

**Тема: Гігієна повітряного середовища. Мікроклімат тваринницьких приміщень Вплив факторів зовнішнього середовища на організм с/г тварин план**

1. Мікроклімат тваринницьких приміщень
2. Вплив факторів зовнішнього середовища на організм с/г тварин
3. Гігієна повітряного середовища в приміщеннях для утримання с/г тварин

*Дз Бойко «Основи ветеринарії і зоогігієни» ст -*

**1. Мікроклімат тваринницьких приміщень**

**Мікрокліматом** називають клімат обмеженої ділянки. Він визначається сукупністю всіх факторів навколишнього середовища: температури, вологості, швидкості руху повітря, освітленості, шуму, аерофонів, наявності в повітрі різних газів (аміаку, вуглекислого газу, сірководню тощо), а також завислих пилових частинок і мікроорганізмів.

Отже, **мікроклімат тваринницьких приміщень** - це сукупність фізичних, хімічних, механічних і біологічних факторів повітряного середовища даного приміщення. Він залежить від клімату місцевості, теплозахисних властивостей огорожувальних конструкцій приміщення, якості вентиляції, наявності опалення, каналізації, освітленості, дотримання норм технічного проектування, а також кількості і щільності розміщення тварин.

Усі параметри середовища для забезпечення нормальних умов утримання худоби і птиці передбачено у відповідних загальних нормах технологічного проектування (ЗНТП) тваринницьких ферм, комплексів, птахофабрик.

Диференційоване утримання різних видів та груп тварин у приміщеннях вимагає нормативних параметрів мікроклімату з урахуванням віку, фізіологічного стану та продуктивних особливостей їх організму.

***Погода, клімат і акліматизація тварин***

Під **погодю** слід розуміти стан фізичних факторів атмосфери даної місцевості протягом короткого проміжку часу. Погода може дуже часто змінюватись і тим самим здійснювати вплив на організм тварин, здоров'я і продуктивність, особливо при різких змінах.

Холодна й сира погода сприяє переохолодженню тварин та поширенню простудних захворювань. І навпаки, різке підвищення температури призводить до перегріву тварин, зниження апетиту і продуктивності, розвитку захворювань. Різкі зміни погоди негативно впливають, насамперед, на молодих тварин, слабких і хворих. Поступова зміна погоди викликає менш різку реакцію організму.

Під кліматом розуміють середній стан різних метеорологічних факторів даної місцевості протягом тривалого періоду. Тому, клімат характеризується відносною постійністю, змінюючись дуже повільно і мало помітно. В основу класифікації (поділу) кліматів беруть сонячну радіацію, температуру повітря та пов'язані з ними інші фактори, передусім кількість опадів і розподіл їх протягом року. Цими факторами визначається характер рослинності і зовнішнього покриву взагалі.

Особливості клімату даної місцевості враховують під час проектування та будівництва, тваринницьких приміщень, упорядкування ферм, годівлі тощо.

**Пристосування організму тварин до нових умов існування називається акліматизацією.** Це процес тривалий і складний. Він потребує перебудови в обміні речовин і виробленні певних захисних реакцій організму. Акліматизованими вважаються ті тварини, які пристосувались до нових умов існування, мають добре здоров'я, міцну конституцію, розмножуються та високо продуктивні.

Процес акліматизації значною мірою залежить від штучних умов, які створює людина для тварин: система утримання, приміщення, годівля, догляд тощо. Отже, людина обмежує залежність тварин від клімату та інших природних умов і тим самим допомагає тваринам, що акліматизуються, протистояти **вливам середовища і пристосовуватись до них.** Тому, акліматизація свійських тварин істотно **відрізняється від акліматизації диких тварин, що потрапляють у нові умови існування.**

**Успішна акліматизація має велике значення в розведенні сільськогосподарських тварин і виведенні нових, досконаліших порід.**

Температура для поросят у місцях обігрівання: перший тиждень - 30°C, другий - 26, третій -26, четвертий - 22°C.

Теплі вівчарні призначені для утримання вівцематок на щільній підлозі і ягніння вівцематок на промислових комплексах.

**\*\* Бройлерний цех призначений для інтенсивного вирощування ягнят і відгодівлі їх на промислови: комплексах.**

Тривалість світлового дня для самців і самок має бути 18 годин.

Освітленість нормується на рівні стола і станка.

**2. Вплив факторів зовнішнього середовища на організм с/г тварин**

**Повітряне середовище** - це важливий і складний комплекс взаємопов'язаних фізичних, хімічних, біологічних та механічних факторів, що впливають на фізіологічний стан, здоров'я та продуктивність тварин. Змінюючи склад і властивості повітря в приміщеннях, можна впливати на характер реакцій організму і спрямовано діяти на них. Ось чому для збереження здоров'я і підвищення продуктивності тварин, а також профілактики багатьох заразних і незаразних хвороб необхідно знати зміни, що відбуваються в повітрі, їх вплив на організм та методику контролю й поліпшення умов повітряного середовища.

