензофосфатом, 0,2%-ним дібромом, 0,25%-ним дурсбаном. Ці препарати застосовують дворазово з інтервалом 5-7 днів – 100-200 мл розчину на 1м2 площі. При цьому особливо ретельно обробляють щілини, пази та інші місця, де можуть розмножуватися ектопаразити. Після проведення дезінсекції регулярно протягом 3-х місяців слідкують за станом пташників. При появі кліщів або клопів в приміщеннях проводять додаткову дезінсекцію в порядку, як зазначено вище. Молодняк та дорослу птицю, які уражені пухопероїдами, зрошують 2 % водною емульсією оксамату із розрахунку 25-50 мл на 1 голову двічі з інтервалом два тижні, себацил розводять: 10 мл на 10 л води.

ДЕЗІНВАЗІЯ

24. Загальні положення

24.1. Дезінвазію проводять з метою знищення яєць і личинок гельмінтів та ооцист кокцидій у зовнішньому середовищі. За призначенням дезінвазію тваринницьких приміщень та вигульних майданчиків поділяють на профілактичну, поточну і заключну.В тваринницьких приміщеннях, де необхідно провести профілактичну дезінвазію, останню поєднують з проведенням профілактичної дезінфекції, як передбачено в пунктах 3.1 - 3.2 цієї інструкції, 3 цією метою для дезінфекції застосовують тільки такі дезінфікуючі засоби, які використовують в гарячому вигляді (70-80°С).

24.2. Поточну дезінвазію проводять в обов’язковому порядку після дегельмінтизації тварин та повторюють її після кожної чергової дегельмінтизації.

24.3. Заключну дезінвазію приміщень проводять після дегельмінтизації тварин або після виведення із приміщень всіх хворих тварин. Засоби та режими заключної дезінвазії такі, як і для поточної при відповідних гельмінтозах.

24.4. Перед дезінвазією повинна проводитись попередня механічна очистка приміщень, прибирання гною, залишків кормів та ін. Після дезінвазії приміщення провітрюють, годівниці та напувалки промивають водою, роблять побілку, дезінфікують інвентар та предмети догляду за тваринами.

24.5. При аскаридозі свиней та параскаридозі коней використовують 10%-ну гарячу емульсію ксилонафту при експозиції 3 год.; 5 %-ний гарячий розчин натрію гідроксиду або калію гідроксиду при експозиції 6 год. Вказані розчини потрібно застосовувати дворазово, з годинним інтервалом, із розрахунку 0,5 л на 1 м2 знезаражуючої площі при кожній обробці. Крім вказаних засобів, можна застосовувати 3 %-ну емульсію технічного ортохлорфенолу (кімнатної температури), 1 л на 1 м2 площі, при експозиції 3 год.

24.6. При трихоцефалятозах – 5 %-ний розчин карболової кислоти, 4 %-ний гарячий (70-80°С) розчин натру їдкого, 3 %-на емульсія технічного ортохлорфенолу. Всі засоби застосовують із розрахунку на 1 м2 площі при експозиції 3 год.

24.7. При стронгілятозах: 3%-ний розчин йоду однохлористого; 5 %-на емульсія ксилонафту або дезінфекційного креоліну, 5 %-на сірчанокарболова суміш, 1 %-на емульсія технічного ортохлорфенолу; із розрахунку 1 л розчину на 1 м2 знезаражуючої поверхні при експозиції 1 год.

24.8. При стронгілоїдозах: 3 %-ний розчин йоду однохлорного, 3 %-ний розчин карболової кислоти, 1 %-на емульсія ортохлорфенолу технічного при експозиції 1 год., при витраті розчину 1 л на 1 м2 площі.

24.9. При аскаридіозі і гетеракідозі птиці: 5 %-на гаряча водна емульсія ксилонафту; 5 %-ний розчин карболової кислоти; 3 %-на емульсія технічного ортохлорфенолу (кімнатної температури). Кожен із вказаних розчинів застосовують із розрахунку 1 л на 1 м2 знезаражуючої поверхні при експозиції 3 год.;

24.10. При токсокарозі і токсаскаридозі собак, лисиць та песців: 5 %-ні гарячі (70-80°С) розчини натру їдкого, калію їдкого або карболової кислоти із розрахунку 1 л на 1 кг знезаражуючої поверхні при експозиції 3 год.; 6 %-ну емульсію активованого ортохлорфенолу при температурі 28-30°С та експозиції 3 год. Будиночки та клітки, в яких проводилась дегельмінтизація тварин, дезінфікують шляхом опалювання вогнем паяльної лампи.

24.11. При кокцидіозах кролів та птахів застосовують 7 %-ний розчин аміаку, приготований шляхом змішування 280 мл 25 %-ного аміаку та 720 мл води при

температурі 18-22оС за експозиції 3 год.; 10%-ний гарячий розчин йоду однохлористого за експозиції 5 год.; 2 %-на емульсія технічного ортохлорфенолу при температурі 18-20°С за експозиції 3 год. Витрати препаратів – 1 л на 1 м2 площі. Залізні клітки можна дезінфікувати вогнем паяльної лампи. Перелік деяких дезінвазійних засобів та концентрації їх застосування при інвазійних хворобах наведені в таблиці 2.

24.12. Гній від тварин та послід від птахів, інвазований яйцями та личинками гельмінтів або ооцистами кокцидій, підлягають знезараженню біотермічним способом.

Методичні вказівки щодо контролю якості ветеринарної дезінфекції об'єктів тваринництва

1. Загальна частина

1.1. Чинні методичні вказівки визначають порядок і методи контролю якості профілактичної і вимушеної (поточної і заключної) дезінфекції об'єктів, що підлягають ветеринарному нагляду.

1.2. Методичні вказівки призначені для фахівців державних лабораторій ветеринарної медицини, а також лабораторій будь-яких суб’єктів господарювання, дезінфекційно-промивної станції (ДПС) і підприємств з виробництва та переробки м'яса і сировини тваринного походження.

1.3. Контроль якості проводять у три етапи.

1.3.1. Контроль підготовки об'єктів до дезінфекції (перевіряють ступінь очищення поверхонь, їх зволоженість, захист електроустаткування і приладів, герметизацію приміщень) здійснює фахівець ветеринарної медицини, відповідальний за її проведення.

1.3.2. Контроль за дотриманням установлених режимів дезінфекції (вибір препарату і методу дезінфекції, концентрація, температура розчину, рівномірність зволоження поверхонь дезінфікуючим розчином, дотримання параметрів продуктивності машин і апаратів, якість розпилення розчину) проводить фахівець ветеринарної медицини, відповідальний за цей захід.

1.3.3. Бактеріологічний контроль якості дезінфекції здійснюють фахівці державних лабораторій ветеринарної медицини періодично чи в терміни, встановлені обліком епізоотичної ситуації, технології виробництва, мети дезінфекції й інших конкретних особливостей.

1.3.3.1. Бактеріологічний контроль якості дезінфекції повинен бути несподіваним, без попереднього повідомлення працівників, відповідальних за проведення дезінфекції, і виконавців цих робіт про час та місце відбору проб для дослідження.

1.3.3.2. При бактеріологічному контролі якості дезінфекції визначають наявність на поверхнях об'єктів життєздатних клітин, що знезаражуються, тест-мікроорганізмів – бактерій групи кишкової палички (Escherichia, Citrobacter, Enterobacter), стафілококів

(aureus, epidermatis, saprrophiticus), мікобактерій, спороутворюючих аеробів роду Bacillus. Якість знезараження спецодягу контролюють за виділенням тест-мікроорганізмів на штучно контамінованих шматочках тканин, що закладаються в матеріал, який підлягає знезараженню.

1.3.3.3. За наявності чи відсутності бактерій групи кишкової палички визначають якість профілактичної і вимушеної (поточної і заключної) дезінфекції при бруцельозі, колібактеріозі, лептоспірозі, лістеріозі, хворобі Ауєскі, лейкозі, пастерельозі, сальмонельозах, трихомонозі, кампілобактеріозі, трипанозомозі, токсоплазмозі, інфекційному ринотрахеїті, парагрипі і вірусній діареї великої рогатої худоби, контагіозній ектимі, інфекційній агалактії і контагіозній плевропневмонії овець і кіз, коліентеротоксемії, інфекційному атрофічному риніті, дизентерії, трансмісивному гастроентериті, балантидіозі, гемофільозній плевропневмонії і бешисі свиней, ринопневмонії коней, пулорозі-тифі птиці, міксоматозі кролів, мікоплазмозі птиці, а також поточної дезінфекції при хворобах, зазначених у п. 1.3.3.4 (крім туберкульозу, спорових і екзотичних інфекцій).

1.3.3.4. За наявності чи відсутності стафілококів контролюють якість поточної дезінфекції при туберкульозі, хворобах, викликаних спороутворюючими мікроорганізмами, і екзотичних інфекціях; заключної дезінфекції при туберкульозі, аденовірусних інфекціях, ящурі, віспі, туляремії, орнітозі (пситтакозі), диплококозі, стафілококозі, стрептококозі, некробактеріозі (фузобактеріозі), катаральній лихоманці, сказі, чумі усіх видів тварин, злоякісній катаральній лихоманці, ринопневмонії і паратуберкульозному ентериті великої рогатої худоби, інфекційній катаральній лихоманці, копитній гнилі й інфекційному маститі овець, везикулярній хворобі свиней, інфекційній анемії, інфекційному енцефаломієліті, епізоотичному лімфангоїті, сапі та миті коней, гепатиті каченят, вірусному ентериті гусенят, інфекційному бронхіті, ларинготрахеїті, хворобі Марека, хворобі Гамборо, інфекційному енцефаломієліті, ньюкаслській хворобі, вірусному ентериті, алеутській хворобі, псевдомонозі та інфекційному гепатиті м'ясоїдних, хламідіозах, рикетсіозах, ентеровірусних інфекціях, грипі сільськогосподарських тварин і птиці, трихофітії, мікроспорії, інших мікозах тварин і птиці, актиномікозі великої рогатої худоби, а також хворобах, викликаних некласифікованими вірусами, і дезінфекції вагонів другої категорії.

1.3.3.5. Якість заключної дезінфекції при туберкульозі контролюють за виділенням стафілококів і мікобактерій, при сибірці, емфізематозному карбункулі, брадзоті, злоякісному набряку, інших спорових інфекціях і екзотичних інфекціях – за наявністю чи відсутністю спороутворюючих мікроорганізмів роду Bacillus.

2. Відбір проб для дослідження та контроль якості дезінфекції проводять відповідно до чинних Рекомендацій щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об’єктів та об’єктів, що підлягають ветеринарно-санітарному нагляду і контролю, затверджених Державним департаментом ветеринарної медицини Мін АП України від 17.12.04.

3. Методи визначення вмісту діючої речовини в дезінфікуючих засобах і їх розчинах

3.1. Визначення масової частки натру їдкого в препараті і його розчинах

3.1.. Прилади, реактиви і розчини Ваги лабораторні загального призначення за ГОСТ 24104-80 з найбільшою межею зважування 500 г, третього класу точності. Колба (ГОСТ 1770-74) виконання 1 чи 3 місткістю 500 см3. Піпетки (ГОСТ 20292-74) місткістю 20 і 25 см3. Бюретка (ГОСТ 20292-74) місткістю 50 см3, з ціною поділки 0,1 см3. Кислота соляна (ГОСТ 3118-77, хімічно чиста (х.ч.) чи чиста для аналізу (ч.д.а.), розчин концентрації 1 моль/дм3. Барій хлористий (ГОСТ 4108-72), х.ч. чи ч.д.а., 10 %-ний розчин, попередньо титрований за фенолфталеїном. Фенолфталеїн (ГОСТ 5850-72), 1 %-ний спиртовий розчин. Вода дистильована, що не містить CO2 (ГОСТ 4517-75).

3.1.2. Підготовка до аналізу

3.1.2.1. Приготування аналізованого розчину твердого препарату Перед взяттям наважки з проби препарату видаляють верхній вивітрений шар. У стаканчик для зважування швидко відбирають близько 20 г препарату і зважують. Наважку переносять у мірну колбу, доливають 300 - 400 см3 води, розчиняють, охолоджують, доводять обсяг розчину водою до мітки і перемішують (розчин А).

3.1.2.2. Приготування аналізованого розчину рідкого препарату: 25 см3 препарату відбирають у попередньо зважену склянку, місткістю 100 см3 зважують, кількісно переносять у мірну колбу, розбавляють водою до мітки і перемішують (розчин Б). Розчини А и Б готують із двох паралельних наважок.

3.1.3. Проведення аналізу 25 см3 розчину А і Б поміщають у конічну колбу місткістю 250 см3, додають 20 см3 розчину хлористого барію, перемішують і закривають пробкою. Через 5 хв. вносять дві-три краплі розчину фенолфталеїну і титрують розчином соляної кислоти до знебарвлення індикатора.

3.1.4. Обробка результатів Масову частку натру їдкого (X) у відсотках обчислюють за формулою:

$$\mathbf{X = V \times 0.04 \times 500 \times 100/(25 \times m)}$$

де V - обсяг розчину соляної кислоти, витраченого на титрування, см3;

m - маса наважки, взятої для приготування розчинів А чи Б, г;

0,04 - маса натрію гідроксиду, що відповідає 1 см3 розчину соляної кислоти, г.

За результат аналізу приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень, розбіжність між якими не перевищує 0,2 %.

3.2. Визначення вмісту формальдегіду у формаліні технічному, параформі і їх розчинах

3.2.1. Реактиви і розчини Кислота соляна (ГОСТ 3118-77), ч.д.а., чи кислота сірчана (ГОСТ 4204-77), ч.д.а., розчини концентрації 1 і 0,1 моль/дм3. Натрію гідроокис (ДСТ 4328-77), ч.д.а., розчин з концентрацією 0,1 моль/дм3. Натрій сірчанокислий - натрію сульфіт (ГОСТ 195-77 чи ГОСТ 429-76), ч.д.а., розчин безводного натрію сульфіту 126 г чи кристалічного 252 г розчиняють у воді в мірній колбі місткістю 1 дм3 з наступним ретельним перемішуванням. Тимолфталеїн (ГОСТ 4919-77), 0,2 %-ний розчин. Вода дистильована (ГОСТ6709-72).

3.2.2. Проведення аналізу 1,5-1,8 г формаліну чи 0,5-0,6 г параформу зважують у колбі з пробкою, що містить 10 см3 дистильованої води, результат зважування записують до четвертого десяткового знаку. При визначенні вмісту формальдегіду в робочих розчинах для дослідження беруть 5-25 см3 формаліну чи параформу в залежності від передбачуваної їх концентрації. До отриманого розчину додають дві краплі тимолфталеїну і нейтралізують розчином соляної чи сірчаної кислоти з концентрацією 0,1 моль/дм3 до зникнення блакитного забарвлення чи розчином натрію гідроксиду до появи блідо-блакитного забарвлення. Нейтральний розчин натрію сульфіту переливають у колбу з наважкою, перемішують протягом 2 хв. і титрують розчином соляної чи сірчаної кислоти в концентрації 1 моль/дм3 до зникнення блакитного забарвлення.

3.2.3. Обробка результатів Масову частку формальдегіду (X) у відсотках обчислюють за формулою: $X = V \times 0{,}03003 \times 100 / m$

де V - обсяг розчину соляної чи сірчаної кислоти, концентрацією з точністю до 1 моль/дм3, витрачений на титрування, см3;

0,03003 – маса формальдегіду, що відповідає 1 см3 розчину соляної чи сірчаної кислоти в концентрації 1 моль/дм3, г;

m - маса аналізованої проби, г.

За результат аналізу приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень, розбіжності між якими не перевищують 0,2 %.

Результат округляють до першого десяткового знаку.

3.3. Визначення масової частки вуглекислого натрію в кальцинованій соді (технічній).

3.3.1. Реактиви і розчини Кислота сірчана (ГОСТ 4204-77) розчин у концентрації 1 моль/дм3.Метиловий жовтогарячий (індикатор), 0,1 %-ний водний розчин.Вода дистильована (ГОСТ 6709-72).

3.3.2. Проведення аналізу Зважують 2,3 - 2,5 г кальцинованої соди, прожареної при 270 - 300°С до постійної маси, поміщають у конічну колбу, місткістю 250 см3, розчиняють у 20 см3 води і титрують розчином сірчаної кислоти в присутності метилового жовтогарячого до зміни забарвлення розчину з жовтого в жовто-гарячо-рожевий.

3.3.3. Обробка результатів.

Масову частку натрію вуглекислого (X) у відсотках обчислюють за формулою:

X = V × 0,05299 × 100 / m

де V - обсяг розчину сірчаної кислоти з концентрацією 1 моль/дм3 витраченого на титрування, см3;

0,05299 - маса натрію вуглекислого, що відповідає 1см3 розчину сірчаної кислоти з концентрацією 1 моль/дм3;

m - маса наважки кальцинованої соди, г.

За результат аналізу приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустима розбіжність між якими не повинна перевищувати 0,2 %.

3.4. Визначення масової частки пероксиду водню в препараті і його розчинах

3.4.1. Реактиви і розчини Калій марганцево-кислий (ГОСТ 20490-76), х. ч., 0,1 н. розчин. Сірчана кислота (ГОСТ 4204-77), х. ч., розчин 1:4.Вода дистильована (ГОСТ 6709-72).

6.4.2. Проведення аналізу 0,15 - 0,20 г водню пероксиду чи 1-2 мл робочого розчину, взятих з похибкою, не більше 0,0002 г (чи 0,01 мл), поміщають у конічну колбу місткістю 250 см3. Вносять 25 см3 води, 20 см3 сірчаної кислоти і титрують розчином калію марганцевокислого до рожевого забарвлення, що не зникає протягом 1 хв. Одночасно проводять контрольний дослід у тих же умовах і з тією ж кількістю реактивів, але без аналізованого препарату.

3.4.3. Обробка результатів

Масову частку водню пероксиду (X) у відсотках обчислюють за формулою:

X = (V - V1) × 0,0017 × 100 / m

де V - обсяг 0,1 н. розчину калію марганцевокислого, витрачений на титрування аналізованого розчину, см3;

V1 - обсяг 0,1 н. розчину калію марганцевокислого, витрачений на титрування контрольного досліду, см3;

0,0017 - маса водню пероксиду, що відповідає 1 см3 0,1 н. розчину калію марганцевокислого, г;

m - маса наважки (г), чи обсяг розчину (мл), взятих для аналізу.

За результат аналізу приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень, допустимі розбіжності між якими не повинні перевищувати 0,1 %.

3.5. Визначення масової частки глутарового альдегіду в препараті і його розчинах

3.5.1. Реактиви і розчини Натрію піросульфіт – $Na_2S_2O_5$ (ГОСТ 10575-76).Йод (ГОСТ 4159-79), 0,1 н. розчин.Вода дистильована (ГОСТ 6709-72). Розчин натрію бісульфіту ($NaHSO_3$) готують шляхом розчинення у воді натрію піросульфіту з розрахунку 4 г $Na_2S_2O_5$ на 1 дм3 води. Натрію піросульфіт зважують і розчиняють у дистильованій воді при ретельному перемішуванні. Зберігають у посуді, з щільно закритою пробкою.

3.5.2. Проведення аналізу. У три конічні колби мірною піпеткою вносять по 25 см3 розчину бісульфіту натрію, закривають їх притертими пробками. Потім у колби з натрію бісульфітом додають проби аналізованого розчину глутарового альдегіду (що містять близько 0,025 г глутарового альдегіду), зважені на аналітичних вагах з похибкою не більшою, ніж 0,0002 г. Колби залишають при кімнатній температурі на 30 хв., після чого не прореагований бісульфіт натрію відтитровують 0,1 н. розчином йоду до появи жовтого забарвлення розчину. Паралельно з робочим проводять контрольний дослід, для чого в три конічні колби вносять по 25 см3 розчину натрію бісульфіту і титрують їх 0,1 н. розчином йоду до появи жовтого забарвлення. Через велику змочуваність стінок бюретки розчином йоду (щоб уникнути великої похибки) титрування проводять при однаковій швидкості розчинення йоду під час робочого і контрольного визначень.

3.5.3. Обробка результатів аналізу

Масову частку глутарового альдегіду визначають за формулою:

$$\mathbf{X = 25 \times N \times K \times (Vx - V) \times 100/(1000 \times m) = 0{,}25 \times K \times (Vx - V)/m}$$

де X - масова частка глутарового альдегіду, %;

m - наважка розчину глутарового альдегіду, г;

N - нормальність водного розчину йоду;

К - поправочний коефіцієнт до титру розчину йоду;

Vx – об’єм розчину йоду, витрачений на титрування 25 см3 розчину бісульфіту натрію (контрольної проби), см3;

V – об’єм розчину йоду, витрачений на титрування робочої проби, см3.

За результат аналізу приймають середнє арифметичне трьох визначень, похибка між максимальним і мінімальним значеннями яких не повинна перевищувати 3 %.

3.6. Визначення масової частки активного хлору в препаратах і їх розчинах

3.6.1. Реактиви і розчини. Вода дистильована (ГОСТ 6709-72). Калій йодистий (ГОСТ 4232-74), 10 %-ний розчин.Кислота сірчана (ГОСТ 4204-77), 5 %-ний розчин. Крохмаль розчинний (ГОСТ 10163-76), 1 %-ний розчин.Натрій сірнуватисто-кислий (тіосульфат натрію) 0,1 н. розчин.

3.6.2. Визначення масової частки активного хлору в хлорному вапні, кальцію гіпохлориті нейтральному й у натрієвій солі дихлоризоціанурової кислоти.1 - 1,5 г натрієвої солі дихлорізоціанурової кислоти (кальцію гіпохлориту нейтрального) чи 2,2-2,8 г хлорного вапна зважують з похибкою, не більше 0,0002 г, переносять у порцелянову ступку, додають 30-40 см3 води і розтирають до утворення однорідної маси.Після відстоювання водний шар зливають у мірну колбу, місткістю 500 см3. До залишку в ступці додають близько 20 см3 води, ретельно розтирають і переносять усю масу у ту ж колбу. У випадку дослідження натрієвої солі дихлоризоціанурової кислоти наважку відразу переносять у мірну колбу. Об’єм рідини в колбі доводять до поділки водою, ретельно перемішують і, не даючи осаду осісти, відбирають піпеткою 50 см3 розчину в конічну колбу, місткістю 500 см3. У цю ж колбу вносять 10 см3 розчину калію йодистого, перемішують, додають 50 см3 розчину сірчаної кислоти, закривають колбу пробкою, знову перемішують і поміщають у темне місце. Через 5 хв. йод, що виділився, титрують розчином натрію сірнуватисто-кислого до солом'яно-жовтого кольору, додають 1-2 см3 розчину крохмалю і продовжують титрування до знебарвлення розчину.

3.6.3. Визначення масової частки активного хлору в розчинах вищевказаних препаратів (п. 6.6.2) та натрію гіпохлориті 10 см3 розчину відбирають піпеткою і переносять у мірну колбу місткістю 250 см3, доводять обсяг розчину водою до поділки і ретельно перемішують.10 см3 приготовленого розчину переносять піпеткою в конічну колбу, місткістю 250 см3, додають 10 см3 калію йодистого і 20 см3 сірчаної кислоти, перемішують, закривають колбу пробкою і ставлять у темне місце.Через 5 хв. титрують йод, що виділився, до знебарвлення розчину.

3.6.4. Обробка результатів

Масову частку активного хлору (Х) у відсотках визначають за формулою:

$$\mathbf{X = V \times 0{,}0035453 \times A \times 100/(m \times Б)}$$

де V - обсяг 0,1 н. розчину сірнуватисто-кислого натрію, витрачений на титрування аналізованої проби, см3;

0,0035453 - маса активного хлору, що відповідає 1 см3 0,1 н. розчину натрію сірнуватисто-кислого, г;

А - вихідний об’єм приготованого розчину, см3 ;

m - маса наважки препарату, г;

Б - маса розчину, взятого для титрування, см3.

За результат аналізу приймають середнє арифметичне двох паралельних визначень, між якими допускаються розбіжності, що не повинні перевищувати 0,3 %.

4. Приготування нейтралізуючих розчинів Нейтралізуючі розчини готують у концентрації в 10 разів меншій, ніж концентрація використаного дезінфікуючого засобу. Розчин

готують на стерильній воді в стерильному посуді і розливають у пробірки чи флакони з дотриманням правил стерильності (розчини оцтової кислоти і бікарбонату натрію можна стерилізувати автоклавуванням). Розчин аміаку стерилізації не підлягає. Готові пробірки (флакони) можна зберігати протягом п'яти днів при кімнатній температурі. Для нейтралізації хлорвмісних дезінфікуючих засобів служить розчин натрію тіосульфату (гіпосульфіту), лужних розчинів – розчин оцтової кислоти; формаліну – розчин аміаку (нашатирний спирт); кислот, водню пероксиду і її похідних – розчин натрію бікарбонату. При дезінфекції дезмолом, лізолом, феносмоліном, фенолятами натрію й інших засобів, для яких немає нейтралізаторів, застосовують стерильну водопровідну воду.

Ветеринарні імунобіологічні препарати
ВАКЦИНИ

Вірус-вакцина ВДНКІ проти хвороби Ауєскі суха культуральна
(ФДУП «Покровський завод біопрепаратів», РФ
Вакцину вводять підшкірно або внутрішньомязово, залежно від віку і виду тварин, в області шиї або внутрішньої поверхні стегна. В неблагополучних з хвороби Ауєскі господарствах поголів'я свиней вакцинують з 2-тижневого віку з інтервалом 20–25 днів.
Поросятам-сисунам у віці 2–15 днів при першому щепленні вакцину вводять підшкірно, при другому – внутрішньомязово. Поросятам старше 20-денного віку і дорослим свиням при першому і другому щепленні вакцину вводять в/м.
Поросят-сисунів, що щеплені у віці 12–15 днів, ревакцинують після другого щеплення через 2 міс одноразово в дозі 2 мл. В загрозливих з хвороби Ауєскі господарствах, свиней вакцинують з 16–20-денного віку. Поросних свиноматок у загрозливих з хвороби Ауєскі господарствах вакцинують не пізніше, ніж за місяць до опоросу, а в неблагополучних господарствах можлива вакцинація за 7–10 днів до опоросу. Дорослих свиней і підсвинків у неблагополучних і загрозливих з хвороби Ауєскі господарствах після дворазової вакцинації через 11–12 міс ревакцинують одноразово в дозі 2 мл.
Поросятам-сисунам у віці 2–15 днів при першій вакцинації вводять 0,5 мл, при другій через 20–25 днів 1,0 мл. Відлученим поросятам і свиням у віці 8–12 міс при першій – 2,0 мл, при другій – 2,0 мл. В господарствах, де встановлено захворювання хворобою Ауески великої рогатої худоби, вакцинують тільки ВРХ; при встановленні в господарстві хвороби Ауєскі овець, вакцинують тільки овець. Телятам 12 міс і старшим вводять 0,5 мл – при першій вакцинації, 1,0 мл – при другій; ВРХ – відповідно – 0,5 і 2,0 мл; ягнятам у віці 6–12 міс відповідно – 0,5 при першій і 1,0 мл при другій; дорослим вівцям відповідно 0,5 і 1,0 мл. Імунітет у тварин після першого щеплення вірус-вакциною формується через 5–7 днів і у дворазово щеплених тварин триває протягом 15–16 міс, за виключенням щеплених у віці 2–15 днів поросят сисунів (телята і ягнята у віці до 6 міс вакцинації не підлягають).

РІП-4 – вакцина проти ротавірусного гастроентериту для парентерального застосування для імунізації ВРХ та свиней, ратавірусна, інактивована
(Київський інститут удосконалення лікарів МОЗ України)
Перше введення препарату порісним свиноматкам та ремонтним свинкам проводять за 30–35 діб до опоросу внутрішньомязово за вухом в дозі 5,0 мл на голову. Ревакцинацію проводять за тиждень до опоросу тим же способом і в тій самій дозі.

Перше введення вакцини тільним коровам проводять за 30 днів до отелення внутрішньомязово в ділянку стегна в дозі 5,0 мл на голову. Ревакцинують корів за 7 днів до отелення аналогічним способом і в тій же дозі…

Вакцина антирабічна із штаму "Щолково-51", інактивована суха культуральна

(Сумська державна біофабрика)

Великій і дрібній рогатій худобі, коням, собакам, котам вакцину вводять підшкірно, а свиням – внутрішньом'язово.