Фізичні властивості повітря: температура, вологість, швидкість руху, атмосферний тиск, сонячна радіація, іонізація тощо. Вони відіграють дуже важливу гігієнічну роль, бо рефлекторно впливають на фізіологічні функції організму тварин, викликаючи пристосувальні реакції в ньому. Внаслідок цього відбуваються зміни в обміні речовин, газо- і теплообміні між організмом і навколишнім середовищем. Неприятливі умови призводять до порушення температурного гомеостазу, зниження продуктивності, опірності організму, захворювання й навіть загибелі.

***Теплообмін міме організмом і зовнішнім середовищем***

Сільськогосподарські тварини належать до теплокровних, яким властива відносно постійна температура тіла, що підтримується теплорегуляцією. Під теплорегуляцією слід розуміти комплекс реакцій і змін в організмі, спрямованих на підтримання температури тіла на відносно постійному рівні незалежно від умов зовнішнього середовища. Цей процес регулюється центральною нервовою системою і залозами внутрішньої секреції. Під впливом холодних або теплових подразників сповільнюється або прискорюється обмін речовин і, як наслідок цього, збільшується або зменшується утворення тепла в організмі, з одного боку, і збільшуються або зменшуються його витрати в зовнішнє середовище - з іншого. При цьому, існує відповідність між утворенням тепла в організмі і його віддачею в навколишнє середовище.

5

**Теплоутворення** в організмі тварин відбувається постійно під час відновно-окислювальних реакцій. Найбільше тепла виробляється в м'язах, паренхіматозних органах, нервовій системі.

**Тепловіддача** відбувається головним чином через шкіру (випромінювання, проведення, конвекція, випаровування), а також через органи дихання й виділення. Крім того, тепло витрачається на нагрівання корму і води в органах травлення.

**Теплорегуляція** в організмі тварин значною мірою залежить від температури повітря, його вологості, швидкості руху, а також від температури та вологості будівельних конструкцій.

#### **Температура повітря та її зоогігієнічне значення**

Одним із найважливіших фізичних факторів повітряного середовища, який впливає на стан тваринного організму, є **температура**. Вона може коливатись протягом року в широкому діапазоні залежно від географічного положення, періоду року, інсоляції, висоти місцевості над рівнем моря тощо. Нерівномірне нагрівання повітря викликає постійний його рух.

Температура повітря, головним чином, впливає на тепловий стан організму, теплообмін між організмом і середовищем. У цьому її основне гігієнічне значення для організму тварин.

Оптимальна температура позитивно впливає на організм тварин, забезпечує краще засвоєння корму, підвищує опірність організму і його стійкість проти захворювань.

**Оптимальна температура - коли від тварин одного виду або вікової групи одержують найвищу продуктивність при найменших витратах корму.**

Температура повітря, при якій обмін речовин і теплопродукція підтримуються на мінімальному рівні, називається **зоною теплової байдужості**, а крайні точки її - **критичними**.

Під впливом температури, вищої або нижчої за критичну, тепловіддача організму може послаблюватися або посилюватися. Під час зниження температури тепловіддача організму тварин збільшується, а тому необхідне додаткове утворення тепла, щоб температура тіла була постійною. Це відбувається за рахунок енергії корму, внаслідок чого вона не може бути використана на утворення продукції (молока, м'яса тощо). Отже, у разі утримання тварин за низьких температур мають місце нераціональні витрати корму і знижується їх продуктивність. Так, після зниження температури повітря у свинарнику від 16-23 до 3-6°C і підвищення вологості до 85-100 % прирости живої маси свиней зменшуються на 13-22,1 %, а витрати корму на 1 кг приросту збільшуються на 0,8-1,13 корм. од. (СІ. Плященко, 1976 р.).

Значне і тривале зниження температури повітря може призвести до захворювання або навіть загибелі тварин від переохолодження (гіпотермія).

Дія низьких температур призводить до відморожування периферичних ділянок тіла (хвіст, вуха, препуцій, дійки, вим'я тощо). Низькі температури краще переносять треновані тварини, із густим волоссяним покривом, добре вгодовані. Найчутливіші до холоду новонароджені (через недосконалість процесів терморегуляції), а також худі тварини з низькою резистентністю.

Щоб зменшити витрати тепла з організму і захистити тварин від охолодження, необхідно утеплювати стіни, стелю, підлогу, вікна, двері, запобігати високій вологості повітря в холодний період та протягом року. Крім того, організм тварин потрібно загартовувати, починаючи з молодого віку.

Високі температури також негативно впливають на тварин. За таких умов гальмується віддача тепла з організму. Чим ближче наблизатиметься температура повітря до температури тіла, тим меншою буде віддача тепла з організму в зовнішнє середовище. При цьому, організм бореться теплорегулювальними механізмами, які забезпечують збільшення тепловіддачі (розширення кровоносних судин шкіри, часте дихання тощо) і зменшення теплоутворення (уповільнення обміну речовин, втрата апетиту). Одночасно з цим знижуються продуктивність тварин і захисні функції їх організму.

Якщо ж температура повітря тривалий час перевищує температуру тіла тварин, то надлишок тепла нагромаджується в організмі, що призводить до перегріву його (гіпертермія).

**Ознакою гіпертермії** є підвищення температури тіла. У тварин настає коматозний стан, пригнічення життєво важливих функцій, судороги і смерть. Такий ступінь гіпертермії називається **тепловим ударом**. Він може виникати під час тривалого перебування тварин в умовах високої температури і вологості повітря, важкій роботі в спеку, транспортування в закритих вагонах, у разі скупченості утримуючи їх. Найчутливіші до високих температур молоді тварини, а також ті, що мають вищесередню вгодованість. Щоб запобігти перегріву тварин, створюють умови, які підвищують тепловіддачу з організму, тобто знижують температура і уру і вологість повітря, підвищують швидкість руху його, не допускають скупченості утримуючи їх, нормують раціон відповідно до робочою навантаження, забезпечують вдосталь прохолодною питною водою тощо

Слід зазначити, що дуже шкідливо впливають на організм тварин, особливо молодняка, ризик коливання температури протягом доби. При високій вологості повітря це може призвести до зниження резне гені нос її організму тварин і виникнення в них різних хвороб

#### **Вологість повітря та її зоогігієнічне значення**

Атмосферне повітря і повітря закритих тваринницьких приміщень завжди містить у собі водяну пару, кількість якої залежить від географічної зони, періоду року, доби, погодних умов тощо. У повітрі тваринницьких приміщень водяної пари буває більше, ніж в атмосферному. Це пояснюється тим, що вона виділяється з організму тварин, а також з огорожу ваїних конструкцій та обладнання приміщень (підлої а, годівниці, напувалки), особливо багато н буває при незадовільній роботі вентиляції та каналізації

Кількість ВОЛОШ, яку виділяють тварини, коливається в широких межах і залежить від погоди, віку,

продуктивності, живої маси, типу годівлі, фізіологічного сезону, умов утримання і пори року

Для характеристики вологості повітря існують певні гігromетричні величини абсолютна, максимальна і відносна вологість, дефіцит насичення і точка роси

**Абсолютна вологість** - кількість водяної пари (г), що міститься в 1 м повітря при даній температурі

**Максимальна вологість** - найбільша кількість водяної пари (г), що може міститися в 1 м<sup>3</sup> повітря при даній температурі

**Відносна вологість** - це відношення абсолютної вологості до максимальної, виражене у відсотках У зоопромисловій практиці найчастіше використовують показники відноснової вологості, оскільки вона дає уявлення про насиченість повітря водяною парою при даній температурі Між температурою повітря і відносною вологістю існує протилежна залежність - при підвищенні температури повсюди відносна вологість зменшується, і навпаки Чим вища відносна вологість, тим вищий і ступінь насичення повітря водяною парою

**Дефіцит насичення** - різниця між показниками максимальної і абсолютної вологості при даній температурі

**Точка роси** - температура, при якій водяна пара, що міститься в повітрі, досягає повного насичення і переходить у рідкий стан (роса) Таке явище спостерігається на холодних поверхнях конструкцій тваринницьких приміщень при недостатньому їх утепленні

**Вологість повсюди** має велике значення для організму тварин Вона відіграє важливу роль у теплообміні між організмом і навколишнім середовищем Змінюючи теплоємність і теплопровідність повітря, вологість значною мірою підвищує ієшновіддачу організму При низьких температурах ієшновіддача вологого повітря збільшується майже в 10 разів, а ієшновіддача у два рази, порівняно з сухим Тому, вологе і холодне повітря поглинає велику кількість інфрачервоних променів, при цьому значно підвищується тепловіддача організму тварин У сухих і холодних приміщеннях тварини, особливо молодняк, переохолоджуються і часто хворіють на простудні та інші захворювання

Висока вологість повітря при високій температурі також шкідливо впливає на організм тварин При високих температурах відбувається значне зменшення або припинення тепловіддачі організму, особливо випромінюванням і випаровуванням, що призводить до переїриву організму

Оіже, висока вологість повітря при низьких і високих температурах негативно впливає на організм тварин Крім того, при високій вологості повсюди в приміщеннях звожуються стіни та інші огорожувальні конструкції, внаслідок чого на них ієшновідно розвиваються різні мікроорганізми і іриби, у тому числі паразити, аміак переходить у розчинний стан Так, у 1 мл конденсату на поверхні стін у свинарниках міститься до 30 млн мікробних пл і близько 3,5 % аміаку (П Заболотний, 1983 р) Такий стан конструкцій призводить до руйнування їх і скорочення строку експлуатації приміщень Оіже повітря як при високій, так і при низькій ієшновіддачі тварини переносять значно легше, ніж вологе При високій температурі збільшується тепловіддача, особливо випаровуванням, що запобігає переїриву організму, а при низькій - зменшується тепловіддача Однак, надмірно сухе повітря (нижче 30-40 %) також негативно впливає на організм, тому що збільшується потовиділення, шкіра і слизові оболонки висихають, внаслідок чого знижується опір організму проти різних збудників, розвивається спрага, знижується продуктивність тварин, повільно росте молодняк Тому, оптимальна вологість повітря, яка відповідає фізіологічному стану організму тварин, є важливою умовою для нормальної його життєдіяльності Для зниження вологості повітря в тваринницьких приміщеннях утеплюють огорожувальні конструкції, налагоджують роботу вентиляційної і каналізаційної систем, своєчасно прибирають ієшновіддачу, ієшновіддачу і суху підстилку, а ієшновідно раціонально використовують воду