Для профілактичної імунізації тварин, яких щеплюють проти сказу вперше, вакцину вводять дворазово з інтервалом 20–30 днів. Тваринам, які раніше були щеплені проти сказу, вакцину вводять одноразово.

Ревакцинацію проводять одноразово через два роки. Імунітет у тварин зберігається два роки.

Коней, свиней, ВРХ і ДРХ, котів, щеплюють з 3-міс віку, а собак – з 2-міс віку.

Собакам великим (вівчарки, сенбернари тощо)	3 мл
Цуценятам 2-міс віку і дорослим собакам дрібних декоративних порід (болонки, такси, шпіци, тер'єри тощо)	1 мл
Котам	1 мл
Вівцям і козам	3 мл
Великій рогатій худобі	5 мл
Коням	5 мл
Свиням	2 мл

Вакцина антирабічна із штаму «Щолково-51К», інактивована суха культуральна

(ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок)

Дози: 1 мл підшкірно цуценятам із 3-міс віку, кошенятам – із 6-міс віку;
3 мл підшкірно собакам великих порід, вівцям, козам;
5 мл підшкірно ВРХ, коням;
2 мл внутрішньом'язово свиням.

При первинній імунізації тварин вакцину вводять двічі з інтервалом у 21 день.

Імунітет настає на 21 день. Ревакцинацію тварин проводять одноразово кожні 2 роки.

Вимушену вакцинацію проводять 4 рази: 3 дні – по 1 дозі раз на день, через 16 днів – 1 доза одноразово.

Рабівак Е – етанол-вакцина антирабічна, суха, інактивована

(Новогалещинська державна біофабрика)

Вакцину вводять підшкірно в дозах на одну ін'єкцію (табл.)

Вид тварин	Доза, мл
Дорослі верблюди	10
Коні, велика рогата худоба та верблюжата	5
Дрібна рогата худоба та дорослі собаки великих порід	3
Цуценята 3-міс віку й собаки дрібних порід (шпіци, японські хіни, французькі бульдоги, такси, болонки, карликові пінчери, спанієлі тощо)	1
Великі коти з 6-міс віку	1
Дрібні коти з 6-міс віку	0,5

При вимушених щепленнях вакцину застосовують не пізніше третьої доби з моменту покусу тваринами, що підозрілі в зараженні сказом. При важких покусах – не пізніше, ніж за 24 год. Вакцину вводять чотириразово в дозах, що зазначені в таблиці (три дні поспіль, а потім через 16 діб після третьої ін'єкції).

Рабівак Р – вакцина антирабічна, рідка

(Новогалещинська державна біофабрика)

Для профілактичної імунізації тварин вакцину вводять підшкірно або в/м в ділянці середньої третини шиї або крупу (свиням – в/м за вухом) у відповідних дозах (табл).

Вид тварин	Вік	Доза, мл
ВРХ	Від 2-х міс до 2-х років	5
	Старші 2-х років	8
Вівці, кози	До одного року	2
	Старші 1 року	4
Коні, верблюди	Від 2 міс до 3 років	5
	Старші 3 років	10
Північні олені	Від 4 міс до 2 років	2
	Старші 2 років	5

Стійкий імунітет у тварин настає через 14 діб після щеплення й триває не менше 18 міс. За епізоотичними показниками вакцинацію проводять у дозах і за схемою профілактичної імунізації. Якщо тварини були імунізовані «Рабіваком Р», то повторне введення вакцини недоцільне протягом 6 міс після введення цієї вакцини. Чергова профілактична вакцинація проводиться через 1 рік. Виснаженим, хворим і підозрілим у захворюванні на сказ тваринам вводити вакцину забороняється.

При вимушених щепленнях вакцину застосовують не пізніше третьої доби від моменту покусу тваринами, що підозрюються в зараженні сказом. При важких покусах – не пізніше 24 год.

Вакцину в 1,5-разових профілактичних дозах вводять тваринам комбіновано з антирабічною сироваткою. Тварині масою 400 кг антирабічну сироватку вводять у дозі 450–200 мл підшкірно залежно від її активності, згідно з настановою із застосування сироватки. В одне місце можна ввести 50–70 мл. Тому вказаний об'єм сироватки вводять у 3–4 місця по 50–70 мл в ділянці шиї, крупу, спини. Вакцину повторно вводять через 18–22 доби після першої вакцинації у профілактичній дозі.

За всіма вакцинованими тваринами 10 діб після щеплення ведуть спостереження.

Рабівак-Ф – вакцина антирабічна інактивована, суха

(Сумська державна біофабрика)

…Для профілактичної вакцинації собак і котів у неблагополучних і загрозливих зі сказу місцевостях розведену вакцину вводять собакам у дозі 2 мл, котам 1 мл підшкірно.

Цуценятам 3-міс віку і дорослим собакам дрібних і декоративних порід (болонка, такса, тер'єр, спанієль, сетер) вакцину вводять дрібно по 1 мл з інтервалом у 7 днів.

Імунітет проти сказу настає у собак на 14–30 день після вакцинації і зберігається більше 6 міс. Після повторної вакцинації стійкий імунітет зберігається до 2 років.

Для вимушеної імунізації вакцину застосовують тільки високоцінним сільськогосподарським тваринам не пізніше 3 днів після укусу їх тваринам які хворі на сказ. Вакцину вводять підшкірно 2 рази на день (вранці і ввечері) 3 дні підряд і через 16 днів проводять ще одне щеплення. Дози на одне щеплення коням, великій рогатій худобі, верблюдам – 4 мл, лошатам, телятам і верблюжатам у віці до року, оленям, свиням, вівцям,

козам і собакам, незалежно від віку – 2 мл. При тяжких укусах рекомендується за 30–40 хв. до першого щеплення вакцини ввести тварині гіперімунну антирабічну сироватку згідно настанови по її застосуванню.

Рабівак ЖК – вірус-вакцина антирабічна суха для пероральної імунізації диких м'ясоїдних

(Новогалещинська державна біофабрика, Україна)

…вірусвакцина антирабічна суха для пероральної імунізації диких м'ясоїдних тварин являє собою пористу масу довтувато-білого кольору, що розчиняються у фізрозчині…

"Рабівак ЖК" застосовують для пероральної імунізації диких м'ясоїдних тварин у неблагополучних та загрозливих щодо сказу територіях…

Розчинена вакцина шприцом вводиться у шматочки сирого м'яса, риби, масою 50–100 г чи курячі голови в об'ємі 5 мл, або в сирі курячі яйця, з котрих шприцом відсмоктують таку ж кількість його вмісту. Робота виконується в гумових рукавичках.

Приманки, в які введена вакцина, розкладають у осінньо-зимовий період до випадіння снігу біля входу в нори, що заселені лисицями або єнотоподібними собаками, з розрахунку 2–6 приманок на нору або по площі в місцях поселення звірів з розрахунку 10–15 приманок на 1 км^2. Розкладання проводять в рукавицях з тканини, що оброблені відваром хвої.

Через дві доби проводять облік розкладання приманок. Ті приманки, що залишилися, збирають, обраховують і знешкоджують кип'ятінням протягом 1 год.

Розкладання приманок, облік їх поїдання та епізоотичне спостереження здійснюється спеціалістами вет. медицни з працівниками органів мисливських господарств.

Після вакцинації складають акт, в якому вказують розташування і розміри площ, що піддавалися обробці, приблизну кількість і види вакцинованих звірів.

Вакцина "Рабівак ЖК" не дає ускладнень і створює у тварин через 25–30 днів після її прийому імунітет проти сказу тривалістю до 1 року.

Рабівак ХТТ – вакцина проти сказу для пероральної імунізації диких м'ясоїдних

(Сумська державна біофабрика, ЗАТ "Укрветпромпостач", Україна)

Злегка в'язка рідина світло-жовтого або червонуватого кольору.

(вірусовмісна культуральна рідина)

Застосування – активна пероральна імунізація диких м'ясоїдних тварин проти сказу.

Дозування. Рабівак в дозі 5 мл вводиться шприцом у курячі голови, кусочки м'яса, риби масою 30–50 г або спеціальної принади. В осінньо-зимовий період вакциноутримуючі принади

Розкладають біля входу в жилі нори лисиць, єнотоподібних собак з розрахунку 2–6 принад на нору, або з рухомого транспорту по площі і місця заселення звірів з розхрахунку 10–15 принад на 1 км^2. Рабівак ускладнень не дає.

Імунітет настає через 25–30 діб і триває до 1 року. Для створення стійкого благополуччя місцевості по сказу рекомендується вакцинацію проводити 2–3 роки поспіль…

Рабіліс – вакцина антирабічна із штаму "Внуково-32 М", рідка, культуральна, жива

(ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, Україна)

…Контурні чарункові пакування, заповнені вакциною рожево-білого кольору з незначним осадом, що міститься у приманці.

Склад. Одна доза містить: стабілізований вірус сказу, штам "Внуково 32 М" – 5,5 lgЛП$_{50}$/мл.

Активна імунізація диких м’ясоїдних проти сказу у природних умовах. Дозовану принаду з вакциною розкладають ручним методом по краях лісових галявин, канавах, диких ходах із розрахунку 2–6 приманок на нору або 15–20 шт. на 1 км^2 площі. Принади з вакциною розкладають двічі на рік (лютий–квітень та жовтень-грудень)…

Вакцина антирабічна інактивована культуральна рідка (ВНДІЗТ)

(ВНДІЗТ, Російська Федерація)

…Профілактичну імунізацію тварин проводять одноразово, з наступною ревакцинацією через 1 рік. Тваринам, які були щеплені проти сказу раніше, вакцинацію проводять 1 раз на рік.

Вимушену вакцинацію з лікувальною метою проводять не пізніше 48 год після можливого інфікування тварини. Вакцину вводять дворазово з інтервалом у 7 діб (табл).

Великій і дрібній рогатій худобі, коням, собакам, кішкам вакцину вводять підшкірно у ділянку шиї, свиням – внутрішньом’язово за вухом.

Велику і дрібну рогату худобу, свиней, коней щеплюють з 3-міс віку, собак та котів – з 2-міс віку.

Коні, велика рогата худоба	5
Свині	3
Вівці і кози, великі собаки (вівчарки, сенбернари тощо)	2
Коти, цуценята 2-міс віку всіх порід, дорослі собаки дрібних порід (болонки, такси, шпіци, тер’єри тощо)	1

Nobivac Rabies – вакцина проти сказу тварин, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Дозування 1 мл підшкірно або в/м за схемою

	Собаки, коти	ВРХ, коні	Тхори
1 вакцинація	З 3-міс віку	6 міс	3 міс
Ревакцинація, кожні	3 роки	2 роки	1 рік
Шляхи введення	В/м або п/ш	В/м	П/ш

Дефекнсор-3 – вакцина для профілактики сказу великої рогатої худоби, овець, собак і котів

(Pfizer Inc., США)

...Вакцинація ВРХ і овець. Разова доза 2 мл в/м. Ревакцинація проводиться щорічно одною дозою вакцини.

Вакцинація собак і котів. Вміст флакона (1 мл) ввести собакам п/ш або в/м, котам – тільки п/ш. Якщо котенята або цуценята щеплюються перший раз, то повторні щеплення проводяться через 1 рік. Ревакцинацію проводять через три роки однією дозою вакцини. Якщо законодавством такий проміжок не встановлений, то ревакцинацію проводять щорічно.

Щеплення починають з 3-міс віку. Імунітет формується через 21 день після вакцинації…

Альфарабівак – вакцина інактивована суха культуральна проти сказу тварин

ТОВ НВП “Біо-Тест-Лабораторія”, Україна

...Для профілактичної імунізації тварин, що щеплюються проти сказу вперше, вакцину вводять дворазово з інтервалом 20–30 діб. Тваринам, які раніше вакцинувалися проти сказу, вакцину вводять одноразово.

Ревакцинцію проводять одноразово через 2 роки. Імунітет у тварин зберігається не менше 2 років.
Вакцину вводять п/ш в дозі (на 1 ін'єкцію):
– цуценятам, починаючи з 2-міс віку й дорослим собакам дрібних декоративних порід (болонки, такси, тер'єри тощо) – 1 мл;
– дорослим собакам великих порід – 2 мл.
– котам – 1 мл.
Вимушену вакцинацію проводять не пізніше 48 год після можливого інфікування тварин. Вакцину вводять триразово з інтервалом 7 діб, в дозі, що вказана вище…

Рабікс – антирабічна суха інактивована культуральна вакцина проти сказу собак і котів

Одеське підприємство з виробництва бактерійних препаратів, ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок
…Одна доза (3 мл) містить інактивований ультрафіолетом штам вірусу сказу "Внуково-32"…
Дозування – 3 мл вакцини розчинити у з мл розчинника і вводити одноразово підшкірно, починаючи з 12-тижневого віку з розрахунку: великим собакам – 3 мл, собакам дрібних порід та котам – 1мл. Ревакцинувати через рік, далі – одноразово через кожних 2 роки…

Вакцина антирабічна із штаму "Внуково-32", суха культуральна, інактивована

(Державний науково-дослідний контрольний інститут ветпрепаратів та кормових добавок, Україна)
…Вакцину розводять у 3 мл стерильної дистильованої води і вводять із розрахунку:
- великим собакам – по 3 мл;
- собакам дрібних порід та котам – по 1 мл.

Вакцина вводиться п/ш, починаючи з 12-тижн. віку одноразово.
Ревакцинацію проводять через 1 рік, а надалі – через кожні 2 роки одноразово.
Імунітет триває 2 роки. При вимушеній вакцинації тварин вакцинують не пізніше, як через 48 год, після контакту з твариною, яка підозрюється в зараженні сказом. Імунітет настає на 14 день...

Nobivac RL – вакцина проти сказу і лептоспірозу собак, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)
…Дозування 1 мл п/ш в ділянці шиї або грудей у віці 8–9 тижнів.
Ревакцинацію проводять у віці 12 тижнів.
Імунітет настає на 10 день.
Вакцинація проти сказу рекомендується кожні 2–3 роки (залежно від епізоотичного стану зі сказу), а проти лептоспірозу – щорічно…

Вакцина маркована, g1-інактивована концентрована емульсована, проти хвороби Ауєскі

(НВП "Біо-Тест-Лабораторія")
…Вакцину вводять в/м, в місце внутрішньої поверхні стегна, або в шию, одноразово. Імунітет у щеплених тварин настає через 7–10 діб і зберігається 6 міс.
З профілактичною метою вакцинують всіх клінічно здорових свиней в дозі 1 мл, незалежно від віку тварини. Поросят перший раз щеплюють у віці 10–12 тижнів, свиней – за 3 тижні до осіменіння.

У випадку виникнення хвороби Ауєскі вакцинують всіх клінічно здорових свиней, починаючи з 15-денного віку. Ревакцинацію проводять у дозі 1, 0 мл через кожні 6 міс…

Вакцина жива проти сибірки тварин із штаму К79Z

(ІВМ УААН)

…Молодняк всіх видів тварин, крім лошат, перший раз щеплюють з 3-міс віку, а лошат – з 9 –міс віку (при вимушеній вакцинації у 3 міс).

Повторно молодняк всіх видів вакцинують через 6 міс після першого введення вакцини… Коням, ВРХ, оленям, верблюдам вакцину вводять в ділянці нижньої третини шиї. Віцям, свиням і козам – в ділянці внутрішньої поверхні стегна, у безшерстій частині; баранам, козлам і кнурам – в ділянці внутрішньої поверхні передпліччя. Вакцину вводять п/ш одноразово у відповідних дозах (табл)

Вид тварин	Дози введення залежно від віку тварин, мл	
	Від 3 до 6 міс	Старше 6 міс
Коні, олені	1	1,5
ВРХ, верблюди	1,9	2
Вівці, кози, свині	0,3	0,5

…а також забороняється щеплювати самок в останній місяць тільності та 14 днів після пологів…

Вакцина жива спорова проти сибірки тварин зі штаму СБ, (суха й рідка)

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Молодняк всіх видів тварин, крім лошат, перший раз щеплюють з 3-міс віку, а лошат – з 9-міс віку.

Повторно молодняк вакцинують через 6 міс після першої вакцинації. Дорослих тварин імунізують 1 на рік…

Вакцину вводять тільки п/ш. Вівцям і козам – в ділянці середньої третини шиї або внутрішньої поверхні стегна в дозі 0,5 мл. Коням, великій рогатій худобі, оленям, верблюдам, віслюкам і хутровим звірям – в ділянці середньої третини шиї в дозі 1 мл, свиням – в ділянці внутрішньої поверхні стегна або за вухом в дозі 1 мл…

Вакцина проти колібактеріозу (ешерихіозу) поросят, телят і ягнят, полівалентна, ГОА, формол-тіомерсалова

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Вакцину випускають у двох варіантах:

– перший варіант вакцини містить ешерихії серогруп: О8, О9, О138, О78, О141, О147, О149 або ешерихій тих самих серогруп, які збагачені адгезивним антигеном К88 (Колі-Вак, К88) для вакцинації порісних свиноматок і поросят;

– другий варіант вакцини містить ешерихії серогруп: О8, О9, О15, О26, О41, О55, О78, О86, О101, О115, О117, О119 або ешерихій тих самих серогруп, що збагачені адгезивним антигеном К99 (Колі-Вак, К99) для вакцинації тільних корів і нетелів, кітних овець і ягнят…

Вакцину застосовують у господарствах, що неблагополучні на колібактеріоз, вагітним тваринам за 1,5–2 міс до родів, а поросятам і ягнятам перед відлученням.

Вакцину збагачену адгезивнимиантигенами та не збагачену, вводять в/м в ділянці шиї з дотриманням правил асептики дворазово, з інтервалом 10–15 діб з урахуванням стану й ваги тварин у дозах, зазначених в табл.

	1 вакцинація	2 вакцинація

ВРХ	10–15	10–15
Свині	4–5	5–6
Поросята (перед відлученням)	1–1,5	1,5–2
Вівці	3–4	4–5
Ягнята	1–1,5	1,5–2

Слабкий молодняк вакцинують у половинних дозах. Імунітет формується через 18–20 діб після уведення першої дози вакцини й триває у дорослих тварин 5–6, у молодняку 3–4 міс, а після уведення збагаченої адгезивними антигенами вакцини, тривалість імунітету збільшується на 1–2 міс.

Антракол – токсин-вакцина проти сибірки тварин

(ІВМ УААН, Україна)

…Токсин-вакцину вводять в/ш або п/ш в середній третині шиї або в безшерстих ділянках тіла (підхвостова складка, надвименне дзеркало, внутрішній бік стегна тощо). При підшкірному та внутрішньошкірному введенні вакцини слід користуватись шприцом із щільно підігнаним поршнем і голки довжиною не більше 15 мм…Для внутрішньошкірних ін'єкцій можна користуватись безголковим ін'єктором типу "Овод".

Вид тварин	Профілактичні дози, мл		Лікувальні дози, мл	
	В/ш	П/ш	В/ш	П/ш
Коні, олені	0,4	1,0–2,0	0,4–0,8	2,0–4,0
ВРХ, верблюди	0,4	1,0–2,0	0,4–0,8	2,0–4,0
Вівці, кози	0,4	1,0	0,4–0,8	1,0–2,0

Імунітет починає формуватись через 2–4 год. після ін'єкції і триває протягом 2,5–6 міс…

Вакцина проти ентерококової інфекції телят, поросят, ягнят

(Херсонська державна біофабрика, Україна)

…Вакцину вводять в/м в ділянці внутрішньої поверхні стегна дворазово з інтервалом 10–14 днів незалежно від віку й живої ваги: телятам перший раз – 5 мл, другий – 10 мл; ягнятам перший і другий рази – по 5 мл; поросятам – перший і другий рази – по 5 мл…

Вакцина проти сальмонельозу тварин, інактивована субодинична (вакцина СПС)

(ІЕКВМ УААН, Україна)

Вакцину вводять в/м двічі з інтервалом між ін'єкціями 10–14 днів. Тільним коровам і порісним свиноматкам перше щеплення проводять за 1,5–1 міс до передбачуваних пологів. Телятам і поросятам профілактичні щеплення проводять з 20-денного віку. Вакцину обидва рази вводять в дозах (в мл) (табл)

Корови тільні	10,0
Свиноматки порісні	5,0
Телята старші 20 днів	2,0
Телята старші 2 міс	4,0
Поросята старші 20 днів	1,0
Поросята старші 2 міс	2,0

Вакцина проти ешерихіозу тварин (Колі-ВАК К88, К99, 987Р, F41, ТЛ- і ТС-анатоксини) рідка

ФДУП «Армавірська біофабрика», РФ

Препарат вводять в/м з дотриманням правил асептики дворазово з інтервалом 10–15 днів з урахуванням стану й маси тварин у відп. дозах (табл)

	1 вакцинація	2 вакцинація
Свині	5	
Поросята (перед відлученням)	1	1,5
Вівці	3	4
Ягнята (перед відлученням)	1	1,5
Лисиці (дорослі)	1,5	2
Цуценята лисиць (35–40 днів)	0,5	1
Песці (дорослі)	1	1,5
Цуценята песців (30–40 днів)	0,25	1

Вакцина ВГНКІ проти лептоспірозу тварин серогруп Грипотифоза, Помона, Тарасові, Сейро, полівалентна

ФДУП «Армавірська біофабрика», РФ а також Ставропольська біофабрика

…Застосовують вакцину з профілактичною метою в господарствах, неблагополучних з лептоспірозу; у відгодівельних господарствах, де поголів'я комплектують без дослідження на лептоспіроз; при випасі тварин в зоні природного вогнища лептоспірозу; при виявленні в господасртві тварин, сироватка крові яких реагує на лептоспіроз в РМА; для активної імунізації ВРХ, коней, верблюдів, ослів, мулів, овець, кіз, хутрових звірів.

З метою профілактики абортів лептоспірозної етіології с/г тварин вакцинують за 1–2 міс до покриття чи в першій третині вагітності.

З метою утворення колострального імунітету у молодняку рекомендується вакцинувати суягних овець – за 1,5–2 міс до окоту, тільних корів – за 1,5–3 міс до отелу.

Препарат вводять одноразово в/м (табл)

Вид і вік тварин	Дози вакцини, міс		Строк ревакцинації, міс
	Первинній вакцинації	Ревакцинації	
ВРХ, верблюди, коні, осли, мули:			
До 6 міс	4	4	6
Від 6 до 12 міс	4	8	6
Від 1 до 2 років	8	8	12
Дорослі тварини	10	10	12
Бики-плідники	15	15	12
Вівці, кози:			
До 6 міс	2	3	6
Від 6 до 12 місяців	3	4	12
Барани і вівцематки	5	5	12
Лисиці і песці			
До 6 місяців	1	2	6
Від 6 і старше	2	3	12
Норки	1	1	6

…Не підлягають вакцинації тварини в останній місяць вагітності та в перший тиждень після пологів, а також 7 днів після дегельмінтизації…

Некросан – вакцина проти некробактеріозу, некротичного гепатиту, злоякісного набряку, інфекційної (анаеробної) ентеротоксемії тварин, асоційована інактивована концентрована

(ІВМ УААН, Україна)

Вакцина проти колібактеріозу молодняку сільськогосподарських тварин на основі факторів патогенності збудників

(ІЕКВМ УААН, Україна)

Комплекс препаратів адгезивних антигенів К99, F41, Att25, K88ab, K88ad та суміш термолабільного і термостабільного ентеротоксинів ешерихій.

Для профілактики колібактеріозу поросят, телят і ягнят шляхом щеплення маток і молодняку.

Вакцину вводять в/м. Вагітних тварин (корів, свиноматок, вівцематок) щеплюють дворазово з інтервалом 14 діб. Друга імунізація повинна проводитись за 2–3 тижні до родів.

Поросят та ягнят щеплюють у 1–1,5-міс віці дворазово з інтервалом 14 днів (табл).

	1 ін'єкція, мл	2 ін'єкція, мл
ВРХ	10	10
Свині	5	5
ДРХ	3	3
Поросята	1,5	1,5
Ягнята	1,5	1,5

Вакцина проти лептоспірозу тварин моновалентна

(ІВМ УААН, Україна)

…Вакцину вводять в/м в ділянці середньої третини шиї у дозах: – великій і дрібній рогатій худобі, свиням, верблюдам, коням, віслюкам, мулам у віці від 2–3 міс до року – в об'ємі 3,0 мл; старше 1 року й дорослим – в об'ємі 5,0 мл з наступною ревакцинацією в тих же дозах через 6 міс, – собакам, лисицям, песцям – у віці від 2–3 міс до 6 міс – в об'ємі 1,0 мл, а після 6 міс і дорослим – 2,0 мл з наступною ревакцинацією в тих же дозах через 6 міс, – норкам з 2–3-міс віку і старше – в об'ємі 1,0 мл з наступною ревакцинацією в тих же дозах через 6 міс…

Вакцина проти лептоспірозу тварин, полівалентна

(Новогалещинська державна біофабрика, Україна)

…Вакцину випускають у двох варіантах: – перший варіант виготовляють із штамів серогруп Помона, Тарасові, Іктерогеморагія, Канікола; – другий варіант виготовляють із штамів лептоспір серогруп Помона, Тарасові, Гріпотифоза, Сейро.

Вакциною першого варіанту вакцинують свиней, собак, а вакциною другого варіанта – ВРХ та ДРХ.

…Полівалентну вакцину проти лептоспірозу тварин застосовують у неблагополучних щодо лептоспірозу господарствах, у господарствах, де виявлені тварини, сироватка крові яких реагує на лептоспіроз у РМА або РА.

Вакцинують тварин, щоб запобігти захворюванню на лептоспіроз, абортам, що пов'язані з захворюванням тварин на лептоспіроз, припинити перезараження тварин.

ВРХ, верблюдів, коней, віслюків, мулів вакцинують у віці 1,5 міс й старших, а інші види – у віці 1 міс й старших.
Не можна щеплювати тварин на останньому місяці вагітності і в перший тиждень після пологів, а також протягом 7 днів після дегемінтизації.
Вакцину вводять в/м одноразово (за виключеннямпоросят у віці 1–3 міс, яких щеплюють двічі) в дозах, наведених у таблиці.

	1 вакц.	2 вакц.	Ревакц.
ВРХ, коні, верблюди, віслюки, мули:			
До 6 міс.	4	4	6
Від 6 до 12 міс	4	4	6
Від 1 до 2 років	8	8	12
Дорослі тварини	10	10	12
Свині:			
Від 1 до 3 міс	2+3 через 12–15 днів	6	6
Від 3 до 10 міс	6	6	6
Кнури й свиноматки	10	8	8
ДРХ:			
До 6 міс	2	3	6
Від 6 до12 міс	3	4	12
Барани й вівцематки	5	5	12
Собаки:			
До 6 міс	2	3	6
У т. ч. кімнатні та декоративні	1	2	12
Від 6 міс і старші	3	4	12
У т. ч. кімнатні та декоративні	2	2	12
Лисиці й песці:			
До 6 місяців	1	2	6
Від 6 міс і старші	2	3	12
Норки	1	1	6

Імунітет у тварин настає через 14–20 днів після щеплення і триває в телят, ягнят, свиней, всіх вікових груп молодняку собак і хутрових звірів до 6 міс, а в ДРХ, собак і хутрових звірів, що щеплені у віці 6 міс і старше, ВРХ і коней, що щеплені у віці 12 міс і старше – до 1 року (ревакц. див табл.).
Для профілактики абортів лептоспірозної етіології с/г тварин вакцинують за 1–2 міс до парування або в 1–3 міс вагітності.
Для одержання колострального імунітету в молодняку можна вакцинувати поросних свиноматок за 35–75 днів до опоросу, кітних овець за 1–2 міс до окоту, тільних корів за 1,5–3 міс до отелу. Колостральний імунітет зберігається в поросят і ягнят до 1,5 міс, у телят – 2,5 міс. Одержаних від вакцинованих маток поросят і ягнят необхідно вакцинувати в 1,5 міс, телят – у 2-міс віці, цуценят, песців, норок, лисиць у 1,5 міс віці…
Сироватку крові вакцинованих і ревакцинованих тварин не досліджують на лептоспіроз у реакції мікро- або макроаглютинації 2 міс, ревакцинації ВРХ 3 міс після введення вакцини.