В окремих випадках із метою зниження вологості повсюди приміщень використовують неієшновідно ванно в суміші з тирсою (одне відро ванна на ієшновідно відер ієшновідно) Такою сумішшю носипаюють підлогу в проходах шаром 1 см, краще на ніч

**Рух повітря і його роль у теплообміні організму тварин**

Атмосферне повітря і повітря тваринницьких приміщень перебуває в постійному русі Рух повітря в атмосфері залежить від різниці температури й тиску Повсюди переміщується із зони з низькою температурою і високим тиском в зону з високою температурою і низьким атмосферним тиском Із збільшенням цієї різниці швидкість руху повітря підвищується (може бути ледве помітна або зростає до сильних вітрів) Швидкість руху повітря в тваринницьких приміщеннях залежить від наявності вентиляційних споруд, функціонування їх, ієшновідно утеплення, відкривання воріт і вікон, кількості ієшновідно, що виділяють ієшновідно

**Рух повітря** впливає на організм тварин у комплексі з температурою і вологістю його При низьких температурах рух повітря підвищує віддачу тепла з організму шляхом конвекції, а при високих - тепловіддача конвекцією стає меншою, але підвищується ієшновідно випаровуванням Якщо повітря насичене водяною парою і має високу температуру (вищу ніж ієшновідно поверхні пла), рух повітря сприяє нагріванню організму тварин За умов низької вологості, але високої температури повітря, коли ієшновідно ієшновідно випромінюванням і конвекцією, організм тварини охолоджується за рахунок випаровування У цьому випадку посилений рух має позитивне значення, забезпечуючи віддачу зайвої кількості ієшновідно в навколишнє середовище Це надзвичайно важливо утримуючи ієшновідно влітку Але, коли повсюди занадто сухе, організм втрачає велику кількість води внаслідок випаровування шкірою і а слизовими оболонками дихальних шляхів, ієшновідно відчувають посилену спрагу

Підвищена **швидкість руху повітря** взимку призводить до охолодження організму тварин Якщо температура повсюди значно нижча, ніж шкіри і повітря у волосяному покриві, то під час високої швидкості руху повітря порушується буферна оболонка і підвищується віддача тепла з організму шляхом конвекції і випаровування

Оіже, при високих і низьких температурах підвищений рух повітря збільшує тепловіддачу організму, але в першому випадку це відіграє позитивну роль, бо занадто переїриває організм, а в другому - неієшновідно, бо спричинює переохолодження тварин Цей фактор особливо необхідно враховувати виходячи молодняк сільськогосподарських тварин

Важливе значення в ієшновідно має і **напрямок руху повітря** Графічне зображення повітряного потоку в тому чи іншому пункті називають розкою вітрів Необхідно знати напрям панівних вітрів, враховувати його під час планування й розміщення тваринницьких приміщень

**Сонячна радіація та її зоогігієнічне значення**

**Сонячна радіація** - єдине джерело енергії і свила, що має виняткове значення для життя на землі Сонячна енергія нагріває атмосферне повітря і поверхню землі, випаровує воду, спонукає рух повітря і пов'язані з цим зміни погоди та клімату даної місцевості

Сонячні промені, що потрапляють на землю, поглинаються її поверхнею та водою і перетворюються у теплову енергію, а в зелених рослинах - на хімічну енергію органічних сполук

За природою **промениста енергія** — це потік електромагнітних коливань з різною частотою і довжиною хвилі. Довжина хвилі вимірюється в нанометрах (нм). У сонячному спектрі розрізняють промені *інфрачервоні* (невидимі, теплові) з довжиною хвилі 760 нм і більше, *світлові* (видимі) з довжиною хвилі від 400 до 760 нм і *ультрафіолетові* (невидимі, хімічні) з довжиною хвилі 400 нм і менше.

Сонячне світло по-різному впливає на організм тварин, мікроклімат приміщень і прилеглої місцевості. Його промені діють не тільки на організм зору, а й на організм тварин у цілому. Під впливом сонячного світла подразнюються чутливі нервові закінчення шкіри, збуджується нервова система й ендокринні залози, поліпшується робота органів дихання і кровообігу, активізується обмін речовин, а також підвищується стійкість організму проти різних захворювань і продуктивність тварин.

При нестачі сонячного світла організм перебуває в стані світлового голодування, що дуже негативно впливає на обмін речовин. У тварин значно знижуються продуктивність і опірність проти захворювань, сповільнюються ріст і розвиток молодняка, знижується статеві активність, погіршується заплідненість тварин тощо.

Надмірна сонячна радіація також негативно впливає на організм. Тривале перебування тварин під прямими сонячними променями, особливо в безхмарний день, може призвести до сонячного удару, що нерідко закінчується смертю. При цьому, інфрачервоні промені проникають через череп, досягають мозку і нагрівають його до температури 40-41 °С за нормальної температури тіла (при тепловому ударі

температура тіла різко підвищується). Щоб запобігти сонячному удару, слід зменшувати період перебування тварин на сонці під час спеки влітку.

Залежно від довжини хвилі сонячні промені проникають на різну глибину в організм тварини. Найглибше проникають інфрачервоні промені, потім світлові, а ультрафіолетові - тільки на десяті частки міліметра. Враховуючи властивості цих променів, їх використовують у тваринництві. Інфрачервоні промені застосовують під час лікування тварин, а також для локального обігрівання новонароджених, особливо в неопалюваних приміщеннях. Вони поліпшують волого-температурний режим, прогрівають організм тварин і тим самим запобігають переохолодженню їх.

Ультрафіолетові промені в певних дозах вбивають або пригнічують ріст і розвиток мікроорганізмів, поліпшують обмін речовин в організмі тварин, підвищують стійкість його проти захворювань. Під їх впливом в організмі тварин активізується утворення вітамінів *В<sub>2</sub>* і *О<sub>3</sub>*, які забезпечують фосфорно-кальцієвий обмін.

При нестачі ультрафіолетових променів у тварин пригнічується ріст і розвиток, знижується їх продуктивність та виникають різні захворювання, зокрема остеомачія в дорослих і рахіт у молодняка. Враховуючи це, необхідно утримувати тварин у світлих приміщеннях, регулярно організовувати їх моціон, а влітку - утримувати на пасовищах або в таборах.

В умовах осінньо-зимового стійлового утримання, а також утримання тварин без вигулів протягом року слід використовувати штучні джерела ультрафіолетових променів, особливо в сучасних тваринницьких комплексах і птахофабриках.

Для ультрафіолетового опромінення тварин промисловістю останніми роками випустила штучні джерела неоднакової потужності і спектрального складу. Найпоширеніші з них ртутно-кварцеві лампи високого тиску типу ДРТ (ДРТ-200, ДРТ-375, ДРТ-1000), еритемні люмінесцентні лампи АЗ-15, ЛЗ-30, ЛЗР-40, комбіновані лампи розжарювання із ртутно-кварцевою лампою типу ДРВЗД-220-250, що випромінює одночасно потік ультрафіолетових і видимих променів, та еритемно-освітлювальні типу ЛЗО-15, ЛЗО-30. У тваринництві застосовують (стаціонарні) та переносні або пересувні установки. У перших використовують еритемно-люмінесцентні лампи типу ЛЗ-15, ЛЗ-30, ЛЗР-40 та еритемно-освітлювальні типу ЛЗО-30, ДРВЗД-220-250 і ДОУ-30, у других - тільки лампи типу ДРТ-375, ДРТ-1000. Під час експлуатації установок необхідно чітко дотримуватись відповідних рекомендацій (дозування, заходи безпеки тощо).

#### *Електричний стан і радіоактивність повітря*

Складаючи гігієнічну характеристику радіоактивності повітряного середовища, насамперед, необхідно зупинитись на природній (фоновій) радіації, завдяки якій усі живі істоти зазнають впливу невеликих доз іонізуючого випромінювання.

Середовище, що оточує тварин і людей - ґрунт, вода, повітря, рослинність, корми, будівельні матеріали та конструкції - містять незначні домішки радіоактивних речовин. Потрапляючи з кормами, водою і повітрям в організм тварин, деяка кількість їх відкладається в ньому, особливо в кістках. Крім того, з міжпланетного простору в атмосферу землі надходить космічне проміння, яке також має іонізуючу дію.

Внаслідок цього, організм тварин весь час зазнає впливу як зовнішнього, так і внутрішнього опромінення іонізуючим випромінюванням.

Є райони із збільшеним рівнем радіоактивних речовин у ґрунті і гірських породах, що призводить до місцевого підвищення радіоактивності води, рослин і повітря.

Ще більше місцеве і загальне підвищення природного радіоактивного фону трапляється в зв'язку з випробуванням атомної зброї і дедалі зростаючим використанням атомної енергії, що пов'язано з утворенням рідких, твердих, пило- та газоподібних радіоактивних відходів, які забруднюють навколишнє середовище.

Останнім часом вважають, що будь-яке посилення природного і штучного радіоактивного фону є небажаним, оскільки воно несприятливо впливає на спадкові властивості й імунну систему організму тварин і людей. Ось чому однією з актуальних проблем сьогодення є санітарна охорона атмосферного повітря, і в цілому біосфери, від радіоактивних забруднень.

Із променистою енергією сонця тісно пов'язаний електричний стан (аероіонізація) повітря. Під *аероіонізацією*

розуміють утворення в ньому газових іонів (позитивно і негативно заряджених) внаслідок розщеплення молекул і атомів газів під впливом зовнішніх іонізуючих факторів. Такими факторами в природних умовах можуть бути електричні розряди, ультрафіолетові промені сонця, радіоактивні речовини, посилене розбризування води в морях (шторми) тощо.