Canivac L – вакцина проти лептоспірозу лисиць і собак, інактивована
(Biovet Pulawy, Польща)

…Склад як і у більшості подібних вакцин: Leptospira icterohaemorrhaegiae, Leptospira canicola.
…Дозування 2 мл п/ш або в/м з 10-тижневого віку з ревакцинацією у віці 12–13 тижнів…

Nobivac Lepto – вакцина проти лептоспірозу собак, інактивована
(Intervet International B.V., Нідерланди)
…Склад: на відміну від інших де присутні Leptospira icterohaemorrhaegiae, Leptospira canicola, додається ще й Leptospira interrogans.
…Вакцину вводять по 1 мл п/ш або в/м у ділянку шиї або грудей (див. програми вакцинації для відп. Вакцин проти чуми, парвовірозу тощо)…

Формолвакцина проти колібактеріозу (ешерихіозу) телят, ягнят, поросят, полівалентна, рідка, ГОА
(Ставропольська біофабрика, РФ)
…Адсобтована на гідроксиді алюмінію інактивована формальдегідом і тіомерсалом суспензія мікробних клітин збудників ешерихіозу у двох варіантах:
– 1-й варіант вакцини містить ешерихії серогруп: О8, О9, О138, О139, О78, О141, О147, О149 чи ешерихії тих же серогруп, збагачені адгезивним антигеном К88 (Колі-Вак К88), для профілактики колібактеріозу поросят;
– 2-й варіант вакцини містить ешерихії серогруп: О8, О9, О15, О20, О26, О41, О55, О78, О86, О101, О115, О117, О119 чи ешерихії тих же серогруп, збагачені адгезивним антигеном К99 (Колі-Вак К99), для профілактики колібактеріозу телят і ягнят.
Застосовують препарат з профілактичною метою у господарствах, неблагополучних з колібактеріозу, для вакцинації вагітних тварин за 1,5–2 міс до пологів, а також ягнят перед відлученням.
Препарат вводять в/м в ділянці шиї з дотриманням правил асептики дворазово з інтервалом 10–15 днів з урахуванням стану й маси тварин. Слабкий молодняк вакцинують у половинних дозах. Імунітет формується через 18–20 днів після введення першої дози вакцини й зберігається у дорослих тварин – 6 міс, у молодняку – 4 міс, а після введення збагаченої адгезивними антигенами вакцини імунітет триває на 1–2 міс довше.
тварин у дозах, зазначених в табл.

	1 вакцинація	2 вакцинація
ВРХ	15	15
Свині	5	6
Поросята перед відлученням	1,5	2
Вівці	4	5
Ягнята	1,5	2

Вакцина полівалентна проти сальмонельозу й колібактеріозу хутрових звірів
(Сумська державна біофабрика, Україна)
…Являє собою суспензію в рівних співвідношеннях мікробних клітин Salmonella dublin, S. typhimurium, S. cholerae suis, і E. Coli (серогруп О111, О125, О145, О78, О8), інактивованих формаліном і тіомерсалом…
Вакцину вводять п/ш в ділянці внутрішньої поверхні стегна за 2–3 год до годівлі.
Доросле поголів'я лисиць, песців вакцинують за 2–3 тижні до гону або в першу половину вагітності дворазово з інтервалом 8–10 діб. В першу ін'єкцію лисицям вводять 3 мл, песцям – 2 мл. У другу ін'єкцію – лисицям вводять 5 мл, песцям – 3 мл.

Молодняк лисиць і песців перед вакцинацією оглядають і ділять на клінічно здорових і таких, що слабкі, хворі, та/або відстають у розвитку. Клінічно здоровий молодняк вакцинують з 30–45-добового віку в дозах: цуценят лисиць – дворазово по 1 і 2 мл відповідно; цуценят песців – триразово з інтервалом 8–10 днів в дозах 0,25; 1,9 та 1,5 мл. Хворих, слабких цуценят лікують і після видужання – вакцинують по наведеній схемі. Дорослих нутрій і їх цуценят у випадку виникнення в господарстві захворювань на сальмонельоз та/або колібактеріоз вакцинують у дозах і в терміни, що зазначені для песців.
Флакони з вакциною перед застосуванням струшують до утворення однорідної суспензії. В холодний період підігрівають до 36–37°С на водяній бані.
Імунітет у вакцинованих тварин формується на 10–12 добу після останнього введення вакцини і триває до 6 міс…

Формолвакцина проти пастерельозу ВРХ, буйволів і овець, масляна

(Дніпропетровська державна біофабрика, Україна)

…Вакцинації підлягає поголів'я ВРХ і буйволів віком старше 1 міс.
щепленню підлягають тільки клінічно здорові тварини. Підозрілим в зараженні тваринам вводять сироватку, а через 10 днів їх вакцинують.
Вакцинують тварин дворазово, внутрішньо'язово (в сідничні м'язи), в дозах, незалежно від віку і ваги тварин: для першого введення – 5 мл, для другого – 10 мл з проміжком між введеннями 12–15 днів. Імунітет створюється на 10 день після першого введення і триває не менше 8 міс…

Формолвакцина проти пастерельозу овець і свиней, преципітована

(Дніпропетровська державна біофабрика, Україна)

…Вакцина вводиться п/ш з внутрішньої поверхні стегна, дворазово з інтервалом 12–15 днів у відповідних дозах (табл)

	1 вакцинація	2 вакцинація
Вівці і свині дорослі	5	8
Ягнята і поросята	3	5

Імунітет у вакцинованого поголів'я настає через 10–15 днів і зберігається до 5–6 міс.
В стаціонарно неблагополучних по пастерельозу пунктах через 5–6 міс тварини підлягають ревакцинації одноразово в дозах: дорослі вівці і свині – по 8 мл; ягнята і поросята по 3 мл на голову…

Формолвакцина проти емфізематозного карбункула ВРХ і овець, ГОА концентрована

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Вакцинують не пізніше як за 14 днів до початку випасання тварин.
ВРХ вакцинують у віці від 3 міс до 4 років. При виникненні в господарстві захворювання щеплюють все поголів'я ВРХ. Телята, що щеплені у віці менше 6 міс, при досягненні цього віку підлягають щепленню повторно.
В господарствах, де спостерігається захворювання на емкар серед овець, щеплюють все поголів'я овець віком від 6 міс.
ВРХ та вівцям вводять вакцину в дозі 3 або 2 мл у відповідності зазначення на етикетці флакону, незалежно від маси тіла, віку й вгодованості…
Імунітет у вакцинованих тварин формується на 14 добу після щеплення і триває 6 міс…

Формолвакцина проти емфізематозного карбункула ВРХ і овець, ГОА концентрована рідка

(Ставропольська біофабрика, РФ)

Положення такі як і у вітчизняної вакцини. Введення в/м в дозі 2 мл…

Емульсин-вакцина проти хламідійного аборту великої рогатої худоби, овець, кіз і свиней, інактивована

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Вакцинують молодняк і доросле поголів'я видів тварин один раз на рік у дозах (мл) (табл)

Велика рогата худоба:	
Віком від 1 до 12 міс	1,5
Після 12 міс	3,0
Вівці, кози	
Від 1 до 6 міс	0,5
Після 6 міс	1,0
Свині:	
Від 1 до 6 міс	1,0
Після 6 міс	2,0

Вакцину вводять підшкірно: ВРХ – в ділянці підгруддя; вівцям і козам – в ділянці верхньої третини шиї; свиням – в ділянці шиї (за вухом).

Імунітет у щеплених тварин настає на 20–25 день після вакцинації і зберігається протягом 12 міс…

Полівак ТМ – вакцина проти дерматомікозів коней, великої рогатої худоби, собак та кішок інактивована

(ЗАТ НВО "НАРВАК", РФ)

Склад 8 видів грибів Тріхофітон і Мікроспорум: Trichophyton verrucosum: T. mentagrophytes, T. equinum; Trichophyton sarkisovi; Microsporum canis; Microsporum canis var. obesum; Microsporum canis var. distornum; Microsporum gypseum.

З профілактичною і лікувальною метою вакцину застосовують в/м в дозах (табл)

Вид тварин	Вік	Місце введення	Доза на введення, мл	
			Профілактична	Лікувальна
Коні	3–12 міс старші 12 міс	М'язи шиї, грудини	0,5 0,5	0,5 0,5
ВРХ	1–12 міс старші 12 міс	М'язи шиї, грудини або задньостегнової групи м'язів	5 8	8 8
Собаки	1–10 міс, старші 10 міс	Задньостегнові, шия, лопатка	0,3 0,3	0,5 0,6
Домашні коти	1–5 міс старші 5 міс	Задньостегнові м'язи	1,0 1,5	1,5 2,0

Тваринам з проявами клінічних ознак хвороби, вводять лікувальну дозу вакцини, а в особливо тяжких випадках вводять вакцину 3–4 рази.

Імунітет у щеплених тварин формується через 20–30 діб після другої вакцинації і триває не менше 12 міс з моменту першого введення вакцини…

Вермет – вакцина проти дерматофітозів тварин (жива)

(ФДУП "Армавірська біофабрика", РФ)

Вакцину застосовують для специфічної профілактики і лікування трихофітії тварин, що викликається: Трихофітон веррукозум, Трихофітон веррукозум варіант аутотрофікум, Трихофітон ментагрофітес, Трихофітон еквінум, Трихофітон сарковісі…

Тварин рекомендується імунізувати в дозах (мл) (табл)

	Профілакт. Доза	Лікув. доза
Телятам від 1 до 4 міс	1	2
Телятам від 4 міс і дорослим тваринам	2	4
Верблюжатам від 2 міс	1	2
Молодняку і дорослим тваринам:		
Вівцям, козам	1	2
Кроликам, хутровим звірам	1	2

Вакцину з профілактичною і лікувальною метою вводять в/м в ділянці крижів тварини з дотриманням правис асептики, дворазово з інтервалом 7–14 днів. Повторно вакцину вводять ів тій же дозі і в ту ж ділянку.

Кролям і хутровим звірам вакцину вводять в/м з інтервалом 7–14 днів в задню частину стегна, спочатку в одну, потім в іншу кінцівку.

Через 5–15 днів після другої ін'єкції на місці введення вакцини у тварин утворюється локалізована поверхнева кірочка, яка через 10–20 днів відторгається.

Хворих тварин слід щеплювати двічі в лікувальних дозах. Лікувальний ефект проявляється через 15–25 днів після другої імунізації і характеризується розрихленням, відторгненням кірок і мікотичних вогнищ і ростом нового волосся…

Імунітет у тварин, щеплених проти дерматофітозів, настає через 25–30 днів після другого введення вакцини і триває не менше 12 міс.

Вакцина ІЕКВМ проти інфекційного ринотрахеїту ВРХ (IPT-LG), жива

(ІЕКВМ УААН, Україна)

…Телят вакцинують у віці від 10 днів. Перша вакцинація повинна бути закінчена до досягнення ними міс віку. Через 2–4 тижні їх вакцинують вдруге, а потім, залежно від епізоотичної ситуації, через 4–6 міс, після другої вакцинації щеплюють втретє.

В стаціонарно-неблагополучних господарствах тільних корів, незалежно від терміну тільності, щеплюють дворазово з інтервалом 2–3 тижні, але другу вакцинацію проводять не пізніше, ніж за місяць до отелення.

Вакцину вводять тваринам незалежно від маси й віку в/м в дозі 2 мл в ділянці середньої третини шиї…

Імунітет у щеплених тварин настає через 7–10 днів після щеплення і зберігається після ревакцинації не менше 6 міс…

Вакцина проти парагрипу-3 і ІРТ ВРХ суха культуральна асоційована

(ФДУП "Ставропольська біофабрика", РФ)

…В тваринницьких комплексах м'ясного напрямку телят з 30-денного віку вакцинують у перші два дні після надходження у господарство по групах, забезпечуючи в подальшому збереження цих груп, дозволяючи переміщення не раніше, ніж через 2 тижні після повторної вакцинації…

Вакцину вводять п/ш в середню третину шиї, використовуючи стерильні шприци і голки. Проміжок між першою і другою вакцинаціями – 25–30 днів.
Імунітет формується через 2 тижні після початку вакцинації, після повторної вакцинації імунітет триває не менше 6 міс. Дози у віці 1–3 міс при першому введенні 1 мл, при другому – 2 мл; у віці 4–6 міс при першому –1,5, при другому – 2; у віці 7 міс і старшим при першому введенні – 2, при другому –1…

Вакцина ІЕКВМ проти ІРТ ВРХ, рекомбінантна, інактивована

(ІЕКВМ УААН, Україна)

Вакцину вводять п/ш в ділянці середньої третини шиї дворазово з інтервалом у 21 добу бугаям (незалежно від маси й віку), коровам, нетелям в дозі 10 мл; телятам – в дозі 5 мл.
Друге введення вакцини тільним коровам і нетелям повинно бути зроблено за 2–3 тижні до очікуваного отелу…

Вакцина проти лейкозу ВРХ, адсорбована, рідка, інактивована

(НВП "Лейкопол", Україна)

…Вакцину вводять тваринам не молодше 4 міс з рази з інтервалом 14 днів в/м в ділянку середньої третини шиї у дозі 2 мл на кожне введення. В місці введення може утворитись ущільнення, яке розсмоктується протягом 1 міс.
Імунітет у вакцинованих тварин формується через 14 днів після третього введення.

Рокоген – вакцина проти коронавірусної та ротавірусної інфекцій ВРХ, інактивована

(ІЕКВМ УААН, Україна)

…Вакцину вводять в/м з зовнішньої поверхні стегна дворазово з інтервалом 3–4 тижні…
Тільних корів і нетелей вацинують двічі в дозі 10 мл з метою підвищення захисних властивостей молозива. Друге щеплення повинно бути закінчено за 2–3 тижні до очікуваного отелу.
Телят, отриманих від щеплених корів і нетелей вакцинують з 1,5–2 міс віку дворазово, у дозі 5 мл з інтервалом 3–4 тижні. Телят, отриманих від неімунізованих корів і нетелей, вакцинують з 20-денного віку. Залежно від епізоотичної ситуації в господарстві ревакцинують тварин через 4–6 міс в дозі 10 мл…
Імунітет у вакцинованих тварин настає через 14 днів після другого щеплення і зберігається не менше 6 міс. У новонароджених телят імунітет настає відразу після прийому молозива і триває до 20 днів за умови своєчасного (не пізніше 2 год після народження) і регулярного (тричі на день) випоювання…

Вакцина проти сальмонельозу телят із атенуйованого штаму Сальмонела Дублін № 6

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Вакцину вводять з стерильним фізіологічним розчином з розрахунку 2 мл на одну дозу вакцини. Вводять п/ш в ділянку верхньої третини шиї.
Телят, що одержані від невакцицинованих корів, щеплюють в 10–15-денному віці однією дозою. Телят, що отримані від вакцинованих корів, щеплюють у 17–20-денному віці одноразово однією дозою.
Корів за 35–40 днів до отелення вакцинують інактивованою вакциною проти сальмонельозу.
Слабких недорозвинутих телят, що отримані від корів імунізованих або не імунізованих, вакцинують дворазово з інтервалом 7 днів половинною дозою вакцини.
Імунітет формується у вакцинованих телят на 10–12 добу і триває 6 міс.

Вакцина формолгалунева концентрована проти сальмонельозу (паратифу телят)
ФДУП «*Армавірська біофабрика", РФ*
…(у її складі культура сальмонела дублін)…

Актиносан – вакцина проти актинобацильозу тварин, концентрована, інактивована
(ІВМ УААН, Україна)
…Вакцину вводять п/ш в ділянці шиї. Щеплюють тварин двічі з інтервалом 2 тижні, ревакцинацію проводять через 6 міс одноразовим щепленням.
При складній епізоотичній ситуації ревакцинувати тварин можна через 3–4 міс. Вакцину застосовують у дозах (табл.)

	1 вакц.	2 вакц.	Ревакц.
Корови, нетелі і молодняк			
Старше 2 років	10,0	10,0	10,0
Молодняк ВРХ віком 1–2 р.	5,0	5,0	10,0

Напружений імунітет у щеплених тварин з'являється через 2 тижні після другого щеплення і триває протягом 6 міс…

Концентрована формол-галунева вакцина проти сальмонельозу (паратифу) телят
(Херсонська державна біофабрика, Україна)
(у складі Сальмонела дублін)
Вакцину вводять п/ш в ділянці середньої третини шиї.
Тільним коровам вакцину вводять за 50–60 днів до розтелення двічі у дозах 10 та 15 мл з інтервалом між ін'єкціями 8–10 днів.
Телят, що одержані від щеплених корів, щеплюють у 17–20-денному віці двічі в дозах 1 та 2 мл з інтервалом 8–10 днів…
Імунітет у вакцинованих тварин формується на 10–12 добу після другого введення вакцини і триває 6 міс…

Вакцина асоційована концентровна інактивована проти брадзоту, злоякісного набряку, некротичного гепатиту, дизентерії ягнят і анаеробної ентеротоксемії овець
(ІВМ УААН, Україна)

Вид та вік тварин	Дози, мл		
	Вакцинація		Ревакцинація
	1	2	
Вівці дорослі	3,0	3,0	3,0
Ягнята від 6 міс	2,0	2,0	3,0
Ягнята віком 3–6 міс	1,0	2,0	2,0

Вакцину вводять п/ш або внутрішньом'язово в ділянці шиї…Тварин щеплюють двічі з інтервалом 3 тижні, ревакцинацію здійснюють одноразово через 6 міс.
При складній епізоотичній ситуації ревакцинувати тварин можна через 3–4 міс табл).
Напружений міунітет у щеплених тварин з'являється через 2 тижні після другого щеплення і триває протягом 6 міс…

ЛТФ-130 – вакцина проти трихофітозу ВРХ
(Ставропольська біофабрика, РФ)

… Ліофілізована із захисним середовищем атенуйовнан культура гриба Trichophyton verrucosum Bodin 1902…Препарат вводять в/м в ділянці сідничних м'язів з дотриманням правил асептики дворазово з інтервалом 10–14 днів з профілактичною метою (табл).

Телятам від 1 до 4 міс	5
Від 5 до 8 міс	8
Після 8 міс	10

З терапевтичною метою вакцину вводять у подвійній дозі дворазово з тими ж інтервалами.
Імунітет щеплених тварин настає через 30 днів після введення вакцини й зберігається не менше 7 років.
Сильно ураженим тваринам через 10–12 днів після другої ін'єкції вакцину вводять третій раз у тих же дозах…

Триховак – вакцина для профілактики і лікування трихофітії ВРХ

(Новогалещинська державна біофабрика, Україна)

…Вакцину вводять внутрішньом'язово, починаючи з 1-міс віку: як з профілактичною, так і з лікувальною метою в ділянку крупа тварини двічі з інтервалом 10–14 днів у дозах, нав. в табл.

	Профілакт. доза	Лікувальна доза
Телята від 1 до 4 міс	5	10
Телята від 4 до 8 міс	8	15
Тваринам від 8 міс	10	20

…Через 10–15 днів після другої ін'єкції на місці введення вакцини утворюється специфічна, локалізована поверхнева кірочка діаметром до 20 мм, яку не можна обробляти лікувальними засобами. Через 20–25 днів кірочка відпадає.
Дуже ураженим тваринам через 10 днів після другого введення вакцини вводять її третій раз у тих самих дозах.
Імунітет у вакцинованих твариннастає через 1 міс після другої ін'єкції.
Лікувальний ефект настає через 15–30 днів після другого введення й характеризується потоншанням і відторгненням трихофітійних кірочок…

Nobi-Equenza T (Нобі-Еквенза Т) – вакцина проти інфлюенци та правцю коней, інактивована

(Intervet International, B.V., Нідерланди)

Склад: інактивовані віруси інфлюенци штамми:
A.Equi (Plague/56); Equi 2 (Miami/63); A. Equi 2 (Fontainebleau); Очищений токсоїд правця.
…Вакцину вводять по 1 мл методом глибокої внутрішньом'язової ін'єкції.
Коней, які не були раніше вакцинованими, вакцинують з 4-міс віку двічі з інтервалом 4 тижні.
Ревакцинацію проводять у 6 міс. Після цього максимально рекомендований інтервал ревакцинації – 1 рік.
Імунітет настає на 21 день і триває 1 рік…

Duvaxin IE Plus (Дуваксін ІЕ-Т плюс) – вакцина проти грипу та правця коней, рідка інактивована

(Fort Dodge Animal Health, США)

Склад: одна доза (1,5 мл) містить інактивовані віруси грипу: Штами: A/equi-1/Plague/56; A/equi-2/Newmarket 1/93; A/equi-2/Suffolk/89; токсоїд правця.
Вакцину вводять в/м в дозі 1,5 мл з 5-міс віку двічі з інтервалом 4–6 тижнів.

В разі збільшення загрози виникнення грипу або правця, коней вакцинують з 3-міс віку та двічі з інтервалом 4–6 тижнів з 5-міс віку.
У випадку складної епізоотичної ситуації, особливо якщо вірусу грипу коней не ідентифіковано, молодих коней ревакцинують через 6 міс. Ревакцинують щорічно.
Вакцина безпечна для застосування жеребним та лактуючим кобилам.
Жеребних самок вакцинують за 4–6 тижнів до жеребіння…

Вакцина проти ентеровірусного гастроентериту свиней із штаму УНІВІ

(ІВМ УААН, Україна)

…Вакцина проти ентеровірусного гастроентериту свиней виготовляється із штаму УНІВІ ентеровірусу свиней 6 серогрупи…
Прищеплюють вакцину клінічно здоровим тваринам в/м, дворазово, ремонтному молодняку у віці 6–6,5 міс, поросним свиноматкам за 30–40 і 15–20 діб до опоросу в дозі по 5,0 мл…
Імунітет у щеплених тварин настає через 10–12 діб після другої імунізації і триває понад 12 міс…

Вірус-вакцина ЛК-М проти класичної чуми свиней

(НВП "Біо-Тест-Лабораторія", Україна)

…Вакцину вводять в/м в ділянці шиї або внутрішньої поверхні стегна в дозі 2 мл, використовуючи на кожну тварину окрему стерильну голку.
В благополучних господарствах щеплюють: кнурів – 1 раз на рік; свиноматок – 1 раз на рік, за 15–20 днів до осіменіння; поросят 2 рази: перший – за 5–7 днів до відлучення. Через 3–4 тижні проводять ревакцинацію.
В господарствах районів, що благополучні на класичну чуму свиней більше 5 років, поросят щеплюють одноразово у віці 3 міс.
Імунітет у свиней віком від 3 міс, щеплених в/м настає на 4–6 день і зберігається не менше 1 року…

Вакцина проти ентеровірусного гастроентериту свиней із штаму В 386/79

(ІВМ УААН, Україна)

Вакцина виготовляється із штаму В 386/79 ентеровірусу свиней 8 серогрупи…
Прищеплюють вакцину клінічно здоровим тваринам в/м, дворазово ремонтному молодняку у віці 6–6,5 міс, поросним свиноматкам за 30–40 і 15–20 діб до опоросу в дозі по 5,0 мл…
Імунітет у щеплених тварин настає через 10–12 діб після другої імунізації і триває понад 12 міс…

Вірус-вакцина (АСВ) із штаму "К" проти чуми свиней, суха лапінізована

(ДНКІБіШМ, Україна)

…Вакцину вводять в/м в ділянку шиї або внутрішньої поверхні стегна в об'ємі 2 мл, використовуючи для кожної тварини окрему стерильну голку.
Вакцинації підлягають тільки клінічно здорові тварини. В господарствах вакцинують: свиноматок – за 10–15 днів до парування один раз на рік; кнурів – один раз на рік; поросят – у віці 40–45 днів і ревакцинують у віці 85–100 днів, потім 1 раз на рік…
При виникненні чуми на свинокомплексах або великих господарствах імунізації підлягають клінічно здорові тварини 10-разовою дозою вакцини з дозволу ДД ВМ…

Вакцина проти хвороби Тешена свиней

(Перечинський-642)

(Інститут сільськогосподарської мікробіології УААН, Україна)

…В господарствах неблагополучних і загрозливих по хворобі Тешена, а також в особистих підсобних господарствах, що неблагополучні з цього захворювання, свиней щеплюють, починаючи з 2-міс віку.

Свиноматок щеплюють незалежно від строку порісносні.

Вакцину вводять в/м в ділянці середньої третини шиї або внутрішньої поверхні стегна в дозі 1 мл дворазово з інтервалом 10 діб.

В неблагополучних з хвороби Тешена господарствах поросят, що щеплені в період до 3-міс віку одноразово в дозі 1 мл…

Імунітет у щеплених тварин настає через 7 діб після щеплення й зберігається не менше року…

Вакцина інактивована емульсована проти парвовірусної хвороби свиней

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Щепленню підлягають: свиноматки, кнури-плідники, ремонтні свині. Основних свиноматок перший раз щеплюють за 2 тижні до відлучення поросят, ремонтних свиней за 3–4 тижні до парування. Потім свиноматок вакцинують після кожного відлучення. Кнурів-плідників перший раз вакцинують в 6–7-міс віці, а потім через кожні 6 міс.

Вакцину вводять в/м одноразово в області шиї в дозі 2 мл…

Імунітет у щеплених тварин формується через 15 днів після введення вакцини і зберігається протягом 6 міс.

Вакцина проти хвороби Тешена, інактивована

(НВО "НАРВАК", РФ)

…поросята до 60-денного віку – 1 мл; свині старші 60 діб – 2 мл…Ревакцинацію свиней проводять одноразово в дозі 2 мл через 10 міс після вакцинації. Поросят, щеплених у віці до 2-міс віку, ревакцинують через 3 міс в дозі 1 мл, а в подальшому – через 10 міс.

Імунітет у щеплених тварин настає через 2 тижні після щеплення і зберігається не менше 10 міс…

Вакцина проти хвороби Тешена, культуральна, емульсована, інактивована

(ВНДІ ветеринарної вірусології і мікробіології,РФ)

(ФДУП "Покровський завод біопрепаратів", РФ)

…Дози ті ж що й у попередній вакцині…

Імунітет у щеплених тварин настає через 2 тижні після щеплення і зберігається не менше, ніж 11 міс…

Порціліс АР-Т (Porcilis AR-T) – вакцина проти атрофічного риніту свиней, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

Склад. Одна доза (2 мл) містить: Bordetella bronchiseptica – 45 мг, Pasteurella multocida (Toxinum Dermonecroticum) – 1,8 мг…

Дозування 2 мл в/м (за вухом).

Супоросних свиноматок імунізувати із наступною ревакцинацією через 3 міс, але не пізніше, ніж за 2–4 тижні до опоросу. Імунітет настає на 21 день. Вакцинувати перед кожним опоросом…

Порціліс Парво (Porcilis Parvo) – вакцина проти парвовірусної інфекції свиней, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…дозування 2 мл в/м за вухом.

Вакцину вводять за 2–8 тижнів до початку періоду парування.

Імунітет настає на 14 день і триває 1 рік…

Вакцина проти парвовірусної хвороби свиней, емульсована, інактивована

(НВП "Біо-Тест-Лабораторія", Україна)

…Щепленню підлягають: свиноматки, кнури-плідники, ремонтні свині. Основних свиноматок перший раз щеплюють за 2 тижні до відлучення, поросят ремонтних свиней за 3–4 тижні до парування. Потім свиноматок вакцинують після кожного відлучення поросят. Кнурів-плідників перший раз вакцинують в 6–7-міс віці, а потім через кожні 6 міс.

Вакцину вводять в/м одноразово в області шиї в дозі 2 мл…

Імунітет у щеплених тварин формується через 15 днів після введення вакцини і зберігається протягом 6 міс…

Вакцина БАК проти хвороби Ауєскі, концентрована, емульсована, інактивована

(НВП "Біо-Тест-Лабораторія", Україна)

…Вакцину вводять в/м в ділянці внутрішньої поверхні стегна або в шию, одноразово. Імунітет у щеплених тварин настає через 7–10 діб і зберігається 6 міс.

З профілактичною метою вакцинують всіх клінічно здорових свиней у дозі 1 мл незалежно від віку тварин. Поросят перший раз щеплюють у віці 10–12 тижнів, свиней – за три тижні до осіменіння. У випадку виникнення хвороби Ауєскі вакцинують всіх клінічно здорових свиней, починаючи з 15-денного віку. Ревакцинацію проводять у дозі 1 мл кожні 6 міс.

Норок, лисиць і песців вакцинують у 60-денному віці у дозі 0,5 мл. Звірів основного стада ревакцинують через кожні 6 міс.