9

Штучно таке повітря можна створити за допомогою спеціальних установок - аероіонізаторів, які використовують у закритих тваринницьких приміщеннях, особливо промислових комплексів.

Гігієнічне значення аероіонізації в тваринництві полягає в тому, що негативно заряджені (легкі) іони повітря сприятливо впливають на організм тварин (переважно через дихальні шляхи і шкіру), стимулюють обмін речовин, поліпшують ріст і розвиток молодняка, підвищують його стійкість проти захворювань, а також продуктивність дорослих тварин. За допомогою аероіонізації в приміщеннях можна створити кращі гігієнічні умови для тварин, оскільки під впливом аероіонів частки пилу, вологи, а разом із ними і мікроорганізми осідають на стіни, підлогу тощо. А тому, аероіонізація повітря сприяє підвищенню продуктивності тварин і профілактиці та лікуванню деяких захворювань.

#### **Атмосферний тиск і його вплив на організм тварин**

Атмосферне повітря має свою масу й тиск. Маса 1 л повітря при 0°C на рівні моря дорівнює 1,293 кг. Тиск повітря називають атмосферним (барометричним). Величина його порівняно велика. Так, на рівні моря при температурі 0°C тиск повітря на 1 см становить 1,033 кг, що відповідає тискові ртутного стовпа висотою 760 мм на таку ж поверхню (нормальний атмосферний тиск). Крім того, барометричний тиск визначають у барах, мілібарах і гектопаскалях.

Атмосферний тиск залежить від висоти над рівнем моря і температури повітря. Отже, чим вище над рівнем моря, тим тиск повітря нижчий.

Атмосферний тиск впливає на організм тварин здебільшого посередньо - через погоду і клімат. При високому атмосферному тиску влітку буває тепла погода, взимку - морозяно, сухо, без вітру. Низький тиск повітря супроводжується хмарністю, опадами, туманами.

Різка зміна температури і тиску повітря призводить до сильних вітрів (циклонів і антициклонів), різкої зміни погоди, що може спричинювати простудні та інші захворювання тварин. Нормальний атмосферний тиск над рівнем моря при температурі 0°C дорівнює 760 мм ртутного стовпчика. Коливання його на рівнинній місцевості незначні і клінічно на організм тварин майже не впливають.

У міру підвищення над рівнем моря атмосферний тиск знижується. Так, на висоті 300 м він дорівнює 730 мм рт. ст. Тому, у високогірних районах у непристосованих людей і тварин спостерігається гірська хвороба - прискорюється частота пульсу, виникає синюшність слизових оболонок і кровотеча з носа, порушується обмін речовин, спостерігається розлад координації руху, знепритомнення. Причиною гірської хвороби є кисневе голодування організму внаслідок зниження парціального тиску кисню. Додатковими факторами хворобливого стану вважають підвищену кількість ультрафіолетового проміння, надмірну іонізацію повітря, а також знижену температуру і вологість його. Найбільш чутливі до гірської хвороби коні, велика рогата худоба, верблюди.

Поступово звикаючи до зміни атмосферного тиску, тварини не відчувають симптомів цієї хвороби. Тому, під час перегонів їх на високогірні пасовища слід враховувати цю обставину і влаштовувати часті й тривалі зупинки.

#### **Механічні домішки і мікроорганізми повітря**

В атмосферному повітрі і в повітрі закритих тваринницьких приміщень постійно містяться механічні домішки у вигляді пилу. Властивість частинок пилу утримуватись у повітрі або осідати на поверхні землі та різних предметах залежить від їх розміру і питомої ваги.

#### **Кількість і склад пилу в атмосферному повітрі залежать від пори року, характеру ґрунту, погоди і клімату тощо.**

У повітрі тваринницьких приміщень нагромадження пилу пов'язане з прибиранням гною, роздаванням кормів, чищенням тварин тощо. Пил може бути органічного і неорганічного походження. У приміщеннях для тварин переважає пил органічного походження (частинки кормів, підстилки, гною, епідермісу, волосся тощо), а в атмосферному - мінерального.

Пилкові частинки впливають на організм тварин через органи зору, дихання, шкіряний покрив. Забруднення шкіри сільськогосподарських тварин пилом призводить до порушення її фізіологічних функцій (терморегуляції, виділення, чутливості) і розвитку запальних процесів. Як наслідок запилення очей можуть виникати кон'юнктивіти. Вплив пилу може бути *механічним*, якщо подразнюється слизова оболонка верхніх дихальних шляхів і створюються сприятливі умови для проникнення мікроорганізмів та розвитку катаральних процесів (риніт, трахеїт, бронхіт тощо). Пил, який затримується на слизових оболонках, завдяки руху миготливого епітелію та кашлю поступово видаляється назовні або надходить в органи травлення. Пилінки, що потрапили в порожнину альвеол, частково виносяться з видихуванним повітрям чи піддаються фагоцитозу. Пил *мінерального походження* може залишатися в легеневій тканині і спричиняти тяжкі захворювання - пневмоконіози (силікоз, анхфакш. ташрД).