Овець вакцинують лише у неблагополучному господарстві. Ягнят у віці 1–6 міс щеплюють у дозі 0,5 мл; овець у віці старше 6 міс – у дозі 1 мл…

Порціліс Ері+Парво (Porcilis Ery+Parvo) – вакцина проти бешихи й парвовірозу свиней, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

до складу вакцини входить збудник бешихи штам М2, серотип 2; парвовірус свиней, штам 014…Свиней вакцинують не пізніше ніж за 2 тижні до парування. Для вироблення імунітету проти бешихи, вакцинацію проводять моновакциною проти бешихи за 4 тижні перед, або 4 тижні після введення комбінованої вакцини Порціліс Ері+Парво.

Ревакцинують двічі на рік у період лактації, за 2–4 тижні до початку парування…

Вакцина проти бешихи свиней із штаму ВР-2, жива суха

(Ставропільська біофабрика, РФ)

Вакцину застосовують для профілактичних та вимушених щеплень клінічно здорових свиней віком 2 міс і старших. Перед застосуванням вакцину розчиняють фізіологічним розчином у кількості, що вказана на етикетці коробки (з розрахунку одна імунізуюча доза – 200 млн мікробних клітин на 1 мл). Розчинену вакцину використовують за4–5 год…

Препарат вводять в/м (за вухом чи з внутрішньої поверхні стегна).

Поросятам, починаючи з 2-міс віку в дозі 1 мл, повторно – через 25–30 днів і через 5 міс у тій же дозі; свиней старших 4-міс віку вакцинують у дозі 1 мл і ревакцинують через 5 міс в тій же дозі.
У щеплених тварин імунітет формується на 5–8 добу і зберігається протягом 6 міс…

Вакцина проти сальмонельозу свиней із супресорного ревертанту Сальмонела холерасуіс № 9, суха, жива

(Ставропольська біофабрика, РФ)

В господарствах, що стаціонарно неблагополучні з сальмонельозу, поросят імунізують перорально, тричі. Вакцину вводять за допомогою апарата Шилова з дотриманням правил асептики, за схемою і в дозах, що наведені в таблиці.

Вік поросят при відлученні, днів	1 вакцинація		2 вакцинація		3 вакцинація	
	Вік	Кількість доз	Вік	Кількість доз	Вік	Кількість доз
Пероральна вакцинація						
26–35	10	8	15	12	20	16
36–60	25	8	30	12	35	16
Внутрішньом'язова вакцинація						
26–35	12	1	20	1	90	1
36–60	15	1	35	1	90	1

В умовно благополучних господарствах поросят вакцинують в/м, дворазово, за схемою табл.
Порісним свиноматкам вакцину вводять в/м дворазово: перший раз – за 40–45 днів, другий раз – за 30–35 днів до опоросу. Перший і другий раз вводять по чотири дози вакцини. Імунітет у поросят формується: – при пероральній імунізації на 5–7 добу після 3-го вакцинування; при в/м вакцинації на 8–10 день після 2-го введення вакцини…

Вакцина проти бешихи свиней, жива суха

(Інститут ветеринарної медицини УААН, Україна)

…Вакцину вводять в/м в ділянці середньої третини шиї у дозі 1 мл. Ревакцинацію здійснюють через 6 міс у тій же дозі. Напружений імунітет у вакцинованих тварин формується через 2 тижні після щеплення і триває 6 міс. Вираженість та тривалість імунітету залежать від фізіологічного стану щеплених тварин…

Бешивак – вакцина проти бешихи свиней

(Дніпропетровська державна біофабрика, Україна)

…Вакцину вводять п/ш з внутрішнього боку стегна або за вухом, дворазово – з інтервалом 12–14 днів. Доза вакцини при першому щепленні – 0,3 мл, при другому – 0,5 мл.
Імунітет настає після першого щеплення через 7–12 днів, після другого – триває не менше 6 міс…

Рузівак – вакцина проти бешихи свиней

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Ліофілізована культура вакцинного штаму збудника бешихи свиней ВР-2 або суміш живих культур цього штаму і штаму ВДНКІ 6/24…

Для профілактичної імунізації проти бешихи клінічно здорових свиней віком від 2 міс…Вакцину вводять в/м в ділянці шиї або з внутрішнього боку стегна: перший раз – поросятам, починаючи з 2-міс віку в дозі 1 мл, повторно через 1–2 міс в тій же дозі, а потім ревакцинують через кожні 6 міс в тій же дозі одноразово.
Імунітет формується на 5–8 день і триває 6–6,5 міс…Свиноматок щеплюють не пізніше 15–20 днів до парування…

Бешиформ – вакцина проти бешихи свиней, інактивована

(Дніпропетровська державна біофабрика, Україна)

…Концентрован суміш мікробної культури вакцинних штамів збудників бешихи свиней, що інактивована формаліном і адсорбована на гідроксиді алюмінію.
Для профілактичних та вимушених щеплень свинопоголів'я віком від 2 міс і старше.
Вакцину вводять в/м в ділянку стегна або на межі середньої та верхньої третини шиї двічі з проміжком 12–14 днів в дозах на кожне щеплення:
молодняку віком 2–4 міс – по 3 мл;
свиням старше 4 міс – по 5 мл.
Ревакцинують свинопоголів'я через 4–5 міс після другого щеплення – одноразово в дозі 5,0 мл.
Свиноматок доцільно щеплювати не пізніше як за 20–25 днів до парування.
Після щеплення може спостерігатися легке пригнічення тварин з підвищенням температури тіло до 40,3–40,5°С протягом 2–3 діб…

Вакцина проти сальмонельозу(паратифу) свиней з штаму ТС-177, суха, жива

(Сумська державна біофабрика, Україна)

Склад. Ліофілізована жива бактеріальна маса вакцинного штаму Salmonella cholerae suis ТС-177.
Вакцинують всіх клінічно здорових поросят з 40–45-денного віку дворазово з інтервалом 10–15 діб…
Вакцину вводять підшкірно в дозах: 1 щеплення – 1,0 мл; друге – 1,5 мл…
Імунітет у вакцинованих тварин формується на 10–12 добу і триває 6 міс…

Porcilis Eri (Порціліс Epi) – вакцина проти бешихи свиней у водному розчині Deluvac Forte, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Містить антиген еризипелотрикс русіопатія, штам М2, серотип 3– 50 IU.
Дозування 2 мл в/м в ділянку шиї (за вухом).
Вакцинують поросят двічі з 10-тижневого віку з інтервалом у 4 тижні. Ревакцинують одноразово кожні 5–6 міс…Свиноматок ревакцинують під час кожного періоду лактації, кнурів – у будь-який час, але не пізніше 2 тижнів до парування…

Porcilis Coli (Порціліс Колі) – вакцина проти ешерихіозного ентеротоксикозу поросят

(Intervet International B.V., Нідерланди)

Склад: анатоксин ешерихії колі LT, антигени: F4ab (K88ab), F4ac (K88ac), F5 (K99), F6 (987p).
Доза 2 мл для глибокої внутрішньом'язової ін'єкції у ділянці за вушною раковиною.
Свиноматок і ремонтний молодняк, що не були вакциновані, імунізувати двічі з інтервалом у 6 тижнів.
Ревакцинувати в період між двома опоросами або кожні 5–6 міс…Невакцинованих раніше тварин, яких ввели в стадо, слід щепити дворазово з інтервалом у 6 тижнів…

Prosystem B*P*E/4*3 (Просістем Б*П*І/4*3) – вакцина проти неонатального ентеротоксикозу, бешихи, атрофічного риніту та респіраторних хвороб свиней, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

Одна доза 2 мл містить активних компонентів, інактивованих мертиолятом, гентаміцином і поліміксином та депонованих в гелі гідроксиду алюмінію:

Бордетелла бронхісептіка, Клостридіум перфрінгенс, Ерізіпелотрікс русіопатія, Ешерихії колі (К88, К99, 987Р, F41), Пастерелла мультоцида тип А і Д.

Вакцинація свиней застосовується під час кожної супоросності.

При проведенні першої вакцинації супоросних свиноматок та ремонтних свинок щеплюють двічі, вводячи в/м або п/ш 2 мл вакцини за 5 і 2 тижні перед запланованою датою опоросу.

У кожну наступну супоросність цих тварин щеплюютьодноразово тим же способом введення 2 мл препарату за 1–2 тижні до запланованої дати опоросу…

Респішур – вакцина проти ензоотичної пневмонії свиней, інактивована

(Pfizer Inc., США)

Одна доза містить 1 мл інактивованого штаму Mycoplasma hyopneumoniae.

Вакцинацію поросят проводять з 5–7-денного віку, а надалі незалежно від віку проводять дворазово з інтервалом 2–4 тижні в дозі 2 мл внутрішньом'язово в середній третині шиї.

Дорослих свиней вакцинують при переведенні в нові приміщення, де можливе інфікування. У цьому разі вакцинують кожну тварину двічі з інтервалом 2–4 тижні.

Поросні свиноматки можуть бути вакциновані за 6 та ревакциновані за 2 тижні до опоросу.

Кнурів вакцинують двічі на рік.

Імунітет настає через 10–15 днів після другої вакцинації і зберігається не менше 6 міс…

Porcilis APP (Порціліс АПП) – вакцина проти плевропневмонії відлучених поросят, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

до складу вакцини входять токсоїди актинобацілюс плевропневмоніє токсоїд Арх 1, Арх 2 та Арх3…Дозування в/м (за вушною раковиною) з 6-тижневого віку (до початку періоду відгодівлі).

Друга вакцинація не раніше, ніж через 4 тижні.

Імунітет настає на 21 день…

Prosystem B*P*M (Просістем Б*П*М) – вакцина для профілактики та контролю атрофічного риніту та респіраторних хвороб свиней, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

Вакцина містить інактивовані Бордетеллу бронхісептику, Пастерели мультоцида тиа А та тип Д, мікоплазму гіопневмоніє.

Первинне супоросних свиноматок під час кожного періоду супоросності й новонароджених поросят для профілактики та контролю атрофічного риніту та респіраторних хвороб свиней…

Первинне щеплення супоросних свиноматок та ремонтних свинок, проводять вводячи в/м або п/ш одну дозу (2 мл) препарату за 5 та за 2 тижні перед запланованою датою опоросу.

У кожну наступну супоросність щеплюють цих тварин одноразово таким же шляхом по 2 мл препарату за 1–2 тижні до запланованої дати опоросу.

Поросятам вводять 1 мл вакцини у віці 5–7 днів. Ревакцинують однією дозою препарату через 3 тижні.
Альтернативна схема вакцинації поросят: вводять 1 мл вакцини одразу після відлучення. Ревакцинують однією дозою препарату через 3 тижні.
Кнурам одну дозу вакцини (2 мл) вводять щорічно.

Вакцина проти сальмонельозу (паратифу) поросят, рідка, інактивована

(ФДУП "Армавірська біофабрика", РФ)

…Порісних свиноматок вакцинують на 50–60 день порісності. Вакцину вводять п/ш з дотриманням правил асептики триразово в дозі по 5 мл з інтервалом 8–10 днів між ін'єкціями.
Поросята, які народилися від вакцинованих свиноматок, набувають з молозивом матерів колостральний імунітет, який триває 20–25 днів.
Поросят вакцинують двічі з інтервалом між ін'єкціями 8–10 днів у відп. дозах (табл.).

Вік поросят, днів	1 ін'єкція, мл	2 ін'єкція, мл
20–60	4	4
Після 60	5	5

Здорових тварин вакцинують з 20-денного віку. Слабких поросят вакцинують після дорощування.
Імунітет у тварин настає на 10–12 день після введення другої дози вакцини і триває 5 міс. Ревакцинують поросят в 3–3,5-міс віці вакциною в дозі 5 мл…

Вакцина проти сальмонельозу, пастерельозу та ентерококової інфекції поросят, асоційована інактивована

(Ставропольська біофабрика, РФ)

Склад . Штами: Salmonella cholerae suis; Pasterella multocida; Streptococcus faecalis (інакт. формаліном)
Дозування (табл.)

Поросні свиноматки, щеплення проводиться тричі:	
За 35–40 діб до опоросу	5 мл
За 25–30 діб до опоросу	10 мл
За 15–20 діб до опоросу	10 мл
Поросята:	
У віці 20–30 діб	3–4 мл
Через 5–7 днів після першого введення вакцини	4–5 мл
За 7–10 днів до відлучення	4–5 мл

Вакцина ВГНКІ проти лептоспірозу тварин серогруп Помона, Іктерогеморагія, Тарасові, полівалентна

(ФДУП "Армавірська біофабрика", РФ)

…Препарат вводять в/м з дотриманням правил асептики одноразово (за винятком поросят у віці 1–3 міс, яких щеплюють дворазово з інтервалом 12–15 днів з ревакцинацією через 3 міс) в дозах, наведених у табл.

	1 вакц.	Ревакц.	Строк, міс
Свині:			
Від 1 до 3 міс	2+3	6	3
Від 3 до 10 міс	6	6	6

Кнури і свиноматки	10	8	6

Імунітет у тварин настає через 14–20 днів після введення вакцини і триває у свиней всіх вікових груп до 6 міс.

Тривалість колострального імунітету у поросят – до 1,5 міс (з цього часу їх починають щеплювати)…

Сердосан – вакцина проти колібактеріозу, набрякової хвороби, пастерельозу, сальмонельозу і анаеробної ентеротоксемії свиней, асоційована, концентрована, інактивована

(ІВМ УААН, Україна)

…Вакцину використовують в/м або п/ш в ділянці шиї або внутрішньої поверхні стегна…Щеплюють тварин з інтервалом у 2 тижні, а ревакцинацію здійснюють через 6 міс одноразовим щепленням.

При складній епізоотичній ситуації ревакцинувати тварин можна через 3–4 міс (табл).

	1 вакц.	2 вакц.	Ревакц.
Свиноматки перед осіменінням	5	10	10
Свиноматки за 30 і 15 днів до опоросу	5	10	10
Поросята віком 10–30 днів	1	1	2
Поросята віком 1–2 міс	2	2	3
Поросята віком 2–4 міс	3	3	5
Поросята старші 4 міс	3	5	5

Напружений імунітет у щеплених тварин з'являється через 2 тижні після другого щеплення і триває протягом 6 міс…

Формолвакцина проти ешерихіозу (колібактеріозу) поросят з місцевих штамів ешерихій, ГОА, полівалентна

(ІВМ УААН, Україна)

…Вакцину вводять п/ш: – поросним свиноматкам у ділянці шиї дворазово за 30 і 15 днів до опоросу в дозах 5 і 10 мл перший і другий раз відповідно; – поросятам перед відлученням дворазово в ділянці внутрішньої поверхні стегна з інтервалом 7–8 днів так, щоб друге введення було не пізніше як за 5 днів до відлучення. Перший раз вводять 2,0 мл, другий раз – 3,0 мл…

Формолвакцина проти пастерельозу свиней, ГОА, полівалентна

(Сумська біофабрика, Україна)

…Вакцинацію свиноматок проводять за 15 діб до парування, а в неблагополучних по пастерельозу господарствах свиноматок щеплюють незалежно від терміну порісності.

Поросят вакцинують починаючи з 30-денного віку, дворазово внутрішньом'язово в ділянці стегна або шиї у дозі 2 мл, з інтервалом 14 діб, а старшим 6-міс – в дозі 5 мл дворазово з таким же інтервалом…

Дощеплення молодняку в стаціонарно неблагополучних на пастерельоз господарствах проводять після досягнення 30-денного віку за наведеною вище схемою.

Всіх тварин, що були щеплені цією вакциною, ревакцинують через кожні 6 міс одноразово в дозі 5 мл в/м.

Імунітет настає через 7–10 діб після другого введення і триває до 6 міс…

Вакцина проти пастерельозу свиней, полівалентна, емульсована

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Водомасляна емульсія суміші інактивованих формаліном концентрованих мікробних клітин вакцинних штамів пастерел серологічних варіантів A,B і D.
…Вакцину вводять в/м в ділянку середньої третини шиї…
Свиноматок незалежно від віку вакцинують один раз за 4–5 тижнів до опоросу в дозі 5 мл. Поросят щеплюють дворазово з інтервалом 14–16 днів. Поросятам від 20 до 60 днів, які досягли 10–12 кг ваги, вводять вакцину у дозі 2 мл на кожну ін'єкцію, а старшим 60 днів – у дозі 3 мл на кожне введення вакцини.
…Імунітет у вакцинованих тварин настає на 10–15 день після щеплення і зберігається не менше 6 міс…

Формолвакцина проти паратифу поросят

(Гожулівська біофабрика, Україна)

…Суміш культур чотирьох вакцинних штамів сальмонел трьох серотипів (суіс, тіфімуріум і дублін), що інактивовані формальдегідом…
…В господарствах які неблагополучні по паратифу, але відсутні хворі тварини, вакцину вводять профілактично всім поросятам, яких відлучають від свиноматок, а також поросятам, що досягли 20–30-денного віку, здорові, з нормальною температурою.
Щеплюють дворазово з інтервалом в 5–8 днів в дозі по 4–5 мл для кожного щеплення. Поросятам старшим 2-міс вводять по 5 мл…
Щепленню підлягають поросята-сисуни, відлучені від свиноматок, з нормальною температурою тіла. В таких господарствах поросят щеплюють триразово: перший раз в дозі 3 мл, другий – через 5–8 днів після першого щеплення в дозі 4–5 мл і втретє – через 10–20 днів після другого щеплення в дозі 5 мл. Перше щеплення поросятам-сисунам проводять в віці 20–30 днів…
В господарствах, особливо неблагополучних по паратифу, дозволяється вакцинувати супоросних свиноматок, але не пізніше двох місяців супоросності. Вакцину вводять тричі в дозі 5 мл з інтервалом 7–10 днів. Щеплення свиноматок не виключає вакцинації поросят, що від них народяться.
Поросят хворих на гастроентерит, таких, що погано піддаються відгодівлі, щеплюють 3–4 рази в дозі по 1–2 мл через кожні 5–7 днів…Імунітет настає на 10 день після другого щеплення і триває до 6 міс…

Вакцина проти сальмонельозу, пастерельозу і ентерококової інфекції поросят, асоційована

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Суспензія бактерій Salmonella cholerae suis № 370, Pasterella multocida № 656, Streptococcus faecalis № 13, 345, "Соколово", "Костянтинівський", інактивовані формальдегідом…
Вакцину вводять тваринам в/м в ділянці внутрішньої поверхні стегна. При щепленні порісних свиномтаок необхідно дотримуватися особливої обережності щоб уникати пошкоджень і абортів з цієї причини.
Поросят щеплюють у віці від 20 до 30 днів, дворазово, з інтервалом 5–7 днів в дозі 3–4 мл для першого і 4–5 мл – для другого щеплень. За 7–10 днів до відлучення поросят ревакцинують одноразово в дозі 4–5 мл.
Свиноматок щеплюють за 15–40 днів до опоросу.
В господарствах особливо неблагополучних з сальмонельозу, пастерельозу і ентерококової інфекції, де поросята хворіють у перші тижні життя, рекомендується проводити триразове щеплення порісних свиноматок за такою схемою:

За 35–40 днів до опоросу – 5 мл
За 25–30 днів до опоросу – 10 мл
За 15–20 днів до опоросу – 10 мл…

Формолвакцина проти гемофільозів і сальмонельозу свиней, ГОА, асоційована
(ІВМ УААН, Україна)
Вакцину вводять в/м, двічі:
– поросним свиноматкам в дільниці середньої третини шиї за 30 і 15 днів до опоросу в дозах: перша вакцинація – 5,0 мл, друга – 10 мл;
– поросятам перед відлученням від свиноматок у ділянці внутрішньої поверхні стегна двічі з інтервалом 7–8 днів, щоб вдруге введення було не пізніше як за 5 днів до відлучення, в дозах: перша вакцинація – 2 мл, друга – 3 мл…

Вакцина проти міксоматозу кролів суха жива культуральна із штаму "В-82" з розчинником
(ВНДІВВіМ, РФ)
(ФДУП "Покровський завод біопрепаратів", РФ)
…Вакцинують клінічно здорових кролів з 28-денного віку, незалежно від епізоотичної ситуації і періоду року. Кролиць щеплюють в будь-який термін вагітності. Кролів, яких вакцинують вперше, ревакцинують через 3 міс.
Імунітет формується на 9 добу після щеплення і триває 9 міс. Вакцину вводять п/ш або в/м… по 1 мл…
Внутрішньошкірно застососовують вакцину, що містить 100 або 200 доз, яку відповідно розчиняють у 2,0 або 4,0 мл розчинника вводять у верхню третину вушної раковини з внутрішньої сторони за допомогою 2-голкового ін'єктора, яки спочатку занурюють у вакцину, а далі проколюють вушну раковину на всю її товщу (без ушкодження великих кровоносних судин)…

Міксовак – вакцина проти міксоматозу кролів із штаму "В-82" з розчинником, суха культуральна, жива
(Сумська державна біофабрика, Україна)
(такі д вихідні дані як і в попередній вакцині)

Вакцина проти вірусної геморагічної хвороби кролів, тканинна , ГОА
(ВНДІВВіМ, РФ)
…В господарствах, де проводять вакцинацію кролів проти міксоматозу, вакцину проти геморагічної хвороби кролів застосовують не пізніше, ніж за 10 діб до, або не раніше, ніж 14 діб після вакцинації тварин проти міксоматозу.
Вакцину вводять в/м однократно в об'ємі 0,5 мл в ділянку середньої третини стегна…

Формол-вакцина проти геморагічної хвороби кролів інактивована тканинна концентрована із штаму ГК/99
Асоціація агробіологічних підприємств України, ДНКДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, Україна
(дози подібні попередній вакцині)
…Імунітет формується на 3 день і триває не менше 12 міс. Ревакцинують кролів 1 раз на рік…

Вакцина проти вірусної геморагічної хвороби кролів тканинна інактивована гідроксидалюмінієва

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…(дози подібні попереднім вакцинам)

…Імунітет у кролів формується на 3-ю добу і триває не менше 7 міс…

Eurican DHPPI2-L (Еурікан-DHPPI2-L) – вакцина проти чуми м'ясоїдних, аденовірозу, парвовірозу, парагрипу типу 2, лептоспірозу собак

Merial, Франція

Атенуйований вірус чуми м'ясоїдних, атенуйований аденовірус собак, атенуйований парвовірус собак, атенуйований вірус парагрипу (лептоспіра канікола і лептоспіра ікрерогеморагія).

Вакцина вводиться п/ш, дворазово в дозі 1 мл:

– перша ін'єкція – з 7-ми тижневого віку;

– друга ін'єкція – через 3–5 тижнів після першої (не раніше 12-тижневого віку).

Ревакцинують щорічно…

Eurican DHPPI2-LR (Еурікан-DHPPI2-LR) – вакцина проти чуми м'ясоїдних, аденовірозу, парвовірозу, парагрипу типу 2, лептоспірозу та сказу собак

Merial, Франція

…все ще і в попередній вакцині + гідроксид алюмінію і глікопротеїни вірусу сказу…

ПЕрвинна вакцинація: одна ін'єкція Eurican $DHPPI_2$-LR починаючи з 12-тижневого віку, за 3 або 5 тижнів перед або після введення Eurican $DHPPI_2$-L вакцини…

Vanguard 5/L – вакцина для профілактики чуми, інфекційного гепатиту, аденовірусної інфекції (тип 2), парагрипу, парвовірусного ентериту та лептоспірозу собак

(Pfizer Inc., США)

Атенуйований вірус чуми м'ясоїдних, атенуйований аденовірус собак, атенуйований парвовірус собак, атенуйований вірус парагрипу (лептоспіра канікола і лептоспіра ікрерогеморагія)

…Вводять п/ш або в/м незалежно від віку, ваги і породи собак…

Цуценят у віці від 6 тижнів і старших вакцинують двічі з інтервалом 3–4 тижні. Якщо тварини були невакциновані в віці до 4 міс, необхідно ввести ще одну дозу вакцини по досягненні ними 4-міс віку…

Раніше невакцинованих дорослих собак щеплюють двічі з інтервалом 3–4 тижні…

Vanguard 5/CVL – вакцина для профілактики чуми, інфекційного гепатиту, аденовірусної інфекції (тип 2), парагрипу, парвовірусного ентериту, лептоспірозу собак та коронавірусної інфекції

(Pfizer Inc., США)

…Вводять п/ш або в/м незалежно від віку, ваги і породи собак…

Цуцянят у віці від 6 тижнів і старших вакцинують двічі з інтервалом 3–4 тижні. Якщо тварини були провакциновані в віці до 4 міс, необхідно ввести ще одну дозу вакцини по досягненні ними 4 міс.

Раніше невакцинованих дорослих собак щеплюють двічі з інтервалом 3–4 тижні…

Vanguard plus 5/L – вакцина для профілактики чуми, аденовірусної інфекції (тип 2), парагрипу, парвовірусного ентериту та лептоспірозу собак

(Pfizer Inc., США)

…Вводять п/ш або в/м незалежно від віку, ваги і породи собак…

Цуценят у віці від 6 тижнів і старших вакцинують двічі з інтервалом 3–4 тижні. Якщо тварини були невакциновані в віці до 4 міс, необхідно ввести ще одну дозу вакцини по досягненні ними 4-міс віку…

Вакцина проти чуми м'ясоїдних (суха)

(Херсонська державна біофабрика, Україна)

…668 КФ…

На оодну комерційну дозу 1 мл розчинника…

В/м…

Норкам у віці 45 діб і старшим – 1 комерційна доза;

Песцям, лисицям і собакам – у віці 2 міс і старшим вагою до 3 кг – 2 комерційні дози, більше 3 кг – 3 комерційні дози;

Собак щеплюють двічі: перший раз у віці 2 місяці і старших; другий раз – через 1 міс після першого щеплення.

За щепленими тваринами спостерігають 10 діб. Протягом 1–3 діб після вакцинації може бути зниження апетиту, кволість.

Тварини щеплені в/м, набувають напруженого імунітету на 14–16 добу, тривалістю не менше 6 міс…

Вакцина застосовується також для аерозольного щеплення хутрових звірів…

Duramune KF-11 – вакцина жива проти парвовірозу собак

(Fort Dodge Animal Health, США)

…парвовірус штам KF-11…

1 мл вакцини внутрішньом'язово або п/ш з 5–6- або 7–8-тижневого віку (залежно від епізоотичної ситуації) з наступною ревакцинацією кожні 2–3 тижні до досягнення 12-тижневого віку. Тварин з 12-тижневого віку і старших вакцинувати 2 рази з інтервалом 2–3 тижні…

Duramune Max 5/4 L – вакцина проти чуми, аденовірозу (тип 2), параінфлюенци, парвовірозу та лептоспірозу собак, полівалентна, ліофілізована, жива

(Fort Dodge Animal Health, США)

…Вакцинувати з 6-міс віку. Наявність материнських антитіл перешкоджає напрацюванню активного імунітету. Цуценят ревакцинувати кожні 2–3 тижні до досягнення 12-тижневого віку. Собак старших 12-тижневого віку вперше вакцинувати нею і ревакцинувати через 2–3 тижні.

Імунітет формується на 14-й день і триває 1 рік…

Duramune Max 5-CvK/4L – вакцина проти чуми, аденовірозу (тип 2), коронавірусу, параінфлюенци, парвовірозу та лептоспірозу собак, полівалентна, ліофілізована, жива

(Fort Dodge Animal Health, США)

…Вакцинувати з 6-міс віку. Наявність материнських антитіл перешкоджає напрацюванню активного імунітету. Цуценят ревакцинувати кожні 2–3 тижні до досягнення 12-

тижневого віку. Собак старших 12-тижневого віку вперше вакцинувати нею і ревакцинувати через 2–3 тижні…

Duramune 8 – вакцина проти чуми, аденовірозу (тип 2), коронавірусу, параінфлюенци, парвовірозу та лептоспірозу собак, полівалентна, ліофілізована, жива

(Fort Dodge Animal Health, США)

…Вакцину вводять по 1 дозі в/м або п/ш з 9-тижневого віку з ревакцинацією кожні 2–3 тижні до досягнення 16-тижневого віку. Тварин з 12-тижневого віку й старших вакцинувати 2 рази з інтервалом 2–3 тижні. Рекомендується щорічна одноразова вакцинація.

Імунітет настає на 14-й день і триває 1 рік…

Канвіпар Д – вакцина проти парвовірусного ентериту та чуми собак

(Фірма Мевас, Словакія)

…Вводять п/ш або в/м незалежно від віку, ваги та породи собак. Здорових цуценят вакцинують, починаючи з 7-тижневого віку з подальшою ревакцинацією у 11-тижневому віці. Імунітет настає через 7–14 діб після щеплення…Дорослих собак вакцинують щороку…

Тетракан – вакцина проти парвовірусного ентериту, чуми, парагрипу, інфекційного гепатиту та аденовірусної інфекції собак

(Фірма Мевас, Словакія)

… Водять п/ш або в/м…Здорових цуценят вакцинують, починаючи з 6-міс віку. Імунітет настає через 7–14 діб після вакцинації. Ревакцинують цуценят у віці 12 міс…

Hexadog – вакцина проти чуми м'ясоїдних, аденовірусу, парвовірусу, лептоспірозу та сказу собак, ліофілізована

(Merial, Франція)

…Вводять п/ш 1 мл за наступною схемою:

– основне (первинне) щеплення: 1 ін'єкція вакцини починаючи з 3-міс віку; 1 ін'єкція вакцини проти лептоспірозу за 1 міс або через 1 міс після ін'єкції гексадогу…наступне щеплення (ревакцинація) – щорічно…

Canivac FHP – вакцина проти чуми м'ясоїдних, інфекційного гепатиту та парвовірозу собак, ліофілізована, жива

(Biovet Pulawy, Польща)

…Дозування 2 мл п/ш або в/м:

У вці 6–8 тижнів з ревакцинацією у 9–10, 11–12-тижнів, 12 міс. і щорічно.

У віці 9–10 тижнів з ревакцинацією у 11–12-тижневому віці і 12 міс щорічно;

У віці 11–12 тижнів з ревакцинацією у 13–14-тижневому віці, 12 міс і щорічно…

Імунітет формується на 14 день і триває 1 рік…

Quadricat – вакцина проти панлейкопенії, каліцивірозу, герпесвірусу та сказу котів

Склад: 1 доза містить Рабіфа-Фелініфа: живий вірус панлейкопенії котів, глікопротеїн вірусу сказу;

Коріфелін (емульсія-розчинник): глікопротеїн герпесвірусу кішок типу 1, протеїн каліцивірусу кішок, масляний наповнювач…Додавши і розчинивши обидва компоненти виходить 1 доза Квадрікет, яку вводять п/ш з 3-міс віку.

При необхідності можна вакцинувати Корифеліном за 1 міс до або після вакцинації Квадрікетом.
Імунітет настає на 14 добу і триває 1 рік.
Ревакцинують щорічно…

Мультикан-1, 2, 4, 6, 7, 8

(НВО "НАРВАК", РФ)

Мультикан-1 – проти чуми м'ясоїдних
Мульикан-2 – проти аденовірусного ентериту та парвовірусних інфекцій
Мультикан-4 – проти чуми, аденовірусних інфекцій, парвовірусного та коронавірусного ентеритів собак
Мультикан-6 – проти чуми, аденовірусних інфекцій, парвовірусного та коронавірусного ентеритів собак та лептоспірозу
Мультикан-7 – проти чуми аденовірусних інфекцій, парвовірусного та коронавірусного ентеритів собак та дерматомікозів
Мультикан-8 – проти чуми, аденовірусних інфекцій, парвовірусного та коронавірусного ентеритів собак, лептоспірозу та сказу
…Цуценят перший раз вакцинують у 8–10 тижневому віці, повторно через 21–28 діб після першого щеплення. Ревакцинацію проводять у віці 10–12 міс. Дорослих собак вакцинують 1 раз на рік.
Перед застосуванням вакцину розчиняють у 2,0 мл розчинника. Вакцину вводять п/ш в ділянці лопатки або в/м з внутрішнього боку стегна в дозі 1 мл для собак дрібних та декоративних порід та 2 мл для інших порід.
Імунітет формується за 2–3 тижні після другої імунізації і триває 1 рік…

Nobivac Puppi DP – вакцина проти чуми та вірусного ентериту собак, жива ліофілізована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Вакцину вводять з 4–6-тижневого віку в дозі 1 мл…
Імунізованих даною вакциною надалі щеплюють згідно схеми:
8–9 тиж……..Nobivac DHPPI+Nobivac Lepto
12 тиж…….Nobivac DHPPI+Nobivac Lepto чи Nobivac LR
Ревакцинація:
Чума і гепатит собак – кожні 2 роки;
Собачий парвовірус та парагрип – 1 раз на рік;
Сказ – кожні 3 роки…
Імунітет настає на 14 день…

Nobivac Tricat – вакцина проти вірусного ринотрахеїту, каліцивірусної інфекції і панлейкопенії котів, ліофілізована жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

Вакцинацію котів проти вірусного ринотрахеїту, каліцивірусної інфекції та панлейкопенії…
Вакцину вводять в дозі 1 мл в/м або п/ш у віці 12 тижнів…
Ревакцинацію проводять у віці 15–16 тижнів…
У разі необхідності вакцинують у віці 9 тижнів, ревакцинацію проводять у віці 12 тижнів.
Повторну вакцинацію рекомендується проводити щорічно…

Nobivac Corona – вакцина інактивована проти корона-вірусної інфекції собак

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Доза 1 мл п/ш або в/м…

Вакцинацію проводять з 6-тижневого віку й повторюють кожні 2–3 тижні до досягнення твариною 12-тижневого віку.

У разі вакцинації тварин із 12-тижневого віку, ревакцинацію проводять через 2–4 тижні.

Імунітет настає на 21 день і триває до 1 року.

Рекомендується щорічна вакцинація…

Вірус-вакцина проти ньюкаслської хвороби птиці із штаму "БОР-74", суха

(Гожулівська Державна біологічна фабрика, Україна)

…Вакцину з активністю не нижче $10^{8,0}$ $ЕІД_{50}/см^3$ застосовують в благополучних по ньюкаслській хворобі господарствах. Щепленню підлягає лише клінічно здорова птиця, незалежно від її породи, продуктивності і періоду линяння.

У всіх господарствах за 3–4 дні до щеплення і протягом 5 днів після нього виключають давання птиці антибіотиків, сульфаніламідних препаратів. Раціон має бути збалансованим за вітамінним складом.

Щеплення птиці. В благополучних господарствах птицю щеплюють кілька разів: у 20–22, 120–130-денному віці, а в подальшому – через кожні 10 міс. В неблагополучних господарствах у віці 14–16, 35–45, 120–130 днів і в подальшому – через 10 міс. Якщо в господарстві, неблагополучному з ньюкаслської хвороби, курчата були одержані від курей, які не були щеплені проти цієї хвороби, перше їх щеплення проводять у віці 10–11 днів, друге й наступне – за вищевказаною схемою схемою для неблагополучних господарств.

Результати кожного щеплення контролюють через 14–15 днів серологічним дослідженням сироватки крові в РЗГА. При цьому досліджують не менше 25 проб крові від кожної партії птиці. Птицю ревакцинують, якщо в 20 і більше % проб крові титр нижче 1:8…

Bur-cell S-706+HVT Frozen – вакцина жива проти бурсальної хвороби та хвороби Марека, серотип 3

(Merial, Франція)

…Склад – вірус бурсальної хвороби (штам S-706), вірус герпесу індиків (штам FC-120)…

Вакцину вводять п/ш одноразово в складку на задній поверхні шиї здоровим курчатам в 1-добовому віці, в дозі 0,2 мл, уникаючи попадання в м'язи та кістки шиї.

Перед використанням вакцину розморожують у теплій воді при температурі 30°С. Використовують 200 мл стерильного розчинника на кожні 1000 доз вакцини. Розчинену вакцину тримають у ванній з льодом. Використовують вакцину впродовж години після змішування з розчинником.

При використанні синього барвника його змішують з розріджувачем безпосередньо перед розведенням вакцини. Перед відкриттям барвника і розчинника пробки обробляють розчином спирту та висушують. У флакон з розчинником об'ємом 200–800 мл додають 0,5 мл синього фарбника, 1200–1600 мл – 1,0 мл, 1800–2400 мл – 1,5 мл.

Імунітет у вакцинованих курчат формується на 14–21 добу і триває впродовж життя. Вакцина не викликає у курчат клінічно вираженої реакції і після вакцинальних ускладнень.

Метод in ovo. 18-денні ембріони та SPF-яйця щеплюють методом in ovo в дозі 1 мл…

Бурсін плюс (Bursine plus) – вакцина жива культуральна проти інфекційної бурсальної хвороби

(Fort Dodge Animal Health, США)

…одна доза містить $10^{2,4}$ $TCID_{50}$ штаму Лукерт…

Застосовують методом випоювання курчатам віком 7 днів і старше. Перед вакцинацією птицю витримують без води 2–4 год.

Схема приготування вакцинного розчину: наповнюють флакон з вакциною наполовину чистою, прохолодною, не хлорованою водою. Залишають флакон до повного розчинення. Використовують чистий контейнер на 2/3 заповнений чистою водою. Для кращого засвоєння вакцини – додають сухе молоко в кількості 28,4 г на 7,6 л води. Для розчинення 1000 доз вакцини беруть 3,8–7,6 л розчину. Додають регідровану вакцину до розчину з молоком і ретельно перемішують.

Кінцевий об'єм розчиненої вакцини вносять у контейнер з водою…

Вакцина проти інфекційного бронхіту курей із штаму "Н-120" жива суха

(ВНДІЗТ, РФ)

…У складі атенуйований штам Н-120 серотипу Масачусетс…

Активні імунізація курей у неблагополучних та загрозливих на ІБК господарствах…

Вакцинують клінічно здоровий молодняк 1–30-денного віку. Початок вакцинації визначають після дослідження сироваток крові в ІФА. Показником вакцинації є титр антитіл нижче 1:400.

Щеплення проводять двічі з інтервалом 10–14 діб одним з методів: випоюванням, аерозольним, інтраназальним, інтраокулярним.

Метод випоювання. За добу до вакцинації визначають об'єм води в мл, що випиває одне курча за 30 хв. Наступного дня вакцину розчиняють у визначеному об'ємі води з розрахунку одна доза на голову. Вакцина розчиняється у воді за 1–3 хв. Використовують чисту, кип'ячену, охолоджену до кімнатної температури воду. Бажано розчиняти вакцину в суміші свіжого молока і води (1:1) або в 1%-ному розчині сухого молока. Поїлки перед вакцинацією ретельно миють без застосування деззасобів.

Кількість поїлок повинна забезпечувати доступ до них усього поголів'я. Птицю яєчних порід витримують без води і корму 4–8 год, м'ясних – 2–3 год. Корм і воду після вакцинації дають через 2 год.

Аерозольний метод. Вакцину розчиняють у холодній воді, що не утримує сполук заліза й хлору. Розпилювач очищають від сторонніх часток, корозії, залишків дезінфікуючих речовин. Розчинену вакцину розпилюють над відповідною кількістю птиці з відстані 30–40 см. Бажано, щоб птиця сиділа скупчено при неяскравому освітленні. При розчиненні 1000 доз вакцини для щеплення однодобових курчат використовують 250 мл води, а для курчат старшого віку 1000 мл води.

Інтраназальний та інтраокулярний методи. Одну дозу вакцини розчиняють в 0,1 мл (2 краплі) фізіологічного розчину. Дві краплі вакцини закапують у один носовий хід або в око. При інтраназальному введенні слід переконатися, що курча вдихнуло розчин.

Імунітет формується на 14–21 добу після другої вакцинації і триває не менше 4 міс…

Вакцина ВГНКІ суха культуральна проти віспи птиці із курячого вірусу з розчинником

(ВНДІЗТ, РФ)

…Вакцину застосовують для імунізації курей, індиків, фазанів, цесарок та голубів в господарствах, що неблагополучні та загрозливі на віспу птиці. Вакцинують клінічно

здорову птицю старше 2-міс віку одноразово. При необхідності імунізації птиці в більш ранні строки, щеплення проводять в 25–30 днів. Повторне щеплення проводять через 3 міс.

Перед застосуванням вакцину розчиняють розчинником. Для цього 5 ампул чи 1 флакон з вакциною розчиняють в одному флаконі, який містить 10 мл розчину.

…Вакцину вводять внутрішньошкірно методом уколу в перетинку укрила 2-голковим ін'єктором з дотриманням правил асептики. Перед імунізацією ін'єктор занурюють у розчинену вакцину, виймають та проколюють ним шкіру перетинки з внутрішнього боку крила так, щоб отвори голок проникли через всю товщу шкіри. Перед щепленням і після цього, голки ін'єктора протирають ватним тампоном, змоченим фізіологічним розчином або дистильованою водою, прожарюють в полум'ї пальника й охолоджують. Реакція на введення вакцини настає на 5–8 день після імунізації, характеризується утворенням віспин на зовнішній та внутрішній поверхні перетинки крила птиці в місці уколу. Віспинки зникають через 28–30 днів.

Імунітет формується через 7 днів після вакцинації і триває протягом всього періоду вирощування птиці, яка щеплена після 2-міс віку…

Пулвак Марек CVI+HVT(Poulvac Marek CVI+HVT) – вакцина жива ліофілізована проти хвороби Марека

(Fort Dodge Animal Health, США)

…вакцина містить вірус хв. Марека штам CVI 988 та герпес-вірус індиків (HVT), штам FC126…

Дозування 0,2 мл в/м у стегно або п/ш у нижню ділянку шиї курчатам з одноденного віку.

Вакцину розморозити на водяній бані 25–30ºС і за допомогою стерильного шприца перенести 5 мл суспензії у флакон з розчинником.

Флакон із вакциною обережно струшують до утворення гомогенної суспензії, без утворення іпни.

Імунітет формується на 21-й день і триває пожиттєво…

Nobilis Gumboro D 78 (Нобіліс Гамборо D 78) – вакцина жива ліофілізована проти інфекційної бурсальної хвороби (хвороби Гамборо) птиці

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Імунізацію проводять з 8–28-денного віку.

Метод випоювання. 1000 доз вакцини розчинити у стількох літрах питної води, скільки днів курчатам, але не більше, ніж у 40 л. Розчин вакцини птиця повинна випити впродовж 2 год.

Інтраокулярний/інтраназальний метод. 1000 доз вакцини розчинити у 30 мл фізіологічного розчину і закрапувати за допомогою стандартної піпетки – одну краплю в око, або в ніздрю птиці.

Перед проведеням вакцинації необхідно визначити рівень антитіл.

При відсутності материнських антитіл або при низькому їх рівні, птицю можна вакцинувати, починаючи з 1-денного віку. Якщо титри материнських антитіл мінливі, птицю рекомендується вакцинувати двічі, з інтервалом 7 днів.

Імунітет настає на 7-й день після вакцинації і зберігається впродовж сприйнятливого до інфекційної бурсальної хвороби періоду…

Nobilis Gumboro 228E (Нобіліс Гамборо 228E) – вакцина жива ліофілізована проти інфекційної бурсальної хвороби (хвороби Гамборо) птиці

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Вакцину застосовують методом випоювання.

Вакцину розчиняють питною водою у кількості, що відповідає кількості, що відповідає кількості води, що буде спожита птицею впродовж 2 год. Вік вакцинованих курчат залежить від рівня материнських антитіл, а також від виду курчат та способу обробки материнського поголів'я.

Схема вакцинації:

– бройлерів, отриманих від батьківського поголів'я, яке було вакциноване живою вакциною проти хвороби Гамборо, вакцинують у віці 7–14 діб;

– бройлерів, отриманих від батьківського поголів'я, яке було вакциноване інактивованою вакциною проти хвороби Гамборо, вакцинують у віці 7–14 діб;

– несучок, отриманих від батьківського поголів'я, яке було вакциноване живою вакциною проти хвороби Гамборо, вакцинують у віці 14–21 добу;

несучок, отриманих від батьківського поголів'я, яке було вакциноване живою та інактивованою вакцинами проти хвороби Гамборо, вакцинують у віці 21–28 діб.

Імунітет настає через 2 тижні…

Nobilis IB MA5 (Нобіліс ІБ МА5) – вакцина проти інфекційного бронхіту птиці, ліофілізована, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Живий вірус інфекційного бронхіту птиці штам МА 5 (Массачусетс)…

Бройлерів, несучок, племінну птицю вакцинують у 1-денному віці методом спрею, інтраназальним/інтраокулярним методом.

Метод спрею. Флакони з вакциною відкривають під водою. Вакцину розчиняють у питній воді, що не містять заліза й хлору, з розрахунку: – для одноденних курчат – 1000 доз на 0,25 л води; – для старших – 1000 доз на 1 води.

Вакцинують методом крупно-дисперсного розпилення (методом спрею). Апарат для розпилення повинен бути очищений від осаду, іржі, залишків дезінфектанту.

Вакцина застосовується на визначену кількість птиці з відстані 30–40 см, бажано на птицю, яка сидить.

Інтраназальний/інтраокулярний метод. Вакцину розчиняють розчинником Diluent Oculo Nazal (30 мл на 1000 доз), що додається та вводять стандартною піпеткою-дозатором одну краплю у одну ніздрю або око.

Метод випоювання. Флакони з вакциною відкривати під водою. Вакцинацію проводити рано вранці, так як це основний період випоювання. Залежно від погодних умов можливе відлучення птиці від води перед вакцинацією.

1000 доз вакцини розчиняють у стількох літрах води, скільки днів курчатам, але не більше, ніж у 40 л. Для стабілізації вакцини додають 0,2% сухого молока. Потрібно забезпечити значну кількість контейнерів з водою для забезпечення достатньої площі випоювання.

При вакцинації великої кількості птиці рекомендують розчиняти тільки частину вакцини.

Ревакцинацію проводять у віці 6 тижнів.

За 3–4 тижні до початку несучості проводять щеплення інактивованою вакциною…

Nobilis CAV P4 (Нобіліс КАВ П4) – вакцина проти інфекційної анемії птиці, ліофілізована, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Живий штам 26 Р4 інфекційної анемії птиці…
Дозування 0,2 мл вакцини вводять в/м або п/ш (1000 доз вакцини розчинити в 200 мл розчинника Ділавіа), а також методом проколу перетинки крила (Wing-Web) (1000 доз вакцини у 13 мл розчинника Унісолв) за допомогою подвійної голки…
Вакцинують птицю у віці 6–12 тижнів.
Імунітет настає на 10–14 день і триває впродовж всього періоду несучості…

Nobilis ND Clone 30 (НД Клоне 30) – вакцина проти ньюкаслської хвороби, жива ліофілізована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Метод спрею. Вакцину розчиняють у питній воді, що не містить заліза й хлору, з розрахунку:
– для одноденних курчат – 1000 доз на 0,25 л води; – для старших – 1000 доз на 1 л води.
Вакцинують методом крупно-дисперсного розпилення. Аппарат для розпилення повинен бути очищений від осаду, іржі, залишків дезінфектанту.
Інтраназальний/інтраокулярний метод. Вакцину розчиняють розчинником Diluent Oculo Nazal, що додається (1000 доз на 40 л води), та вводять стандартною піпеткою-дозатором одну краплю у одну ніздрю або око.
Метод випоювання. Вакцинацію проводити рано вранці, так як це основний період випоювання. Залежно від погодних умов можливе відлучення птиці від води перед вакцинацією.
1000 доз вакцини розчиняють у стількох літрах води, скільки днів індикам, але не більше, ніж у 40 л.
Потрібно забезпечити значну кількість контейнерів з водою для забезпечення достатньої площі випоювання.
Ревакцинацію проводять через 5–6 тижнів.
За 3–4 тижні до початку несучості проводять щеплення інактивованою вакциною…

Nobilis Ovo-Diphtherin (Нобіліс Ово-Діфтерін) – вакцина проти віспи птиці, ліофілізована, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Живий вірус віспи птиці (штам WP)…
Методом проколу крила…
Першу вакцинацію проводять у 10-тижневому віці. Повторно вакцинують перед початком несучості й після періоду линьки. У випадку крайньої необхідності вакцинацію птиці проводять у будь-якому віці.
Імунітет настає на 7 день і триває впродовж всього періоду несучості.
Щеплення даною вакциною можна поєднувати із щепленням проти енцефаломієліту й анемії курчат. Як мінімум 14-денний інтервал повинен бути дотриманий при вакцинації будь-якою іншою вакциною.
На 6–8 день після вакцинації повинна спостерігатися незначна припухлість, що зникає впродовж кількох тижнів…
У курчат, отриманих від імунізованих курей місцева реакція здебільшого не чітко виражена, не дивлячись на достатню напругу імунітету…

Nobilis Rismavac+CA 126 (Рісмавак+CA 126) – вакцина проти хвороби Марека, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…вірус герпесу курей, штам CVI-988, герпесу індиків, штам FC-126…

Дозування. Вміст ампули обережно відбирають стерильним 5 мл шприцом…Схема вакцинації. 18-денним ембріонам – методом in-ovo, 1-денним курчатам – по 0,2 мл п/ш у ділянку шиї або в/м у стегно.
Імунітет розвивається протягом 14 днів і зберігається пожиттєво…

Nobilis TRT (Нобіліс ТРТ) – вакцина проти ринотрахеїту індиків, жива ліофілізована
(Intervet International B.V., Нідерланди)
…атенуйований вірус ринотрахеїту індиків BUT 1-8544…
…Профілактична імунізація клінічно здорових індиків починаючи з 1-денного віку. Вакцинацію проводять аерозольним методом дрібнодисперсоного розпилення, інтраназальним або інтраокулярним методом або методом випоювання…
за 3– 4 тижні до початку яйцекладки використовують інактивовану вакцину…
Інтраназальний, аерозольний, інтранальний і інтраокулярний метод…

Nobilis ILT (Нобіліс ІЛТ) – вакцина проти інфекційного ларинготрахеїту птиці, ліофілізована, жива
(Intervet International B.V., Нідерланди)
…Імунізація курчат та фазанів проти інфекційного ларинготрахеїту…
Перед застосуванням вакцину розчинити у розчиннику, що додається. Вакцину задають інтраокулярним методом, по одній краплі лише в одне око кожній птиці.
Флакон крапельниці слід тримати у перевернутому вертикальному положенні, щоб забезпечити потрібний розмір краплі і запобігти втрати вакцини. Щеплення рекомендується проводити у віці 4–6 тижнів з повторною ревакцинацією у віці 14–16 тижнів. У екстрених випадках можна вакцинувати птицю у більш ранньому віці, але ревакцинація у даному випадку повинна проводитися за 1 міс до початку періоду яйценоскості. На птахофабриках зі спалахами інфекційного ларинготрахеїту необхідно обробити все поголів'я птиці. Імунітет настає на 4–5 день і триває 1 рік…

Nobilis Marec THV lyo (Нобіліс ВГІ ліо) – вакцина проти хвороби Марека, ліофілізована, жива
(Intervet International B.V., Нідерланди)
…склад – вірус хвороби Марека штам PB-THV 1…
Активна імунізація курчат проти хвороби Марека…
Дозування – 0,2 мл курчатам в одноденному віці в/м у стегно або п/ш в основі шиї…
Імунітет настає на 8 день і зберігається пожиттєво…

Nobilis Ma5+Clone 30 (Нобіліс Ma5+Clone 30) – вакцина проти інфекційного бронхіту і ньюкаслської хвороби, ліофілізована, жива
(Intervet International B.V., Нідерланди)
…Активна імунізація курчат з 1-денного віку проти інфекційного бронхіту (тип Массачусетс) та його серологічно споріднених типів, а також хвороби Ньюкасла.
Аерорзольний метод. Перед використанням вакцину слід розчинити у кип'яченій воді. Для цього флакони з вакциною слід відкрити, зануривши їх повністю у воду.
Для одноденних курчат 1000 доз вакцини розчинити у 0,25 л води, для старших – у 1 л води і розпилювати рівномірно грубо-дисперсним методом розпилення над птицею на відстані 30–40 см.
Інтраназальний/інтраокулярний метод. 1000 доз вакцини розчинити у 30 мл розчинника, що додається і за допомогою стандарстної піпетки закрапувати по одній краплі у ніс або в око з відстані декількох см.

Метод випоювання. Перед використанням вакцину розчинити у кип'яченій воді. Для цього флакон з вакциною необхідно відкрити, зануривши його повністю у воду.
1000 доз вакцини розчинити у стількох л води, скільки днів курчатам, але не більше, ніж у 40 л. Для кращого зберігання вірусу, рекомендується вакцину розчинити у рівних пропорціях води і молока. Важливою умовою є те, щоб уся птиця мала доступ до води. Вакцину рекомендується задавати зранку. Імунітет настає на 10–14 день.
Ревакцинувати у 6–8-тижн. віці вакциною Nobilis Ma5+Clone 30…

Тип птиці	Вік	Вакцина	Метод
Бройлери	1 день	Nobilis Ma5+Clone 30	Аерозольний, інтраназальний/інтраокулярний
Бройлери	4 тижні	Nobilis Ma5+Clone 30	Аерозольний, інтраназальний/інтраокулярний, випоювання
Несучки (племінне стадо)	1 день	Nobilis Ma5+Clone 30	Аерозольний, інтраназальний/інтраокулярний
Несучки (племінне стадо)	4 тижні	Nobilis Ma5+Clone 30	Аерозольний, інтраназальний/інтраокулярний, випоювання
Несучки (племінне стадо)	8 тижнів	Nobilis Ma5+Clone 30	Аерозольний, інтраназальний/інтраокулярний, випоювання

…У регіонах, де хвороба Нбюкасла носить ендемічний характер, повторун вакцинацію слід проводити вакциною Nobilis Ma5+Clone 30 у віці 4 тижні. У випадку вимушеної вакцинації під час періоду яйценоскості, можливе зниження продуктивності. Розчинену вакцину слід використовувати протягом 2 год…

Nobilis AE+Pox (Нобіліс АЕ+Покс) – вакцина проти енцефаломієліту та віспи птиці, ліофілізована, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…(вірус енцефаломієліту, штам Calnek 1143 та вірус віспи, штам Gibbs…
Імунізація здорових курчат віком 8–16 тижнів та індиків віком 18–26 тижнів проти енцефаломієліту і віспи.
…Вакцину розчиняють у розчиннику, що додається, безпосередньо перед застосуванням. Щеплення проводити методом проколу перетинки крила за допомогою подвійної голки. Голку слід занурювати у вакцину так, щоб заповнилися дві канавки. Перетинку крила проколюють зразу, звертаючи увагу на те, щоб не потрапити в опірену частину крила. Імунітет настає на 10–14 день після вакцинації і триває пожиттєво. Потомство від вакцинованих курей-несучок зберігає імунітет кілька тижнів…

Nobilis IB4-91 (Нобіліс ІБ4-91) – вакцина проти інфекційного бронхіту птиці, ліофілізована, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Імунізація птиці проти інфекційного бронхіту, викликаного серотипом 4-91 або серологічно спорідненими типами…
…*Аерозольний метод*. Флакони з вакциною розкрити, зануривши у воду і розчинити вакцину у дистильованій чи прохолодній чистій воді з розрахунку: 1000 доз у 250–400 мл

води. Розприскувати вакцину грубодисперсним спреєм з відстані 30–40 см від птиці при слабкому освітленні.

Інтраокулярний/інтраназальний метод. Вакцину розчинити за допомогою спеціального розчинника Ділуент Окуло Назал (36 мл на 1000 та 90 мл на 2500 доз) та закрапувати по одній краплі у ніздрю чи на кон'юнктиву під нижнє повіко птиці. Імунітет настає на 14 день і триває 6 тижнів…

Тип птиці	Вік	Вакцина	Метод введення
Бройлери	1 день	Нобіліс ІБ Н120 або Нобіліс ІБ Ма5	Аерозольний, інтраокулярний/інтраназальний
	14 днів	Нобіліс ІБ 4/91	
Несучки/племінне поголів'я	1 день	Нобіліс ІБ Н120 або Нобіліс ІБ Ма5	
	14 днів	Нобіліс ІБ 4/91	
	8 тижнів	Нобіліс ІБ Н120 або Нобіліс ІБ Ма5	
	10 тижнів	Нобіліс ІБ 4/91	

Nobilis IB H 120 (Нобіліс ІБ Н 120) – вакцина проти інфекційного бронхіту птиці, ліофілізована, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…Курчат з 1–5-денного віку вакцинувати випоюванням, аерозольним чи інтраокулярним/інтраназальним методами…

Метод випоювання. 1000 доз вакцини розчинити у воді, занурivши флакон у воду, але не більше, ніж у 20 л для молодняку і у 30 л для дорослої птиці (залежно від температури повітря). Для нейтралізації хлору та інших хімічних речовин необхідно розчинити у 1 л питної води 20 мл знежиреного або 2 г сухого молока і через 15–20 хв. розчинити вакцину.