З пилом у легені можуть проникнути і збудники туберкульозу, сапу, сибірки, стовбняка та інших захворювань. Слід зазначити, що в тваринницьких приміщеннях між кількістю пилових частинок і кількістю мікроорганізмів існує прямий зв'язок. Тому, боротьба з пилом є одночасно і боротьбою з мікробним забрудненням повітря.

Поширення заразних хвороб через пил називається *пиловою інфекцією*. Джерелом її є хворі тварини, які виділяють збудники разом з екскрементами. Після висихання вони з повітрям потрапляють в організм тварини.

Крім того, заразні хвороби можуть поширюватись краплинним шляхом, тобто через розбризування слини, слизу під час кашлю, фиркання та мукання хворих тварин. При цьому, у повітря потрапляють найдрібніші краплинки, що містять збудники хвороб, які тривалий час утримуються в повітрі і переносяться на далекі відстані.

Щоб запобігти скупченню в повітрі пилу і мікроорганізмів, слід часто провітрювати приміщення, видаляти пил, який осідає на огорожувальних конструкціях, вологим методом або пилососами. Чистити тварин потрібно у відведених для цього місцях поза приміщенням, використовуючи пилососи. Останнім часом промисловість випускає спеціальні фільтри, якими обладнують припливні й витяжні вентиляційні канали, особливо на великих промислових комплексах.

Щоб зменшити бактеріальну забрудненість повітря, треба своєчасно виявляти й ізолювати хворих тварин,

систематично проводити механічне очищення і дезінфекцію приміщень, особливо аерозольним методом.

Для знезараження повітря в приміщеннях використовують бактерицидні лампи (БУВ-15, БУВ-30 тощо), які випромінюють короткохвильові ультрафіолетові промені.

### **3. Гігієна повітряного середовища в приміщеннях для утримання с/г тварин *Хімічний склад повітря і його зоогігієнічне значення***

**Атмосферне повітря** - це фізична суміш різних газів. У нижніх шарах атмосфери (тропосфера) повітря має відносно постійний газовий склад. У ньому міститься 78,09 % азоту, 20,95 - кисню, 0,03 - вуглекислого газу і близько 0,94 % інших інертних газів (аргон, неон, гелій, криптон, водень тощо). Крім того, в атмосферному повітрі завжди міститься водяна пара (0,1-4 %), кількість якої залежить від кліматичних умов.

Повітря закритих тваринницьких приміщень значно відрізняється від атмосферного за газовим складом, вмістом водяної пари та інших домішок. У процесі життєдіяльності з організму тварин із видихуванням повітрям у приміщення постійно виділяються вуглекислий газ, водяна пара тощо. У повітрі закритих приміщень можуть бути аміак, сірководень, окис вуглецю та інші газоподібні продукти розпаду органічних сполук.

Тривале перебування тварин у закритих приміщеннях із підвищеним вмістом шкідливих газів (аміак, сірководень тощо) негативно впливає на організм і призводить до зниження продуктивності та опірності захворюванням. Ось чому вивчення газового складу повітря й окремих його складових має велике гігієнічне значення.

**Азот** безпосередньої участі в окислювальних процесах не бере. Його основна роль в атмосферному повітрі - розбавлення кисню і вуглекислого газу до оптимальних рівнів. Тому, його вважають індиферентним газом.

**Кисень** - газ без кольору й запаху, не юрить, але підтримує горіння. Це найважливіша складова частина повітря. Без кисню життя тварин неможливе, оскільки завдяки йому в організмі здійснюються життєво важливі відновно-окислювальні процеси. Потрапляючи в легені, кисень шляхом дифузії надходить у кров, де з'єднується з гемоглобіном еритроцитів і розноситься ними до всіх клітин організму.

Кількість кисню в атмосферному повітрі нашої планети майже не змінюється, незважаючи на значне використання його тваринами і рослинами, а також у зв'язку з потребами виробництва. Природним джерелом його є фотосинтез у зелених рослинах.

**Вуглекислий газ (CO<sub>2</sub>)** - газ без кольору і запаху. Основні джерела надходження його в атмосферне повітря — діючі вулкани, поверхня морів і океанів, дихання людей, тварин, рослин тощо.

У тваринницьких приміщеннях вуглекислий газ нагромаджується за рахунок видихуваного тваринами повітря. Залежно від віку, продуктивності й умов утримання у видихуваному ними повітрі міститься від 2,2 до 4,2 % вуглекислого газу.

У приміщеннях, обладнаних надійною вентиляцією і каналізацією, при нормованому розміщенні в них тварин концентрація вуглекислого газу підвищується не більш як у 2-3 рази порівняно з атмосферою повітрям. Але, при незадовільній роботі вентиляції і скупченості тварин вміст вуглекислого газу в тваринницьких приміщеннях має становити не більш як 0,3 %.