Аерозольний метод. Флакони з вакциною розкрити, занурivши у воду і розчинити вакцину у дистильованій чи прохолодній чистій воді з розрахунку: 1000 доз у 250–400 мл води. Розприскувати вакцину грубодисперсним спреєм з відстані 30–40 см від птиці при темному освітленні.

Окулярний/інтраназальний метод. Вакцину розчинити за допомогою спеціального розчинника Ділуент Олкуло Назал (36 мл і на 1000 доз, 90 мл на 2500 доз) і закрапувати по одній краплі у ніздрю чи на кон'юнктиву під нижнє повіко птиці.

Імунітет настає на 7 день і триває при вакцинації у віці 1–5 днів – 3 тижні, при вакцинації у 3 тижні – 13 тижнів…

Bioral H120 (Біорал Н 120) – вакцина проти інфекційного бронхіту птиці, ліофілізована, жива

Merial, Франція

…Інтраокулярний, інтраназальний, аерозольний методи…

Бройлери: перша вакцинація з 1-денного віку, ревакцинація через 3 тижні (для птиці, яка іде на забій і племінної після 50-денного віку).

Курчата: перша вакцинація з 1-денного віку. Перша ревакцинація через 4 тижні. Друга – у 10-тижневому віці. Не вакцинувати курей у період несучості…

Bipestos (Біпестос) – вакцина проти ньюкаслської хвороби та інфекційного бронхіту птиці, модифікована, ліофілізована, жива

Merial, Франція

Склад: модифікований вірус ньюкаслської хвороби НВ-1 модифікований вірус інфекційного бронхіту Н-120…

Внутрішньоокулярний метод – 1 краплю вакцини в око кожного птаха до повного розтікання краплі по кон'юнктиві;

Назальне введення (лише для 1-денних курчат) – занурюють дзьоб у розчин до рівня ніздрів, щоб розчин потрапив у носові проходи…

Оральний метод (випоювання з 5-денного віку) – розчин готують перед застосуванням, розчиняють у об'ємі води, яку курчата випивають упродовж1–2 год. Перед вакцинацією курей не поять 2 год.

Респіраторний метод (аерозольний) – проводять з використанням розпилювача, що утворює мікрокраплі.

Первинну вакцинацію курчат проводять з 1-денного віку. Можлива ревакцинація бройлерів через 3 тижні. Ревакцинують молодок у віці 3–4 тижні, 7–8 тижнів, потім інактивованою вакциною перед початком несучості…

Gallivac IB88 – вакцина проти інфекційного бронхіту курей, викликаного коронавірусом штаму CR 88121, ліофілізована, жива

Merial, Франція

…Для проведення вакцинації використовують респіраторний і окулярний метод…

Схема вакцинації: бройлери – 1 доза – у віці 10–15 діб;

Молодки – 1 доза – в віці 10–15 діб для попередження респіраторного синдрому;

Одна доза повинна задаватися між 8 та 12 тижнями життя, прискорена введенням вакцини CR88 за 3–5 тижнів до початку несучості…

Gallivac LT – вакцина проти інфекційного ларинготрахеїту птиці, модифікована, ліофілізована, жива

Merial, Франція

…вірус інфекційного ларинготрахеїту штам Hudson…

…вакцина, що використовується для інтраокулярної вакцинації укомплектовується наповнювачем та рекомендується для вакцинації здорових курчат 4–16-тижневого віку або старших…

випоювання вакцини рекомендується для вакцинації здорових курчат 4-тижневого віку…

Gallivac Reo – вакцина проти вірусного артриту птиці (реовірусного теносиновіту) із штаму S1113, ліофілізована, жива

Merial, Франція

…Ремонтний молодняк курей щеплюють дворазово у віці 8–10 діб та 6–8 тижнів. Вакцину вводять п/ш в дозі 0,2 мл. Імунітет у щеплених курчат настає через 8–10 діб і триває 3–4 міс…

Gallivac IBD (Галівак ІБХ) – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби, ліофілізована, жива

Merial, Франція

…атенуйований вірус ІБХ штам S706…

…Інтраокулярний, аерозольний і метод випоювання…

…Даний штам може використовуватися з 1-денного віку птиці. Наступна вакцинація птиця залежить від епізоотичної ситуації: – територія з незначними епізоотичними спалахами – вакцинують вакциною БЮР-706 з 1-денного віку, ревакцинують у 14-денному віці; – територія з значними епізоотичними спалахами – вакцинують вакциною БЮР-706 з 1-денного віку, ревакцинують приблизно у 11-денному й 21-денному віці…

Diftosec CT – вакцина проти віспи курей та індиків, ліофілізована, жива

Merial, Франція

…модифікований вірус віспи штам ДСЕР25…

після додавання до вакцини гліцеринового розчинника, суміш ретельно струшують і вводять вакцину шляхом проколювання мембрани крила або скарифікацією зовнішнього боку стегна. Вакцину вводять у дозі 0,01 мл, без врахування ваги птиці, згідно з наступною схемою:

– в благополучних господарствах вакцинують у 4-тижневому віці для птиці, що утримується більше 18 тижнів, ревакцинують кожен рік;

– у неблагополучних господарствах вакцинують у 4-тижневому віці з ревакцинацією через 3 міс, наступна ревакцинація через 1 рік…

Nemovac – вакцина проти пневмовірусу птиці, ліофілізована, жива

Merial, Франція

…атенуйований вірус пневмовірусу птиці штам PL2…

…вакцинують шляхом випоювання…

Бройлерів вакцинують у 7–14-денному вці 1 дозою вакцини.

Племінне поголів'я несучок вакцинують у 10-тижневому віці, ревакцинують інактивованою вакциною перед періодом несучості…

TAD Gumboro vac lyo – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби птиці (хвороби Гамборо), ліофілізована, жива

(Lohmann Aanimal Health GmbH and Co KG, Німеччина)

…Метод випоювання. 1000 доз вакцини розчинити у 15–30 л питної води (об'єм води залежить від віку птиці) і задавати курчтам з 14-денного віку. Для стабілізації до вакцини додати 0,2% сухого молока. Ревакцинувати птицю у віці 3–4 тижні.

Імунітет настає на 10–14 день і триває впродовж сприйнятливого періоду…

Аерозольний метод. 1000 доз вакцини розчинити у 200 мл дистильованої або кип'яченої води. Курчатам з 7-денного віку застосовувати грубодисперсний метод розпилення. Імунітет настає на 5–6 день.

Інтраокулярний метод. Вакцину (1000 доз) розчинити у розчиннику, що додається, і за допомогою крапельниці закрапувати одну краплю на слизову ока птиці…

TAD Gumboro vac forte – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби птиці (хвороби Гамборо), ліофілізована, жива

(Lohmann Aanimal Health GmbH and Co KG, Німеччина)

…вакцина містить вірус ІБХ штам LC-75…

Активна імунізація сприйнятливої птиці (починаючи з 7-денного віку) проти ІБХ.

1000 доз вакцини розчиняють у 15 л питної води.

…Вакцинний розчин випоюють курчатам починаючи з 7-денного віку…

Ревакцинують у віці 4 тижні.

Імунітет настає на 14 день. Тривалість імунітету 28 днів, антитіла зберігаються до 15 тижнів…

TAD IB vac I – вакцина проти інфекційного бронхіту птиці, ліофілізована, жива

(Lohmann Aanimal Health GmbH and Co KG, Німеччина)

…H120 (Массачусетс)…

…випоювання, аерозольний метод і інтраокулярний метод…

TAD IB vac II – вакцина проти інфекційного бронхіту птиці (хвороби Гамборо), ліофілізована, жива

(Lohmann Aanimal Health GmbH and Co KG, Німеччина)

…штам Массачусетс H52…

Дозування з 10-тижневого віку, але не пізніше 2–4 тижнів до початку періоду яйценоскості…

Метод випоювання…Інтраокулярний метод…Імунітет натсає на 14 день…

TAD IB+ND vac HB1 – вакцина проти інфекційного бронхіту і ньюкаслської хвороби птиці, ліофілізована, жива

(Lohmann Aanimal Health GmbH and Co KG, Німеччина)

…ВІБ штам H-120 та вірус НХ штам Hitchner B1…

…Метод випоювання:

Вік птиці	7–10 днів	3–4 дні	4–8 тижнів	2–4 місяці
Об'єм води	7,5	20	30	40

Для стабілізації вакцини рекомендується до води додати 0,2% сухого молока.

Рекомендується першу вакцинацію проводити у 3–4-тижневому віці, але не пізніше, ніж за 6–8 тижнів до початку періоду яйценоскості. Через 4–6 тижнів птицю імунізувати TAD IB vac II та повторно вакцинувати TAD IB vac I чи TAD ND vac La Sota.

Імунітет настає на 10–14 день…

TAD IB+ND vac – вакцина проти інфекційного бронхіту і ньюкасльської хвороби птиці, ліофілізована, жива

Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина

…H120 вірусу ІБ та ЛаСота вірусу НХ…

…метод випоювання…1000 доз вакцини розчинити у 20–40 л питної води (об'єм води залежить від віку птиці) і задавати курчатам віком 4–8 тижнів. Для стабілізації вакцини до води додати 0,2% сухого молока…

Інтраокулярний метод…Вакцину розчинити у розчиннику, що додається, і за допомогою крапельниці закрапувати по одній краплі тільки в одне око кожній птиці.

Імунітет настає на 10–14 день після вакцинації. Для отримання більш стійкого імунітету рекомендується застосовувати дану вакцину у віці 3–4 тижні, з наступним використанням через 4 тижні вакцин TAD IB vac II, TAD ND vac HB1 або TAD ND La Sota…

TAD ILT vac lyo – вакцина проти інфекційного ларинготрахеїту птиці, ліофілізована, жива

Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина

…

Вік птиці	Кількість голів	Кількість доз	Кількість води
4–6 тижнів	1000	1000	10 л
	2500	2500	25 л
12–14 тижнів	1000	1000	20 л
	2500	2500	50 л

…Інтраокулярний метод…вакцину змішати з розчинником за допомогою перехідника. Закрапувати по одній краплі вакцини на кон'нктиву під нижнє повіко птиці.
Метод випоювання…За дві години до вакцинації припинити подачу питної води. Вакцинацію проводять за відповідною схемою (табл.). Імунітет настає на 14 день…

TAD Marek vac lyo – вакцина проти хвороби Марека птиці, ліофілізована, жива
Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина
…герпес-вірус індиків, штам FC 126…
0,2 мл вакцини вводять одноденним курчатам в/м або п/ш…

TAD Marek vac forte – вакцина проти хвороби Марека птиці, ліофілізована, жива
Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина
…герпес-вірус птиці, штам CVI 988…
…0,2 мл п/ш у ділянку шиї або в/м у стегновий м'яз 1-денному віці…(дуже обережно розгерметизувати з азоту)…
Імунітет настає на 21 день і триває пожиттєво…

TAD ND vac La Sota– вакцина проти ньюкасльської хвороби птиці штам Ла Сота, ліофілізована, жива
(Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина)
…вірус ньюкаслської хвороби штам HB1…
аерозольний метод і метод випоювання…вакцинація у віці 7 тижні в і 3–4 міс…Імунітет настає на 8–16 день після вакцинації…

TAD AE vac – вакцина проти вірусного енцефаломієліту птиці, жива
(Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина)
…вірус енцефаломієліту штам Calnek 1143…
активна імунізація птиці проти вірусного енцефаломієліту з 10-тижневого віку…
імунітет настає на 10–14 день після вакцинації…

TAD Pox vac – вакцина проти віспи птиці, ліофілізована, жива
(Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина)
…вірус віспи штам HP-B…Щеплення проводити методом проколу перетинки крила (Wing-web) за допомогою подвійної голки. Голку слід занурювати у вакцину так, щоб заповнились дві канавки. Перетинку крила проколювати знизу, звертаючи увагу на те, щоб не потрапити в опірену частину крила. Вакцинувати птицю у 7–14 тижнів. Імунітет настає через 3–4 тижні та триває 1 рік…

TAD Reo vac 1 – вакцина проти вірусного артриту і теносиновіту птиці, ліофілізована, жива
(Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина)
…атенуйований реовірус, штам 1133…
0,2 мл у 7-денному віці в/м або п/ш…Імунітет настає на 10–14 день після вакцинації. Ревакцинувати у віці 18–21 тиждень інактивованою вакциною Таловак 401 $НХ_{ІБ+Г+Рео}$ або Таловак 106 Рео…

TAD Thymo vac – вакцина для профілактики інфекційної анемії курчат, суха, жива
(Lohmann Animal Health GmbH and Co KG, Німеччина)
…вірус інфекційної анемії курчат, штам Сих-1…

…проводять вакцинацію здорових курей одноразово у віці 12–15 тижнів, але не пізніше, ніж за 6 тижнів до початку періоду несучості…вакцинацію здійснюють шляхом випоювання…імунітет настає через 14 діб після щеплення і зберігається впродовж усього періоду продуктивного використання…

CEVAC BRON 120 L – вакцина проти інфекційного бронхіту птиці, ліофілізована, жива

(СЕВА Санте Анімаль, Франція)

…штам ІБ Н-120 (Массачусетс)…

Активна імунізація клінічно здорової птиці будь-якого віку проти Іб. Вакцину можна застосовувати бройлерам, курам-несучкам та в батьківських стадах окулярно, спрей-методом або з питною водою.

Перше щеплення слід провести окулярно або спрей-методом в 1–4-доб. віці. Повторне щеплення рекомендується провести через 3–4 тижні після першого, спрей-методом або з питною водою.

Молодняк ревакцинують у віці 10–12 тижнів…

CEVAC VITAPEST L – вакцина проти ньюкаслської хвороби, ліофілізована жива

(виробник СЕВА Санте Анімаль, Франція та CEVA-PHYLAXIA Veterinary Biologicals Co. Ltd., Угорщина)

…атенуйований штам вірусу НХ, штам PHY.LMV 42…активна імунізація клінічно здорової птиці усіх вікових груп проти Нбюкаслської хвороби окулярно, спрей-методом та починаючи з 2–3-тижневого віку – випоюванням з водою…Гуморальний імунітет розвивається через 7–10 діб.

Щеплення добових курчат окулярно або спрей-методом забезпечує контакт слизових оболонок з вакциною, що викликає формування місцевого (клітинного) імунітету через декілька годин після застосування вакцини на термін до 4–6 тижнів, а також розвиток активного імунітету навіть у тих курчат, які мають материнські антитіла…

спрей-методом, окулярним або випоюванням з водою…

CEVAC GUMBO L – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби (хвороби Гамборо), ліофілізована, жива

(виробник СЕВА Санте Анімаль, Франція та CEVA-PHYLAXIA Veterinary Biologicals Co. Ltd., Угорщина)

…вірус ІБХ, штам LIBDV…

…Бройлерів щеплюють у віці 14–21 днів, залежно від рівня материнських антитіл. Якщо рівень материнських антитіл низький або гетерогенний та у випадках, коли курчата одержані від нещепленого батьківського стада, першу вакцинацію проводять у віці 7–10 діб.

Молодок вакцинують дворазово у віці 20–28 діб з інтервалом 6 діб між щепленнями. У випадках низького або гетерогенного рівня материнських антитіл та у випадках, коли курчата отримані від нещепленого батьківського стада, перше щеплення проводять в 14–16-денному віці.

Точна дата вакцинації визначається серологічно.

Повноцінний імунітет формується через 10–14 діб після щеплення та забезпечує захист протягом щонайменше 6–7 тижнів…

Застосовують шляхом випоювання…

CEVAC NEW L – вакцина проти ньюкаслської хвороби, ліофілізована, жива

(виробник СЕВА Санте Анімаль, Франція та CEVA-PHYLAXIA Veterinary Biologicals Co. Ltd., Угорщина)

…штам Ла Сота…

Активні імунізація клінічно здорової птиці усіх вікових груп проти ньюкаслської хвороби.

Перше щеплення слід провести окулярно починаючи з 4-денного віку.

Повторне щеплення рекомендується провести через 3–4 тижні після першого, окулярно або з питною водою.

Молодняк ревакцинують у віці 10–12 тижнів…

Окулярний метод та метод випоювання…

CEVAC IBD L – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби (хвороби Гамборо), ліофілізована, жива

(виробник СЕВА Санте Анімаль, Франція та CEVA-PHYLAXIA Veterinary Biologicals Co. Ltd., Угорщина)

…штам Winterfield 2512 G-61…

метод випоювання…

…Бройлерів щеплюють увіці 10–18 діб, залежно від рівня материнських антитіл.

Молодняк вакцинують дворазово у віці 16–26 діб з інтервалом 6 діб між щепленнями.

Точна дата вакцинації визначається після перевірки рівня антитіл серологічними методами.

Повноцінний імунітет формується через 10–14 діб після щеплення та забезпечує захист протягом щонайменше 6–7 тижнів...

Bio-burs 1 – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби птиці (хвороби Гамборо), ліофілізована, жива

(Hoechst Roussel Vet, Німеччина)

…штам D 78…

імунізація курчат проти ІБХ у 14-денному віці методом випоювання…

є також вакцина біо-бурс, щепленння якою можуть проводитися з 1-денного віку, а також біо-бурс В – з 21-денного віку…

Poulvac Bursin 2 – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби (хвороби Гамбро), ліофілізована, жива

(Fort Dodge Aanimal Health, США)

…штам Лукерт…

вакцинація з 7-денного віку. Ревакцинувати птицю у віці 21–28 днів. Імунітет настає на 7–10 день і триває впродовж сприйнятливого періоду до захворювання…

Poulvac IB Primer – вакцина проти інфекційного бронхіту птиці, ліофілізована, жива

(Fort Dodge Aanimal Health, США)

…штами Н-120 та Д-247…

…метод випоювання, інтраокулярний/інтраназальний методи, аерозольний метод…

Імунітет настає на 7–10 день…

Poulvac Marek HVT – вакцина проти хвороби Марека птиці, ліофілізована, жива

(Fort Dodge Aanimal Health, США)

…герпес-вірус індиків (HVT) та штам FC 126…

…0,2 мл в/м у стегно або п/ш у нижню ділянку шиї курчатам в 1-денному віці…Імунітет настає на 7 день…

Poulvac ND La Sota – вакцина проти ньюкаслської хвороби птиці, ліофілізована, жива
(Fort Dodge Aanimal Health, США)
…штам Ла Сота…
…метод випоювання, інтраокулярний/інтраназальний методи, аерозольний метод…

Вакцина проти інфекційного бронхіту курей і ньюкаслської хвороби, суха, жива
(ВНДІ захисту тварин, РФ)
…штам Н-120…
…метод випоювання, інтраокулярний/інтраназальний методи, аерозольний метод…

Ембріон-вакцина проти інфекційного ларинготрахеїту птиці із штаму "О" з розчинником
(ВНДІ захисту тварин, РФ)
…Ембріон-вакцину застосовують для специфічної профілактики інфекційного ларинготрахеїту у курей, індиків, фазанів і цесарок. Вакцинують клінічно здорову птицю старше 15-доб віку. Птицю до 60-доб віку вакцинують двічі з інтервалом 14 діб. Імунітет формується через 7 діб після ревакцинації. Птицю старше 60-доб віку вакцинують одноразово. Імунітет формується через 21 добу після щеплення. Повторну вакцинацію проводять через кожні 6 міс. Вакцина може бути застоосована 2 способами: окулярним (нанесення на кон'юнктиву ока) або оральним (випоювання)…

Вірус-вакцина бівалентна проти хвороби Марека із штаму вірусу герпесу індиків і вірусу герпесу курей, рідка культуральна
(ВНДІ захисту тварин, РФ)
…суміш апатогенних штамів вірусу герпесу індиків (ВГІ) Р8-126 та вірусу герпесу курей (ВГК) 8В-1…
…Вакцину застосовують одноразово в неблагополучних з хвороби Марека господарствах для активної імунізації курчат добового віку (в перші години життя)…Вводять вакцину в об'ємі 0,2 мл кожному курчаті в/м в ділянку верхньої третини внутрішньої поверхні стегна…

Ньювак Ла-Сота – вакцина проти ньюкаслькой хвороби птиці, ліофілізована, жива
(НВП "Укрвак", ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок)
…метод випоювання, інтраокулярний/інтраназальний методи, аерозольний метод…

БРОНХОВАК-Н52 – вакцина проти інфекційного бронхіту курей, ліофілізована, жива
(НВП "Укрвак", ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок)
…вірус інфекційного бронхіту Н52…ревакцинація птиці проти інфекційного бронхіту птиці, яка була імунізована Бронховак Н 120, в неблагополучних та загрозливих господарствах…
…метод випоювання, інтраокулярний/інтраназальний методи, аерозольний метод…
…конкретний термін першої імунізації визначати за рівнем пасивних антитіл в імунологічних реакціях. Вакцинувати птицю будь-якого віку два рази з інтервалом 10–14 днів. Імунітет у птиці настає на 21 день після другої вакцинації і зберігається протягом 4 міс…

Вакцина ВДНДКІ проти віспи птиці з курячого вірусу, суха культуральна

(Херсонська державна біофабрика, Україна)

…вакцинують клінічно здорову птицю, починаючи з 2-міс віку. За необхідності імунізації птиці у більш ранні строки, щеплення проводять у 25–30-денному віці, а потім через 3 міс…Вакцину застосовують в/ш за методом "уколу" в перетинку крила 2-голковим ін'єктором…

Вакцина проти вірусного гепатиту каченят із штаму "К-УНДІП", рідка

(Херсонська державна біофабрика, Україна)

…вакцинацію проводять у наступному порядку:

– при виникненні вірусного гепатиту вперше в господарстві вакцинують добових каченят, ремонтний молодняк, починаючи з 60-денного віку, й батьківське стадо;

– добових каченят щеплюють вакциною, що розведена стерильним фізіологічним розчином або дистильованою водою в співвідношенні 1:100,одноразово дозою в об'ємі 0,2 мл в/м (в стегно);

– ремонтний молодняк качок у віці 60–130 днів щеплюють в/м (в стегно або гружні м'язи) нативною вакциною в об'ємі 1 мл. Повторно цю птицю імунізують за місяць до початку яйцекладки, імунізують два рази нативною вакциною по 2 мл на голову з інтервалом 15 днів.

В неблагополучних і загрозливих щодо вірусного гепатиту качок господарствах ремонтний молодняк імунізують в/м двічі нерозведеною вакциною: перше щеплення проводять в 60–70-добовому віці в об'ємі 1 $см^3$, повторне – за 1 міс до початку яйцекладки в об'ємі 1 мл, ревакцинацію проводять один раз через 5 міс в дозі 2 мл. Вакцину вводять в стегно або в грудний м'яз.

В неблагополучних і загрозливих господарствах в добовому віці щеплюють тільки каченят, які одержані від нещеплених качок…Імунітет у щеплених каченят настає через 72 год після вакцинації і зберігається 30–40 днів. В дорослих качок імунітет настає через 30 днів і зберігається 5 міс…

Вірус-вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби (хвороби Гамборо) із штаму "Вінтерфілд 2512", культуральна

(ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, Україна)

…Задавати методом виплювання курчатам 7–10-денного віку двічі з інтервалом 10–14 днів. Перед проведенням вакцинації визначають рівень материнських антитіл в імунобіологічних реакціях (ІФА, РН, РДП)…Імунітет настає через 14–21 день і зберігається протягом всього сприйнятливого періоду до інфекційної бурсальної хвороби…

Вірус-вакцина суха проти інфекційного бронхіту птиці із штаму "АМ"

(ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, Україна)

…випоювання або інтраназально…

Імунітет у кірчат, вакцинованих у 12-денному віці настає через 21 день і зберігається впродовж 3-х міс, а вакцинованих у 100–110-денному віці зберігається до закінчення яйценоскості…

Вакцина проти вірусного гепатиту каченят із штаму "3-М"

(Херсонська державна біофабрика, Україна)

…Розведену вакцину застосовують каченятам 1–2-добового віку в м’язи стегна в дозі 0,2 мл одноразово.
Імунітет у щеплених каченят настає через 72 год після вакцинації і триває протягом всього сприйнятливого періоду (30–40 днів).
Ремонтним качкам нерозведену (нативну) вакцину застосовують в ділянці стегна або грудного м’яза дворазово: перший раз у віці 75–90 днів в дозі 1 мл і другий раз – у віці 135–140 днів в дозі 2 мл…
Каченята, що виведені з яєць щеплених качок, вакцинації не підлягають, так як мають стійку до вірусного гепатиту несприйнятливість протягом 7 міс…

Вірус-вакцина проти вірусного гепатиту каченят із штаму “К-ІП”, жива рідка

(Інститут птахівництва, Україна)

…при виникненні вірусного гепатиту вперше у господарстві вакцинують добових курчат, ремонтний молодняк, починаючи з 60-денного віку, та батьківське стадо.
Добових курчат щеплюють вакциною, розведеною стерильним фізіологічим розчином або дистилятою 1:100. Вакцину вводять одноразово в об’ємі 0,2 мл у м’яз стегна.
Каченят імунізують одразу після виводу у приміщенні інкубаторію.
Ремонтний молодняк качок у віці 60–130 днів щеплюють в/м (в грудний або стегновий м’яз) нативною вакциною в об’ємі 1 мл. Повторно цих птахів імунізують за місяць до початку яйцекладки, імунізують двічі нативною вакциною по 2 мл на голову з інтервалом 10–14 днів.
У неблагополучних та загрозливих господарствах ремонтний молодняк імунізують дворазово в/м нерозв. вакциною: 1 раз – у віці 60–70 днів в об’ємі 1 мл, повторно – за 1 міс до початку яйцекладки в об’ємі 2 мл…добових від щеплених маток щеплюють, і від щеплених – не щеплюють…Імунітет у щеплених каченят настає через 72 год після вакцинації і зберігається протягом 30–40 днів. У дорослих качок імунітет настає через 30 і триває 5 міс…

Ньюкаслвак Ла Сота – вакина проти ньюкаслської хвороби птиці, жива ліофілізована

(ТОВ НВП “Біо-Тест-Лабораторія”, Україна)

…метод випоювання, аерозольний метод, інтраназальний метод…

Вірус-вакцина зі штаму “ВН ІІ БП-У” проти інфекційного ларинготрахеїту птиці, ліофілізована

(ІЕКВМ УААН, Україна)

…Біопрепарат призначається для імунізації клінічно здорових курчат з 35–45-денного віку з профілактичною метою та з 17-денного віку у випадках стаціонарного перебігу хвороби у птахогосподарствах. Ревакцинують птицю за даними сероконтролю, коли реагуючих з захисним титром антитіл менш 70%…

Ембріональна вірусвакцина-1 зі штаму ВГ-93 проти інфекційної бурсальної хвороби птиці (хвороби Гамборо), ліофілізована, жива

(ІЕКВМ УААН, Україна)

…призначається для імунізації клінічно здорової птиці 10-добового віку у неблагополучних на хворобу Гамборо птахогосподарствах та 14-добового – у загрозливих на цю хворобу…застосовують методом випоювання…

Вірус-вакцина-2 зі штаму УМ-93 проти хвороби Гамборо, ліофілізован культуральна, жива

(ІЕКВМ УААН, Україна)

…призначається для імунізації клінічно здорових курчат 17–21-денного віку з профілактичною метою. Першу вакцинацію птиці проти хвороби Гамборо вірус-вакциною-2 можна поєднувати з щепленням птиці проти ньюкаслської хвороби зі штаму Ла Сота…Ревакцинують птахомолодняк за даними сероконтролю, коли реагуючих із захисними титрами менше 80%, але не раніше 10 діб після першої вакцинації…

Nobilis CG 9R – вакцина проти сальмонельозу птиці, ліофілізована, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…до складу входять Salmonella gallinarum та Salmonella enteritidis…
0,2 мл п/ш (в нижню частину шиї) птиці віком 6 тижнів. Ревакцинувати через 12 тижнів. Імунітет настає на 14 добу…

Nobilis MG 6/85 – вакцина проти мікоплазмозу птиці, ліофілізована, жива

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…до складу входить Mycoplasma gallisepticum, штам (6/85).
Вакцинацію проводять аерозольним методом із 6-тижневого віку…
Імунітет настає на 14 день і триває пожиттєво…

Вірус-вакцина суха культуральна проти вірусного ентериту гусей із штаму BBS-99

(Інститут птахівництва УААН, Україна)

…При виникненні вірусного ентериту в господарстві вперше вакцинують добових гусенят, ремонтний молодняк у віці 20–25 днів та батьківське стадо. Добових гусенят вакцинують одноразово по 0,5 мл у м'язи стегна. Гусенят, які одержані від вакцинованого батьківського стад, не щеплюють. Ремонтний молодняк гусей, одержаний від вакцинованого батьківського стада, імунізують в/м в віці 20–25 днів одноразово в дозі 0,5 мл. Дорослих гусей імунізують в/м (у грудні або стегнові м'язи) в об'ємі 1 мл дворазово з інтервалом 14 днів, за 30–45 днів до початку яйцекладки.
Імунітет у щепленого поголів'я дорослих гусей формується через 2 тижні після другої вакцинації і зберігається 4 міс. В разі використання гусей більше 4 міс продуктивного періоду проводити ревакцинацію в дозі 1 мл. У ремонтного молодняку імунітет триває 4 міс, у гусенят, одержаних від щеплених батьків – 14–20 днів.
Імунітет вважається достатнім, якщо через 14 днів після повторної вакцинації у 80% поголів'я гусей в сироватці крові визначаються титри антитіл у межах 1:8–1:16 (в РНГА)…

МАРЕКС – вірус-вакцина проти хвороби Марека (моно-, бі-, полівалентна форми), рідка, культуральна

(ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, Україна)

…штами ВНІВІП, ФС-126, ДВ (їх комбінації)…
…Дозування 0,2 мл п/ш у ділянку шиї або в/м у стегно в 1-денному віці…Імунітет настає на 14–21 добу при імунізації вакциною із штаму ФФФС-126 і на 5–7 добу – вакциною із штаму ВНІВІП або ДВ…

Вірус-вакцина проти хвороби Марека із штаму Фс-126, суха, культуральна

(ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, Україна)

…дозування як і в попередній вакцині…

Cryomarex Rispens+HVT – вакцина проти хвороби Марека (з штамів Rispens та HVT-FC-126) птиці, ліофілізована, жива

(Меріал, Франція)

……Дозування 0,2 мл п/ш у ділянку шиї або в/м у стегно в 1-денному віці…Імунітет настає на 7–14 добу і триває пожиттєво…

Avinew – вакцина проти хвороби Ньюкасла зі штаму VG/GA, жива

(Merial, Франція)

…інтраокулярний спосіб, інтраназальний, пероральний, аерозольний…Щеплення проводять за такою схемою: імунізація з першого дня, реімунізація – на 14–21 день і на 49–56 день.

За 3–4 тижні до початку періоду яйцекладки використовують інактивовану вакцину…

Nobilis IB Multi+G+ND – вакцина інактивована проти інфекційного бронхіту, бурсальної хвороби (хвороби Гамборо) та ньюкаслської хвороби птиці, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…вірус інфекційного бронхіту штам M41 та D274, ІБХ – D78, ХН – ND Clone 30…

вакцину вводять по 0,5 мл у нижню частину шиї або в/м у стегно, у віці 16–20 тижнів, але не пізніше ніж за 4 тижні до початку періоду несучості…Імунітет настає на 21 добу і триває пожиттєво…

Nobilis IB+ND+EDS – вакцина інактивована проти інфекційного бронхіту (тип Масачусетс), ньюкаслської хвороби та синдрому зниження несучості птиці, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

… ІБХ – М41, НХ – клон 30, і вірус СЗН…

Вакцинують клінічно здорову птицю віком 16–20 тижнів, але не пізніше, ніж за 4 тижні до початку яйцекладки…

Вакцину вводять у дозі 0,5 мл на одну голову п/ш у нижню ділянку шиї або в/м у грудний м’яз або стегно.

Імунітет настає через 3–4 тижні і триває довічно…

Nobilis REO+IB+G+ND – вакцина інактивована проти реовірусної інфекції, інфекційного бронхіту, інфекційного бурситу та ньюкаслської хвороби птиці

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…ІБХ – М41, НХ – клон 30, бурсит – D78, реовірус – 1733 і 2408…

…Вакцинують лише клінічно здорову птицю віком 16–20 тижнів, але не пізніше, ніж за 4 тижні до початку несучості…

Вакцину вводять в дозі 0,5 мл на одну голову п/ш у нижню ділянку шиї або в/м у грудний м’яз або стегно…

Nobilis TRT inac – вакцина проти інфекційного ринотрахеїту індиків та курей, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…інактивований вірус ринотрахеїту індиків штам BUT 1 8544…

вакцинують індиків віком 28 тижнів, курей – віком 14–20 тижнів, але не пізніше, ніж за 4 тижні до початку несучості.

Вакцину вводять у дозі 0,5 мл в/м в грудний м’яз чи ділянку стегна або п/ш в нижню ділянку шиї…

Nobilis G+ND+EDS – вакцина інактивована проти хвороби Гамборо, ньюкаслської хвороби та синдрому зниження несучості птиці

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…ІБХ –D78, НХ – клон 30, СЗН – штам ВС14…

вакцинують курей – віком 16–20 тижнів, але не пізніше, ніж за 4 тижні до початку несучості.

Вакцину вводять у дозі 0,5 мл в/м в грудний м’яз чи ділянку стегна або п/ш в нижню ділянку шиї…Імунітет настає на 21 добу і триває пожиттєво…

Nobilis Newcavac – вакцина проти хвороби Ньюкасла, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…клон 30…

вакцинують курей – віком 16–20 тижнів, але не пізніше, ніж за 4 тижні до початку несучості.

Вакцину вводять у дозі 0,5 мл в/м в грудний м’яз чи ділянку стегна або п/ш в нижню ділянку шиї…

Nobilis G+ND+IB – вакцина проти інфекційного бронхіту, інфекційної бурсальної хвороби і ньюкаслської хвороби птиці, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…вакцинують курей – віком 16–20 тижнів, але не пізніше, ніж за 4 тижні до початку несучості.

Вакцину вводять у дозі 0,5 мл в/м в грудний м’яз чи ділянку стегна або п/ш в нижню ділянку шиї…Імунітет настає на 21 добу і триває 1 рік…

Gumboriffa – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби птиці з масляним ад’ювантом, інактивована

(Merial, Франція)

…штам VNJO…

…0,3 мл п/ш або в/м за 2–4 тижні до початку періоду несучості…

Binewvaxidrop – вакцина проти інфекційного бронхіту, ньюкаслської хвороби й синдрому зниження несучості птиці, з масляним ад’ювантом, інактивована

(Меріал, Франція)

…0,3 мл п/ш або в/м за 2–4 тижні до початку періоду несучості…

Gallimune 201 IBD+REO – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби та вірусного артриту птиці, інактивована

(Меріал, Франція)

…штам VNJO ІБХ та S1133 реовірусного артриту птиці…

…0,3 мл п/ш або в/м за 2–4 тижні до початку періоду несучості…

Gallimune 302 IB+ND+EDS – вакцина проти інфекційного бронхіту, ньюкаслської хвороби, синдрому зниження несучості птиці, інактивована

(Меріал, Франція)

…НХ – штам Ulster 2C, ІБХ – штам Mass 41, СЗН – штам V127…

…0,3 мл п/ш або в/м за 2–4 тижні до початку періоду несучості…Імунітет настає через 3–4 тижні і триває до кінця життя…

Gallimune 407 IB+ND+EDS+ART – вакцина проти інфекційного бронхіту, ньюкаслської хвороби, синдрому зниження несучості і ринотрахеїту птиці, інактивована

(Меріал, Франція)

…НХ – штам Ulster 2C, ІБХ – штам Mass 41, СЗН – штам V127, вірус пташиного ринотрахеїту – штам VCO3…
…0,3 мл п/ш або в/м за 2–4 тижні до початку періоду несучості…

Talovac 106 REO – вакцина проти вірусного артриту (теносиновіту) птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)
…0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї у віці 18–20 тижнів. Імунітет настає на 21 день після вакцинації і триває 1 рік…

Talovac 106 REO-2 – вакцина проти вірусного артриту (теносиновіту) птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)
…на відміну від попередньої містить 2 штами збудника – 1733 та S1133…
0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї у віці 18–20 тижнів. Імунітет настає на 21 день після вакцинації і триває 1 рік…

Talovac 107 EDS – вакцина проти синдрому зниження несучості птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)
…0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї у віці 18–20 тижнів. Імунітет настає на 21 день після вакцинації…

Talovac 204 ND+EDS – вакцина проти ньюкаслської хвороби та синдрому зниження несучості птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)
…0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї у віці 18–20 тижнів. Імунітет настає на 21 день після вакцинації…

Talovac 303 IB/ND/EDS – вакцина проти ньюкаслської хвороби та синдрому зниження несучості птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)
НХ – штам Ulster 2C, ІБХ – штам Mass 41, СЗН – штам V127
0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї…
курям-несучкам у віці 14–16 тижнів, але не пізніше, ніж за 3 тижні до початку періоду несучості; – племінній птиці у віці 18–20 тижнів. Імунітет настає на 21 добу…

Talovac 341 IB+ND+BTO-1 – вакцина проти інфекційного бронхіту, ньюкаслської хвороби та інфекційної бурсальної хвороби, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)
0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї…

птиці віком 16–20 тижнів…Якщо птиця утримується більше 1 року ревакцинацію проводити після періоду линьки. Імунітет настає на 21 день і триває 1 рік…

Talovac 401 IB+ND+IBD+Reo – вакцина проти інфекційного бронхіту, ньюкаслської хвороби та інфекційної бурсальної хвороби і вірусного артриту (теносиновіту) птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)

…0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї…
птиці віком 18–20 тижнів…Імунітет настає на 21 день і триває 1 рік…

Talovac 441 IB+ND+IBD-1+Reo – вакцина проти інфекційного бронхіту, ньюкаслської хвороби та інфекційної бурсальної хвороби і вірусного артриту (теносиновіту) птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)

…містить 2 штами збудника реовірусу – 1733 та S1133…0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї…Якщо птиця утримується більше 1 року ревакцинацію проводити після періоду линьки.
птиці віком 12–20 тижнів…Імунітет настає на 21 день і триває 1 рік…

CEVAC ND-IB-EDS K – вакцина проти ньюкаслської хвороби, інфекційного бронхіту та синдрому зниження несучості птиці, емульсована, інактивована

(СЕВА Санте Аніваль, Франція)

НХ – штам Ла Сота, ІБХ – штам М41, СЗН – штам В8/78…
…0,5 мл на голову в/м у ділянку грудного м'яза або п/ш у ділянку шиї…
птиці віком 16–20 тижнів…

Provac 4 – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби, ньюкаслської хвороби, інфекційного бронхіту та реовірусної інфекції птиці, інактивована

(Fort Dodge Animal Health, США)

…крім названих до складу входять реовіруси штамів 1733 і 2408…
0,5 мл в/м у стегно або п/ш у нижню ділянку шиї птиці віком 16–22 тижні, але не раніше, ніж через 3 тижні після попереднього щеплення живими вакцинами та не пізніше 2–4 тижнів до початку періоду яйценоскості…
Імунітет настає на 21 день і триває пожиттєво…

Poulvac i-INE – вакцина проти інфекційного бронхіту, ньюкаслської хвороби та синдрому зниження несучості птиці, інактивована

(Fort Dodge Animal Health, США)

…штам ІБ – М41, НХ – штам Ольстер 2С, СЗН – штам 127…
0,5мл в/м у стегно або п/ш у нижню ділянку шиї птиці віком 14–18 тижнів, але не раніше, ніж через 5 тижнів після попереднього щеплення живими вакцинами проти інфекційного бронхіту на ньюкаслської хвороби…

Пулвак і-СЗН (Poulvac i-EDS) – вакцина проти синдрому зниження несучості-76, емульсована, інактивована

зниження несучості птиці, інактивована
(Fort Dodge Animal Health, США)

…штам 127…вакцину застосовують для імунізації клінічно здорового молодняку курей віком 15–18 тижнів. Рекомендовано проводити ревакцинацію шорічно…Дозування – вакцину вводять у дозі 0,5 мл п/ш у задню поверхню шиї або в/м у грудний м'яз…

Вакцина асоційована проти ньюкаслської хвороби птахів, інфекційного бронхіту курей та інфекційної бурсальної хвороби, емульсована, інактивована

(ВНДІЗТ, РФ)

…доза – 0,5 мл…Вакцину вводять одноразово п/ш в середню третину шиї, в/м – в ділянку грудки або в жирову складку хвоста курчатам у віці 90–120 діб.
Через 28 діб після імунізації проводять контроль напруженості імунітету до вірусів НХ, ІБК та ІБХ, досліджуючи не менше 25 проб сироваток крові в РГГА для НХ або ІФА.
Вакцинацію вважають успішною якщо титр в НХ не нижче 5 log2 в РГГА, ІБК та ІБХ не нижче 1:800 для обох в ІФА…

Вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби, рідка сорбована, інактивована

(ВНДІЗТ, РФ)

…вакцинують птицю один раз у віці 110–120 днів в/м в ділянці груднини або в стегна.
Імунітет настає через 14–21 добу після щеплення і зберігається до 12 міс…0,5 мл на одну голову…

Рідка інактивована вакцина проти синдрому зниження несучості-76

(ДНДКІВПтаКД)

…вакцинують птицю один раз у віці 110–120 днів в/м в ділянці груднини або в стегна.
Імунітет настає через 14–21 добу після щеплення і зберігається до 12 міс…0,5 мл на одну голову…

БУРСІТ – вакцина проти інфекційної бурсальної хвороби, інактивована

(ДНДКІВПтаКД)

…штам 52/70М…0,3 мл птиці з 1–15-денного віку п/ш у верхню третину шиї в стаціонарно неблагополучних господарствах з ІБХ. 0,5 мл птиці віком 120–140 днів п/ш у верхню третину шиї. Імунітет настає через 14–21 добу і триває до 8–12 міс…

Вакцина із штаму БЕР-93 проти ІБХ, інактивована

(ІЕКВМ, УААН)

…для яєчних порід у віці 100–120 діб у дозі 1 мл, в/м;
для м'ясних порід у віці 110–150 діб у дозі 1 мл, в/м…

ЛІПОСОМВАК – вакцина проти (моновалентна та асоційована форми) проти ньюкаслської хвороби, інфекційного бронхіту курей, інфекційної бурсальної хвороби, синдрому зниження несучості-76, ліпосомальна, інактивована

(ДНДКІВПтаКД)

…НХ – Ла Сота, ІБ – "Чапаєвський", ІБХ – 52/70М, СЗЯ-76 – В8/78…
вакцинують клінічно здорову птицю у 100–120-денному віці, але не пізніше, ніж за 30 днів до початку несучості…

Емульсин –вакцина (моновалентна та асоційована форми) проти інфекційного бронхіту курей (ІБК), ньюкаслської хвороби, інфекційної бурсальної хвороби,

реовірусного теносиновіту, синдрому зниження несучості та респіраторного мікоплазмозу, інактивована

(ДНДКІВПтаКД)

вакцинують клінічно здорову птицю у 100–120-денному віці, але не пізніше, ніж за 30 днів до початку несучості…

Емульсин-вакцина проти синдрому зниження несучості-76, орідка, інактивована

(Інститут птахівництва УААН, Україна)

…одноразово 0,5 мл в/м у грудний м'яз або у стегно птиці віком 110–120 днів. Імунітетнастає на 14–21 день і триває до року…

Вакцина проти ньюкаслської хвороби птиці, інактивована

(ІЕКВМ УААН, Україна)

…штам ЛГ-85…

в/м в грудний м'яз або п/ш в ділянку верхньої третини шиї у дозі 0,5 мл. Вакцинують клінічно здорову птицю у віці 100–180 днів. При необхідності щеплюють у віці 21–30 днів в дозі 0,8 мл, з наступною ревакцинацією у 120 днів у дозі 0,5 мл. Імунітет натсає на 14–21 день після вакцинації і триває не менше 1 року…

Livacox – вакцина жива атенуйована проти кокцидіозу птиці

("Biopharm", Чехія)

100 доз (1 мл) містить ослаблених ооцист, штамів Eimeria tenella, E. acervulina та E. maxima – 30–50 тис…

для профілактики кокцидіозу курчат…

вакцинувати 7–10-денних курчат одноразово, методом випоювання. 1 мл вакцини містить 100 доз…Імунітет настає на 10–14 день і триває пожиттєво…

TS-11 FROZEN – вакцина жива культуральна проти мікоплазми галісептікум

(Меріал, Франція)

…Вакцинують клінічно здорових курчат у 9-тижневому віці й старших.

Вакцину використовують одноразово окулярним методом – закрапуванням 1 краплі в око, до повного розтікання по кон'юнктиві.

Перед використанням вакцину розморозити в теплій воді…

Вакцина проти сальмонельозу водоплавної птиці, суха, жива

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Вакциною імунізують перорально каченят і гусенят 3-денного віку, через два дні вакцинацію повторюють. Перший раз випоюють одну дозу, другий раз – дві дози вакцини…

Імунітет у птиці настає через 3–5 днів після введення другої дози вакцини і зберігається до 3 міс…

Talovac 104 MG – вакцина проти мікоплазмозу птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)

…Mycoplasma gallisepticum, штам S6…

0,5 мл п/ш у ділянку шиї або в/м у грудний м'з птиці віком 6–8 тижнів. Ревакцинувати у віці 14–16 тижнів…

Talovac 108 PM/FC – вакцина проти пастерельозу птиці, інактивована

(Lohmann Animal Health GmbH, Німеччина)

…Pasterella multocida, серотип A1…

для імунізації курей-несучок та індичок…

0,5 мл вакцини вводять п/ш (у середню або нижню ділянку шиї) птиці віком 3–5 тижнів.

Ревакцинують через 3–5 тижнів…

Імунітет настає на 21 день…

Nobilis FC inac – вакцина проти пастерельозу птиці, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…пастерела мультоцида X73, серотип 1; пастерела мультоцида P-1059, серотип 3; пастерела мультоцида P-1662, серотип 4; пастерела мультоцида P-1702, серотип 5…

0,5 мл п/ш у ділянку шиї. Імунітет настає на 10–14 день після вакцинації. Індиків вакцинувати у віці 6 тижнів і старших (тривалість імунітету 23 тижні), курчат – у віці 8–10 тижнів. Ревакцинувати у віці 16–17 тижнів (тривалість імунітету – 40 тижнів). Дозволяється застосування вакцини у період яйценоскості…

Nobilis E. Coli – вакцина проти колібактеріозу птиці, інактивована

(Intervet International B.V., Нідерланди)

…містить антиген F11 та FT…антитіла цих антигенів передаються потомству, захищаючи ембріони курчат та бройлерів від колібактеріозу…

0,5 мл п/ш або в/м птиці віком 6–12 тижнів. Ревакцинувати у віці 14–18 тижнів (але не раніше, ніж через 6 тижнів після попередньої вакцинації). Імунітет настає на 21 день…

Бактерин-вакцина проти пастерельозу с/г птиці

(Дніпропетровська державна біофабрика, Україна)

…каченятам і гусенятам з 20-денного віку – 0,5 мл; курчатам і індичатам з 2–3-міс віку – 0,5 мл; дорослим качкам і курям – 1,0 мл; дорослим гусям та індикам – 2,0 мл; ревакцинація: каченят і гусенят у 70–90-денному віці – 0, 5 мл; перед початком яйценоскості – 1,0 мл; курчат і індичат у120–140-денному віці – 1 мл…При необхідності дорослу птицю ревакцинувати через 4–5 міс у відповідних дозах. Напружений імунітет настає через 14–21 день після щеплення і триває 4–6 міс…

Gallimune MG – вакцина проти мікоплазмозу птиці, інактивована

(Меріал, Франція)

…інактивований штам S6 мыкоплазми галлысептикум…

вакцину вводять п/ш у нижню ділянку шиї або внутрішньом’язово у грудний м’яз чи стегно, двічі по 0,3 мл.

Ремонтний молодняк курей м’ясного напрямку та несучок вакцинують перший раз у віці 8 тижні, ревакцинують за 3–4 тижні перед початком несучості.

Індиків вакцинують у віці 3–4 тижні, ревакцинують через 4 тижні.

Імунітет настає через 14 діб після дворазової вакцинації…

Вакцина проти пастерельозу качок і гусей, емульсована

(Дніпропетровська державна біофабрика, Україна)

…вакцин вводять п/ш в ділянці середньої третини шиї в дозах: каченятам і гусенятам з 15–20-денного віку – 1мл, дорослим качкам – 2 мл, дорослим гусям – 4 мл

Через 4 міс молодих птахів ревакцинувати в дозі 2 мл…

Імунітет у вакцинованих качок і гусей формується на 15–18 день і триває 6–7 міс. Ревакцинацію дорослих птахів в стаціонарно неблагополучних господарствах проводять через 5–6 міс; качок – в дозі 2 мл, гусей – в дозі 4 мл…

Вакцина проти пастерельозу птиці, сорбована, інактивована

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…щеплюють лише клінічно здорових курей, індиків, гусей, починаючи з 30-денного віку, а качок з 15-добового. Хвору, підозрілу в захворюванні птицю бракують.

Вакцину вводять в/м в крило між ліктьовою і променевою кістками.

Вид птиці	Вік, днів	Доза, мл
Кури яйцевих порід	30–60	0,5
	61–120	1,0
	121 і старші	2,0
Кури м'ясних порід	30–60	0,5
	61–90	1,0
	90 і старші	2,0
Індики	30	0,5
	30–60	1,0
	61–120	2,0
	121 і старші	4,0
Качки	15	0,5
	30–60	1,0
	121 і старші	2,0
Гуси	30	0,5
	31–60	1,0
	61–120	2,0
	121 і старші	4,0

Ревакцинацію індиків проводять через 6 міс, курей, качок і гусей – через 6–8 міс…

Для запобігання захворювання птиці в вогнищі інфекції вакцину використовують разом з препаратами тетрацикліну або левоміцетину (50–60 мг/кг) протягом 5 діб поспіль…

У вакцинованої птиці на 14–21 добу утворюється імунітет тривалістю 6–8 міс…

Бактеріофаг проти колібактеріозу (ешерихіозу) телят

(Сумська державна біофабрика, Україна)

проти ентеропатогенних ешерихій О9, О18, О33, О41, О55, О78, О103, О117, О119, О141…

Перший метод. Бактеріофаг вводять новонародженим телятам перорально, одноразово в дозі 20 мл за 20–30 хв до випоювання першої порції молозива.

Другий метод. Бактеріофаг вводять перорально, дворазово в дозі 20 мл. У цьому випадку за 15–20 хв до введення препарату телятам випоюють по 50 мл 5%-ного розчину двовуглекислого натрію в охолодженій прокип'яченій воді. Першу дозу бактеріофага вводять у перший день народження теляти, другу – через 2 доби після введення першої…

З лікувальною метою бактеріофаг вводять захворілим телятам перорально, триразово в дозі по 30 мл на один прийом.

Першу дозу препарату вводять у день прояву клінічних ознак захворювання, другу – через 1 добу після введення першої дози, третю – на 4 добу після початку лікування бактеріофагом. Для підвищення ефекту препарату рекомендується поперелнє випоювання

телятам 5%-ного розчину двовуглекислого натрію…При тяжких формах захворювання поряд з пероральним допустиме одночасне п/ш введення бактеріофага в дозі 20 мл…

Бактеріофаг проти пулорозу-тифу птиці

(Сумська державна біофабрика, Україна)

…Бактеріофаг застосовують перорально, курчтам, індичатам і дорослій птиці дають уранці натще або за 1–2 год до годування у напувалках.

Можна закрапувати його піпеткою у рот…

З профілактичною метою препарат застосовують курчатам і індичатам з першого дня життя один раз на день 10 днів поспіль; з лікувальною – двічі на день (уранці й увечері) до повного одужання в дозах (табл)

	Індичатам і курчатам	Дорослій птиці
З профілактичною метою	0,5–1	2–3
З лікувальною метою	1–2	5–10

ААСЕ – сироватка проти сальмонельозу та ешерихіозу тварин, антитоксична антиадгезивна

(ІЕКВМ УААН, Україна)

…з метою профілактики сироватку вводять в/м триразово з інтервалом у 3–4 доби у дозі 1–2 мл на кожний кг маси тіла. Першу профілактичну обробку тварин здійснюють комбіновано: орально, в дозі 1 мл/кг відразу після народження і внутрішньом'язово в дозі 1 мл/кг маси.

З метою лікування сальмонельозу та ешерихіозу сироватку вводять в/м дво- або триразово з інтервалом між ін'єкціями в 1–3 доби в дозі 1–3 мл/кг маси…

ААСПЕМ – сироватка проти ешерихіозу молодняку с/г тварин, антиадгезивна антитоксична

(ІЕКВМ УААН, Україна)

…Для профілактики колібактеріозу сироватку вводять тваринам в/м триразово з інтервалом 3–4 доби, в дозі 1–2 мл/кг ваги тіла.

Першу профілактичну обробку тварин здійснюють комбіновано: орально – в дозі 1,0 мл/кг (перед першою дачею молозива) і в/м – в дозі 1,0 мл/кг ваги.

Для лікування сироватку вводять в/м, дво-, триразово з інтервалом між ін'єкціями 1–3 доби в дозі 2–3 мл/кг ваги…

ГІСКАН-5 – сироватка полівалетна проти чуми м'ясоїдних, парвовірусного, коронавірусного ентеритів та аденовірусних інфекцій собак

(ЗАТ "НПО НАРВАК", РФ)

…для профілактики вірусних інфекцій: тваринам вагою до 5 кг – 1,0 мл; більше 5 кг – 2,0 мл препарату. З лікувальною метою ГІСКАН-5 вводять у зазначених дозах 1–3 рази з інтервалом 12–24 год. залежно від важкості перебігу…

САПС – сироватка антитоксична полівалентна проти сальмонельозу телят, поросят, ягнят, овець і птиці

(Гожулівська державна біофабрика, Україна)

…сироватку вводять в/м, враховуючи вік тварин і птиці, в дозах (мл)(табл).

	Профілактична доза	Лікувальна доза
Телятам віком до 10 днів	5–10	30–45

Телятам віком від 10 до 30 днів	15–20	50–60
Телятам віком більше 30 днів	20–30	60–80
Поросята-сисуни	20–25	30–60
Відлучені поросята	30–40	50–80
Ягнята до 2-х тижнів	8–10	15–20
Ягнята старші 2-х тижнів	10–15	20–30
Вівці	20–30	60–100
Каченята віком до 5 днів		0,5–0,8

З лікувальною метою сироватку каченятам та гусенятам вводять у тих самих дозах (мл), через 24 та 72 год. (табл).

Каченята віком від 5 до 30 днів	0,8–1,5
Каченята старші 30 днів	2,0–3,0
Гусенята віком до 5 днів	1,0–1,5
Гусенята від 5 до 30 днів	2,0–3,0
Гусенята старші 30 днів	3,0–6,0

Добову лікувальну дозу сироватки потрібно вводити 2–3 рази через проміжки в 3–4 год, що забезпечує кращий терапевтичний ефект.

При важкому перебігу хвороби сироватку вводять тричі з інтервалом 8–12 год. у встановлених дозах. Телятам, ягнятам і вівцям сироватку вводять внутрішньовенно або в/м, поросятам і птиці в/м…

Сироватка проти бешихи свиней –К

(Херсонська державна біофабрика, Україна)

	Лікувальна доза	Профілактична доза
Поросята підсисного віку	5–10	3–5
Підсвинки до 50 кг	30–50	5–10
Свині вагою понад 50 кг	50–75	10–20

Сироватка проти бешихи –В

(Новогалещинська державна біофабрика, Україна)

	Лікувальна доза	Профілактична доза
Поросята підсисного віку	5–10	3–5
Підсвинки до 50 кг	30–50	5–10
Свині вагою понад 50 кг	50–75	10–20

СПЕМ – сироватка проти ентерококової інфекції молодняку телят, ягнят, поросят

(Гожулівська державна біофабрика)

	Профілактична доза	Лікувальна доза
Телята	25–50	50–100
Ягнята	5–10	10–20
Поросята	9–10	10–20

Сироватка проти пастерельозу ВРХ, овець, свиней і птиці

(Новогалещинська державна біофабрика)

Телятам, ягнятам, поросятам	10–30
ВРХ, вівцям, свиням	30–40

Сироватка полівалентна проти чуми, парвовірусних інфекцій і вірусного гепатиту м'ясоїдних

(Херсонська державна біологічна фабрика, Україна)

…дози і застосування такі ж як у вир-ва НАРВАК…

Енцефарм

(ІВМ УААН)

…безклітинний діалізат водного екстракту лейкоцитів, що вміщує фактор перенесення… для лікування і профілактики хвороби Тешена свиней з профілактичною метою тваринам, що знаходяться в контакті з хворими, вводять в тій же дозі з інтервалом 24 год.