**Окис вуглецю або чадний газ (CO)** у повітрі тваринницьких приміщень з'являється при газовому обігріві їх та роботі двигунів внутрішнього згорання (під час роздавання корму, прибирання гною тощо). Окис вуглецю - дуже отруйний для людей і тварин. У крові він з'єднується з гемоглобіном, утворюючи стійку сполуку - карбоксиге-моглобін (HbCO). У такому стані гемоглобін втрачає свою основну функцію - перенесення кисню. Внаслідок цього порушується постачання тканин киснем виникає аноксемія з тяжкими явищами отруєння, що може призвести до загибелі людей і тварин.

Щоб запобігти отруєнню чадним газом, слід добре провітрювати приміщення, а тварин з ознаками отруєння терміново виводити на свіже повітря. Гранично допустимий вміст окису вуглецю в повітрі тваринницьких приміщень - 0,002 мг/л.

**Аміак (NH<sub>3</sub>)** - безколірний газ із різким запахом, токсичний для людей і тварин. В атмосферному повітрі його майже немає, за винятком місцевостей, де нагромаджується багато різних залишків, розміщуються тваринницькі комплекси та деякі промислові підприємства.

У приміщеннях для тварин аміак утворюється внаслідок розкладу азотовмісних органічних сполук, що містяться в підстилці, гної, сечі, залишках корму тощо. Велика кількість його може накопичуватись при незадовільній роботі вентиляційних споруд і несвоєчасному прибиранні гною. Особливо часто підвищені концентрації аміаку бувають у пташниках.

Найвищий вміст аміаку в повітрі спостерігається над підлогою, в зоні розташування коробів для збирання гною й сечі. Аміак добре розчиняється у воді (1:1176). У тваринницьких приміщеннях при низькій температурі і високій вологості повітря аміак поглинається холодними та вологими поверхнями підстилки, підлоги, стін, а з підвищенням температури відбувається зворотне явище - аміак переходить у газоподібний стан.

Аміак, розчиняючись на слизових оболонках верхніх дихальних шляхів і кон'юнктиви, подразнює нервові закінчення і викликає кашель, слезотечу і запальні процеси (бронхіт, ларингіт, трахеїт, кон'юнктивіт тощо). Внаслідок цього знижується бар'єрна функція слизових оболонок і опірність організму проти дії хвороботворних мікроорганізмів та інших шкідливих факторів навколишнього середовища, створюються сприятливі умови для активізації й розвитку умовно патогенної мікрофлори на слизових оболонках дихальних шляхів.

За таких умов дуже швидко поширюються хвороби органів дихання (туберкульоз, атрофічний риніт тощо). Аміак, який потрапляє через легені в кров, з'єднується з гемоглобіном еритроцитів перетворюючи його в лужний гематин, що призводить до кисневого голодування організму.

Враховуючи негативний вплив аміаку на організм людей і тварин, вміст його слід вважати прямим показником якості повітря при санітарно-гігієнічній оцінці мікроклімату тваринницьких приміщень.

Гранично допустима концентрація аміаку в повітрі приміщень для тварин має бути не більш як 0,026 %, 0,0026 %

або 0,02 мг/л.

**Сірководень (Н.2 51)** - безколірний газ із різко вираженим неприємним запахом тухлих яєць. У чистому атмосферному повітрі його не буває або він міститься в зовсім незначних кількостях і гігієнічного значення не має. У тваринницьких приміщеннях сірководень утворюється під час розкладання білкових сполук, що містять сірку, а також виділяється з клоачними газами при концентратному типі годівлі і розладі функції травного каналу. У повітря приміщень сірководень може надходити з гноєвих каналів, особливо в період прибирання гною, і гноївкозбірників у разі відсутності гідравлічних затворів. Сірководень - дуже токсичний газ.

Вдихання повітря з невеликим вмістом сірководню спричиняє подразнення слизових оболонок дихальних шляхів, запалення їх, зниження бар'єрної функції й опірності проти різних захворювань. Крім того, у крові сірководень перетворює залізо гемоглобіну на сірчисте залізо. Такий гемоглобін не з'єднується з киснем і не розносить його тканинам, що призводить до кисневого голодування і зниження окислювальних процесів в організмі. Тривале вдихання повітря з незначним вмістом сірководню призводить до хронічного отруєння. Воно супроводжується запаленням дихальних шляхів, кон'юнктивітами, загальною слабкістю, в'ялістю, зниженням продуктивності.

Сірководень, як і аміак, слід вважати прямим показником якості повітря оцінюючи санітарно-гігієнічний мікроклімат приміщень для тварин. Гранично допустима концентрація сірководню в повітрі приміщень має бути 0,01 % „(проміля), 0,001 % або 0,015 мг/л.

Щоб запобігти нагромадженню в приміщеннях для тварин шкідливих газів, слід обладнувати їх постійно діючою вентиляцією (на промислових комплексах примусовою), своєчасно і систематично прибирати гній, розміщувати тварин відповідно до нормативів, використовувати суху газопоглинальну підстилку, а також стежити за станом каналізаційних споруд.