Поросятам до 20 кг	2 мл	1 раз в день
Поросятам до 40 кг	3 мл	1 раз в день
Більшим 40 кг	5 мл	1 раз на день

Транс-вет

(ІВМ УААН)

безклітинний діалізат водного екстракту лейкоцитів, що вміщує фактор перенесення… профілактика і ілкуванняінфекційних захворювань с/г тварин що викликаються внутрішньоклітинними паразитами (віруси, хламідії тощо)…

ВРХ – 5 мл; телята з 1-денного віку – 3 мл; поросятам з 1-денного віку 1 мл, дорослим свиням – 3 мл; норкам – 0,5 мл; цуценятам норок –0,2 мл.

ЗМІСТ ДОДАТОК

Висновок

Значного впливу на розвиток освіти в Україні має Європейська інтеграція, формування єдиного європейського освітнього та інформаційного простору, створення національної системи відкритої освіти, що потребує новітніх підходів до впровадження інноваційних технологій, які здійснюються через комп'ютерні засоби та інформаційно-комунікаційні технології. За Європейськими орієнтирами, навчання у системі вищої аграрної освіти має відбуватись за умов індивідуалізації навчання студентів з використанням нових ІКТ та консультативній функції викладача, спрямованості навчально-виховного процесу на особистість кожного студента. Зазначені питання нині відображені в цілеспрямованій державній політиці України.

Таким чином, створення електронни посібників є важливим засобом значного підвищення ефективності індивідуалізації навчання. Саме на цій основі створюється реальна можливість для підготовки студентів аграрних ВНЗ, які мають широку ерудицію і динамічний тип мислення, володіють ефективними методами пошуку та обробки інформації, уміють раціонально застосовувати засоби комп'ютерної техніки і комунікацій у професійній діяльності.

При вивченні теоретичного курсу дисципліни «Епізоотологія з мікробіологією» використання електронного підручника, не тільки має позитивний вплив на процес засвоєння навчального матеріалу, а і сприяє інтересу та зацікавленості в студентів до предмету й навчання в цілому. Дидактичні властивості інформаційно-комунікаційних технологій дозволяють вважати їх ефективним навчальним засобом та інструментом для формування професійних умінь та навичок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авилов В. Задачи определены // Ветеринарная газета. – 1998. – № 15. – С. 2.
2. Андросик Н.Н. Персистенция микроорганизмов и ее значение в развитии инфекционного процесса // Ученые записки ВГАВМ: Материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, 1999. – Т. 35, ч. 1. – С. 5–6.
3. Антигены гистосовместимости и инфекционные болезни / Ю.П. Петрунин, А.Т. Боковой, Т.А. Тульгенецкая, О.В. Нелюбин // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1982. – № 4. – С. 15 – 22.
4. “Аист” – гарант ветеринарного благополучия хозяйств / И.А. Дудницкий, Г.А. Закладной, О.Г. Гребенщиков, В.С. Беляков // Ветеринария. – 1999. – № 1. – С. 10 – 11.
5. Антоненко С.В., Кравченко О.Н., Петренко Е.В. Метод полимеразной цепной реакции: применение в диагностике инфекционных болезней, проблемы, перспективы // Лабораторная диагностика. – 1999. – № 3 (9). – С. 21 – 26.
6. Апатенко В.М. Паразитоценология – это интегральный подход к инфекционной патологии // Ветеринарная газета. – 2000. – № 19 (188). – С. 3.
7. Бабійкін В, Василенко П. Дезінфекція з використанням аерозолів – важлива ланка у профілактиці та ліквідації захворювань тварин // Ветеринарна медицина України. – 2000. – № 2. – С. 4.
8. Бабкін В., Красников Г. Інституту екпериментальної і клінічної ветеринарної медицини виповнилося 75 років ! // Ветеринарна медицина України. – 1998.–№10.– С. 1–5.
9. Бактерицидні властивості нового дезінфікуючого засобу “Кристал – 700” / М.В. Косенко, Л.М. Ковальчик, М.Цицик та ін.// Ветеринарна медицина України. – 1998. – № 11 – 12. – С. 10 – 11.
10. Бакулов И. Пересматривая догмы. Эпизоотология как интегрирующая научная и практическая дисциплина // Ветеринарная газета. – 1996. – № 8 (96). – С. 1 – 2.
11. Бакулов И.А., Макаров В.В. К теориии эпизоотического процесса // Вопросы ветеринарной вирусологии, микробиологии и эпизоотологии: Тез. докл. науч. конф. – По-кров, 1987. – С. 8 –16.
12. Барабаш О., Хлівний О. Комплексні ділові ігри на заняттях з епізоотології // Ветеринарна медицина України. – 1998. – № 8. – С. 33.
13. Басканьян И.А., Мельникова В.А. Голодание бактерий – стресс, обусловленный лимитом субстрата // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2001. – № 1. – С. 99–103.
14. Беляков В.Д. Географическая эпидемиология некоторых инфекций // Материалы III науч. совещания: Проблемы медицинской географии. – Л., 1968. – Ч. 2. – С. 162–163.
15. Беляков В.Д. Носительство возбудителей инфекционных болезней и его значение в развитии эпидемического процесса // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1976. – № 7. – С. 67 – 70.
16. Беляков В.Д. Проблема саморегуляции паразитарных систем и механизм развития эпидемического процесса // Вестн. АМН СССР. – 1983. – № 5. – С. 3 – 9.
17. Білоцерківський державний сільськогосподарський інститут: 75 років: Минуле та сучасне / В.М. Власенко, М.Я. Молоцький, Ю.О. Павловський, Б.Й. Кашкін – К.: Урожай, 1995.– 272 с.

18. Биохимия мембран. Кн. 9. Клеточные мембраны и иммунитет: Учеб. пособ./ Р.В. Петров, Р.И. Атауллаханов; Под ред. А.А. Болдырева. – М.: Высш. шк., 1991. – 144 с.
19. Бодя К., Вртяк О.Я. Ветеринарная медицина XXI века // Сб. матер. науч. сессии РАСХН: Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной науки России. – М., 1999. – ч.1. – С. 89 – 95.
20. Бордунова О. Дезінфектанти для ветеринарної медицини на основі поверхнево-активних речовин: перспективні напрямки розробки і використання // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 12. – С. 34.
21. Бондаренко В.М. Факторы патогенности бактерий и их роль в развитии инфекционного процесса // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1999. – № 5. – С. 34 – 39.
22. Бойко А.А., Муравьев В.К. Иммунодефициты и пути их преодоления // Ветеринарная газета . – 1997 .– №3 (117).– С. 2.
23. Бойко А.А., Муравьев В.К. Иммунодефициты и их преодоление // Ветеринарная газета. – 1997. – № 2 (116). – С. 3.
24. Бусол В., Бакулов І., Достоєвський П. Сучасна епізоотична ситуація в світі щодо екзотичних інфекцій тварин // Ветеринарна медицина України. – 1997.– № 4.– С. 23 – 24.
25. Бухарин О.В. Персистенция патогенных бактерий. – Екатеринбург, 1999. – 367 с.
26. Бухарин О.В., Литвин В.Ю. Патогенные бактерии в природных экосистемах. – Екатеринбург, 1997. – 217 с.
27. Бухарин О.В., Усвяцов Б.Я., Голанов В.С. Антилизоцимная активность L-форм Mycobacterium tuberculosis // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2000. – № 3. – С. 27 – 28.
28. Ветеринария. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. В.П. Шишков. – М.: НИ Большая Российская энциклопедия. – 1998. – 640 с.
29. Волинець Л. Жовтнева зустріч епізоотологів Східної Європи // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 12. – С. 6 – 7.
30. Воробьев А.А. Современные направления в разработке новых иммунобиологических препаратов // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1999. – № 5. – С. 16 – 21.
31. Воробьев А.А., Афанасьев С.С., Воробьева М.А. Современные данные на побочное действие вакцинации // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1982. – № 8. – С. 6 – 12.
32. Галактионов В.Г. Иммунология: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 480 с.
33. Галузо И.Г. Основные вехи развития учения о природной очаговости болезней // Тез. докл. IX Всесоюзн. конф. по природной очаговости: Природноочаговые антро-позоонозы. – Омск, 1976. – С. 7 – 9.
34. Ганнушкин М.С. Общая эпизоотология – Изд. 3-е, доп. и испр. – М.: Государственное издательство с.–х. литературы, 1954. – 336 с.
35. Гриценко В.А., Шухман М.Г. Внекишечные эшерихиозы и проблема репродуктивного здоровья человека // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2000. – № 2. – С. 111 – 115.
36. Гордейко В.А. Потенциальные патогенные бактерии в природе. – М., 1991. – С. 75 – 95.

37. Горелышев П.П. Борьба с серыми крысами // Ветеринария. – 1990. – № 3. – С. 13 – 14.
38. Госионов Р. Некультивируемые формы микрорганизмов // Ветеринарная газета. – 2000. – № 5. – С. 5.
39. Гусева Е.В. О зоонозах // Современные аспекты ветеринарной патологии животных: Тез. докл. науч. конф. – Владимир, 1998. – С. 21 – 22.
40. Гусева Е.В., Балихина В.И. Иммуностимуляторы. – Владимир: ВНИИЗЖ, 1994. – 34 с.
41. Гусева Е.В., Сатина Т.А. Применение полимеразной цепной реакции (ПЦР) в диагностике инфекционных заболеваний животных. – Владимир: ВНИИЗЖ, 1995. – 44 с.
42. Джупина С. О диагностике и профилактике // Ветеринарная газета. – 1998. – № 8 – 9. – С. 4.
43. Джупина С.И. Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса / Новосибирск: Наука. Сиб. отд – ние, 1991. – 142 с.
44. Джупина С.И. Теория эпизоотического процесса // Ветеринария. – 1997. – № 2. – С. 15 – 19.
45. Джупина С.И. Всегда ли нужны вакцины /Ветеринарная газета. – 1998. – № 19 – 20. – С. 3.
46. Диагностика вирусных болезней животных: Справочник / В.Н. Сюрин, Р.В. Белоусова, Н.В. Фомина. – М.: Агропромиздат, 1991. – 528 с.
47. Дубинина И.Г., Щербо С.Н. Роль метода полимеразной цепной реакции в генодиагностике // Новые генетические технологии: Сб. 1. – М., 1998. – С. 20 – 39.
48. Дудницкий И.А. Новые дезинфицирующие средства // Ветеринария. – 1997. – № 5. – С. 24 – 26.
49. Дудницкий И.А., Деркачев П.П., Гришин В.В. Дезинфицирующие средства// Ветеринария. – 1989. – № 2. – С. 5 – 8.
50. Еволюція інфекційних хвороб. Еволюційні механізми “самозбереження” у бактерій / Б. Ярчук, Л. Корнієнко, Л. Корнієнко та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2001. – № 1. – С. 18–20.
51. Елкин И.И., Яшкуль В.К. Проблемы эпидемиологической географии // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1966. – № 12. – С. 10 – 14.
52. Емельяненко П.А. Энтеротоксины кишечных бактерий // Ветеринария.– 2000.– № 2. – С. 25–27.
53. Епідеміологія / А.А. Васильченко, О.М. Вернер, В.М. Гирін та ін. – К.: Здоров’я, 1993. – 464 с.
54. Епізоотологічний прогноз щодо вірусних хвороб у птахівництві / В. Герман, Л. Ольховик, Є. Герман зі співавт. // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 9. – С. 16 – 17.
55. Ефективність застосування хлорантоїну для вологої та аерозольної дезінфекції / М.В. Косенко, Л.М. Ковальчик, Є.С. Гаврилець та ін.// Ветеринарна медицина України.– 1997. – № 7. – С. 36 – 37.
56. Жданов В.М. Молекулярные механизмы хронических вирусных инфекций // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1976. – № 5. – С. 21 – 24.
57. Законодавство України про ветеринарну медицину / За ред. П.П. Достоєвського, В.І. Хоменка. – К.: Урожай, 1999. – 592 с.
58. Зуев В.А. Медленные вирусные инфекции человека и животных . – М.: Медицина, 1988. – 256 с.

59. Зуев В.А. Лабораторная диагностика латентных, хронических и медленных вирусных инфекций. – М.: Медицина, 1979. – 184 с.
60. Зуев В.А. Третий лик. Изд.– 2-е, перераб. и доп. – М.: Знание, 1985. – 208 с.
61. Иммуногенетика инфекционных заболеваний / М.М. Авербах, А.М. Мороз, А.С. Апт, Б.В. Никоненко / – М.: Медицина, 1985. – 256 с.
62. Иммунологические методы / Под ред. Г. Фримеля, Пер. с нем. А.П. Тарасова. – М.: Медицина, 1987. – 472 с.
63. Кадиров А.Ф., Зацепин В.Г. Средства борьбы с грызунами // Ветернария. – 2000. – № 2. – С. 52 – 54.
64. Карпенко Л.Ю., Тиханин В.В. Биохимические показатели естественной резистентности иммунореактивности собак и кошек // Ветернария. – 1997. – № 6. – С. 56 – 58.
65. Контроль и регуляция иммунного ответа / Р.В. Петров, Р.М. Хаитов, В.М. Манько, А.А. Михайлова / Л.: Медицина. – 1980. – 311 с.
66. Кравців Р., Завірюха В., Крупник Я. Збереження диких тварин та птиці в контексті підготовки лікарів ветеринарної медицини для даної галузі // Ветеринарна меди-цина України .– 2000.– №1.– С. 16 – 17.
67. Ковальчук Л.В., Чередеев А.Н. Апоптогенные механизмы возникновения иммунодефицитных заболеваний // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1999. – № 5. – С. 47 – 52.
68. Колесниченко И.С., Мальцев К.Л. Ветеринария и медицина – против зооантропонозных заболеваний // Ветеринарная газета. – 2000. – № 19 (188). – С. 2.
69. Корнієнко Л.Є. Загальні принципи отримання противірусних імунних сироваток // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: Зб. наук. праць. – Біла Церква. – 1998. – Вип. С. 52 – 56..
70. Литвин В.Ю. Вопросы природной очаговости болезней. – Алма-Ата, 1986. – Вып. 14. – С. 114 – 124.
71. Литвин В.Ю О возможности моделирования отдельных этапов эпизоотического процесса при некоторых нетрансмиссивных природноочаговых инфекциях // Зооло-гический журнал. – 1969. – № 48. – С. 8.
72. Литвин В.Ю. Природноочаговые инфекции: ключевые вопросы и новые позиции // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1999. – № 5. – С. 26 – 33.
73. Литвин В.П., Ярчук Б.М. Загальна епізоотологія. – К.: Урожай, 1995. – 256 с.
74. Макаров В. Ветеринарные и эпидемиологические аспекты взаимоотношений человек – животное // Ветеринарная газета. – 2000. – № 21 (190). – С. 7.
75. Макаров В. Диагностическая теория и практика в эпизоотологии // Ветеринарная газета. – 2000. – № 6. – С. 3.
76. Макаров В. Диагностическая теория и практика в эпизоотологии // Ветеринарная газета. – 2000. – № 5. – С. 6.
77. Макаров В. Диагностическая теория и практика в эпизоотологии // Ветеринарная газета. – 2000. – № 9 – 10. – С. 10.
78. Макаров В.В. Диагностическая теория и практика в эпизоотологии // Ветеринарная газета. – 2000. – № 11. – С. 6 – 7.
79. Макаров В.В. Диагностическая теория и практика в эпизоотологии // Ветеринарная газета. – 2000. – № 13. – С. 6.
80. Макаров В.В. О некоторых новых явлениях и проблемах эпизоотологии // Ветеринарная газета. – 1999. – № 14. – С. 6.

81. Макаров В.В. О некоторых новых явлениях и проблемах эпизоотологии // Ветеринарная газета. – 1999. – № 17. – С. 5.
82. Макаров В.В. О некоторых новых явлениях и проблемах эпизоотологии // Ветеринарная газета. – 1999. – № 15. – С. 5.
83. Макаров В. О теории саморегуляции паразитарных систем // Ветеринарная газета. – 1996. – № 25(113). – С. 2.
84. Макаров В.В. Понятия новые и хорошо забытые старые // Ветеринарная газета. – 1997. – № 13. – С. 7.
85. Макаров В.В. Понятия новые и хорошо забытые старые (важнейшие эпизоотологические категории в современном толковании) // Ветеринарная газета. – 1996. – № 16(104). – С. 7.
86. Макаров В.В. Эволюционно-экологические элементы эпизоотологии // Вестн. РАСХН. – 1998. – № 4. – С. 18 – 21.
87. Макаров В. Экзотические вирусные зоонозы. История с географией // Ветеринарная газета. – 1996. – № 8. – С. 8.
88. Макаров В.В., Бетлинг Е.С., Тимофеев Б.А. Боррелиоз Лайма // Ветеринария. – 1999. – № 7. – С. 11 – 13.
89. Макаров В.В., Воробьев А.А. Ветеринарное здравоохранение и его значение в инфекционной патологии человека // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1999. – № 4. – С. 111 – 115.
90. Макаров В.В., Макарова Г. Ветеринарные аспекты здравоохранения // Ветеринарная газета. – 1998. – № 11. – С. 2.
91. Макаров В.В., Козлова Д.И. Профилактика вирусных болезней сельскохозяйственных животных. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 127 с.
92. Макарова Г. Энтерогеморрагическая инфекция E. coli 0157 : H 7 – новый сапроноз ? // Ветеринарная газета. – 1996. – № 23 (111). – С. 5.
93. Макарова Г. Некоторые прогнозы по туберкулезу // Ветеринарная газета. – 1996. – № 4. – С. 7.
94. Маслянко Р.П. Основи імунобіології. Львів: Вертикаль, 1999.– 472 с.
95. Медуницын Н.В. Вакцинология. – М.: “Триада – Х ”, 1999.– 272 с.
96. Медуницын Н.В. Повышенная чувствительность замедленного типа. – М.: Медицина. – 1983. – 159 с.
97. Медуницын Н.В., Литвинов В.И., Мороз А.М. Медиаторы клеточного иммунитета и межклеточного взаимодействия. – М.: Медицина. – 1980. – 263 с.
98. Мельничук Д. Національному аграрному університету – 100 років // Ветеринарна медицина України. – 1998. – № 9. – С. 1 – 7.
99. Методические рекомендации по изучению клеточного иммунитета у свиней при вирусных инфекциях / А.А. Коломыцев, В.В. Макаров, В.И. Попов и др. // ВНИИВВ и М :Покров, 1988. – 106 с.
100. Методи діагностики інфекційних хвороб: методичні рекомендації для студентів фак. вет. медицини / П.П. Достоєвський, Б.М. Ярчук, О.Б. Домбровський та ін. // – Біла Церква, 1998. – 32 с.
101. Николаенко В.П. АТМ – высокоэффективный препарат для дезинфекции яиц // Ветеринария.– 1997.– № 3.– С. 34–37.
102. Нові засоби для вологої та аерозольної дезінфекції / Л.М. Ковальчик, Р.В. Хом’як, М.Д. Цицик та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2001. – № 2. – С. 21–22.

103. Новое дезинфицирующее средство селодез / П.И. Лопарев, А.И. Седельников, А.М. Смирнов и др. // Ветеринария. – 1996. – № 11. – С. 45 – 47.
104. Основні інсектоакарицидні препарати у ветеринарній медицині / Д. Гуфрій, М. Косенко, І. Юськів та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2000. – № 6. – С. 22 – 23.
105. Павловский Е.Н. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней // Вестник АН СССР.– 1939. – № 10. – С. 98 – 108.
106. Петров Р.В. Иммунология. – М.: Медицина, 1982. – 368 с.
107. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Атауллаханов Р.И. Иммуногенетика и искусственные антигены.– М.: Медицина, 1988. – 144 с.
108. Петровская В.Г. О так называемых условно патогенных микроорганизмах // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1974. – № 6. – С. 94 – 100.
109. Петров Р.В., Хаитов Р.М. Искусственные антигены и вакцины. М.: Медицина, 1988. – 312 с.
110. Петров Р.В., Лопухин Ю.М., Чередеев А.Н. Оценка иммунного статуса человека: Методические рекомендации МЗ СССР. – М., 1984. – 25 с.
111. Покровский В.И., Семенов Б.Ф. Вакцинопрофилактика. Итоги XX века и перспективы следующего столетия // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммуноло-гии. – 1999. – № 5. – С. 6 – 8.
112. Практикум із загальної епізоотології / Б.М. Ярчук, М.М. Паска, Л.Є. Корнієнко та ін.; За ред. Б.М. Ярчука. – Біла Церква, 1999. – 168 с.
113. Приобретенный иммунитет и инфекционный процесс / В.И. Покровский, М.М. Авербах, В.И. Литвинов, И.В. Рубцов / – М.: Медицина, 1979. – 280 с.
114. Рахманов А.М. Приманка для борьбы с крысами // Ветеринария. – 1990. – № 2. – С. 29 – 30.
115. Респираторно-репродуктивный синдром свиней / А.Н. Панин, Р.В. Душук, И.М. Гараев и др. // Ветеринария. – 1998. № 5. – С. 51 – 53.
116. Рикетсіози і хламідіози: методичні рекомендації для студентів фак. вет. медицини / П.П. Достоєвський, Б.М. Ярчук, Л.Є. Корнієнко та ін. // – Біла Церква, 1998. – 40 с.
117. Родзиковский А.В. Популяционная динамика сибироязвенного микроба в некоторых почвах / НИИ эпидемиологии и микробиологии: Автореф. дис. … канд. мед. наук. – М., 1989. – 20 с.
118. Ройт А. Основы иммунологии: Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 328 с.
119. Руденко А.В., Кругликов В.Т. Иммуноферментный анализ. 30 лет диагностической практики // Лабораторная диагностика. – 1999. – № 3. – С. 11 – 20.
120. Руководство по ветеринарной санитарии / А.А. Поляков, И.И. Балковой, Д.А. Бочаров и др.; Под ред. А.А. Полякова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 320 с.
121. Руководство по общей эпизоотологии / Р.М. Алехин, И.А. Бакулов, В.А. Ведерников и др. / Под ред. И.А. Бакулова. – М.: Колос, 1979. – 424 с.
122. Рыбин А.П. Экономическая эффективность бактериальной дератизации // Ветеринария. – 1987. – № 8. – С. 27 – 28.
123. Самоловов А.А. Некробактериоз животных. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд–ние, 1993. – 127 с.
124. Сафонов Г.А., Калинина Т.А., Романова В.П. Пробиотики как фактор, стабилизирующие здоровье животных // Ветеринария. – 1992. – № 7–8. – С. 3–4.

125. Скибіцький В. Три напрямки роботи кафедри: ветеринарна мікробіологія, ветеринарна вірусологія та сільськогосподарська мікробіологія // Ветеринарна медицина України.– 1998.– № 8.– С. 16 – 17.
126. Соколов В.Д., Андреева Н.Л., Соколов А.В. Иммуностимуляторы в ветеринарии // Ветеринария. – 1992. – № 7–8. – С. 49–50.
127. Соколов В.Е., Ротшильд Е.В., Дорожко О.В. // Изв. АН СССР. Сер. Биол.– 1984. – № 4. – С. 485 – 495.
128. Сомов Г.П., Варвашевич Т.Н. Ферментативные механизмы психрофильности псевдотуберкулезного микроба // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1984. – № 2. – С. 42 – 45.
129. Сомов Г.П. Еще раз о сапронозах // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1985. – № 5. – С. 98 – 104.
130. Сомов Г.П., Варвашевич Т.Н., Тимченко М.Ф. Психрофильность патогенных бактерий. – Новосибирск, 1991.– 367 с.
131. Смирнов А.М. Состояние и перспективы научных исследований по актуальным проблемам ветеринарной медицины // Ветеринария . – 1997. № 9. – С. 3 – 9.
132. Степанова Л.П., Коломыцев А.А., Стрижаков А.А. Проблемы ветслужбы Смоленщины // Ветеринарная газета. – 1996. – № 14 (102). – С. 2.
133. Субботин В.В., Степанов К.М. Влияние бифацидобактерина на кишечную микрофлору поросят // Ветеринария . – 1998. – № 5.– С. 24–25.
134. Супотницкий М.В. ДНК-иммунизация в профилактике инфекционных болезней сельскохозяйственных животных // Ветеринария. – 1998. – № 5. – С. 18 – 24.
135. Сучасні методи комплексної сорбційної терапії при гострих кишкових та ранових інфекціях / В. Литвин, О. Кудрявченко, К. Гордовський, М. Деркач// Ветеринарна медицина України.– 1998.– № 8 С. 28 – 30.
136. Таршис М. От проблемы природной очаговости к проблеме экономической эффективности // Ветеринарная газета. – 1996. – № 10. – С. 2.
137. Таршис М. Нет, наверное, более важной проблемы // Ветеринарная газета. – 1996. – № 15 (103). – С. 1 – 2.
138. Терских В.И. О сапронозах // Журн. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1958. – № 8. – С. 118 – 122.
139. Теория и практика иммуноферментного анализа / А.М. Егоров, А.П. Осипов, Б.Б. Дзантиев, Е.М. Гаврилова // – М.: Высш. шк., 1991. – 288 с.
140. Тимаков В.Д., Зуев В.А. Латентные и хронические вирусные инфекции (состояние и основные аспекты исследований) // Вестн. АМН СССР.– 1970. – № 10.– С. 3 – 12.
141. Тимаков В.Д., Зуев В.А. Медленные инфекции. – М.: Медицина, 1977. –280 с.
142. Трансмиссивные генетические детерминанты патогенности / Макаров В.В., Гусев А.А., Панин А.Н. и др. // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 16 – 21.
143. Тютченко О. Остаточне вирішення щурячого питання // Ветеринарна медицина України. – 1998. – № 8. – С. 20.
144. Урбан В.П. Практикум по эпизоотологии и инфекционным болезням с ветеринарной санитарией. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1987. – 272 с.
145. Урбан В.П. Эпизоотологические понятия и термины // Материалы Всесоюзн. конф. по общей эпизоотологии: Актуальные вопросы общей эпизоотологии. – М., 1974. – С. 97 – 100.

146. Утилізація трупів: методичні рекомендації для студентів фак. вет. медицини / Б.М. Ярчук, Л.Є. Корнієнко, Л.М. Корнієнко та ін. // – Біла Церква, 1995. – 14 с.
147. Ховачка П., Сомеро Дж. Стратегия биохимической адаптации.– М., 1977.–321 с.
148. Шишков В.П., Аникина Ю.Г., Михалева Е.А. Медленные вирусные инфекции овец. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1984. – 62 с.
149. Шлегель Г. Общая микробилогия: Пер. с нем. – М.: Мир, 1987. – 567 с.
150. Шликов Ю., Романенко С. Віркон-S – вирішення проблеми якісної дезінфекції // Ветеринарна медицина України. – 1998. – № 6. – С. 11.
151. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных / А.А. Конопаткин, И.А. Бакулов, Я.В. Нуйкин и др.; Под ред. А.А. Конопаткина. – М.: Ко-лос, 1984. – 544 с.
152. Эпизоотологический словарь-справочник / Сост. Д.И. Козлова. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 189 с.
153. Яблочкін В.Д. Санітарна обробка молочного обладнання за допомогою засобу ДПМ-2 // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 2. – С. 12.
154. Ярчук Б.М., Корнієнко Л.Є., Корнієнко Л.М. Сенсовий бік терміну “інфекція” і “персистенція” та їх сучасне розуміння // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 7. – С. 24 – 25.
155. Ярчук Б.М., Корнієнко Л.Є., Корнієнко Л.М. Ще раз про повільні інфекції й губкоподібні енцефалопатії зокрема // Ветеринарна медицини України. – 1997. – № 10. – С. 12 – 15.