

ГІГІЄНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПОВІТРЯ

План

1. Зоогігієнічні норми атмосферного повітря в тваринницьких приміщеннях
2. Джерела забруднення атмосферного повітря і заходи боротьби з ними
3. Гігієнічна оцінка шкідливих газів повітря тваринницьких приміщень

1. Зоогігієнічні норми атмосферного повітря в тваринницьких приміщеннях

Повітряне середовище - це складний комплекс взаємопов'язаних факторів, що впливають на організм тварини (на обмін речовин, теплообмін, газообмін, фізико-хімічні властивості крові, температуру тіла та ін.). Організм тварини може пристосовуватися до змін повітряного середовища, але лише до певних меж. Фізіологічна рівновага зберігається доти, поки дія зовнішніх подразників не перевищує можливостей організму. Дія незвичайних по силі і якості факторів послаблює резистентність організму, сприяє розвитку захворювань, знижує апетит і викликає слабкість, несприятливо діє на відтворну здатність тварин, призводить до ряду інших небажаних явищ. Отже, створення умов, що забезпечують здоров'я і високу продуктивність тварин, є однією з найважливіших завдань у розвитку тваринництва. Повітря являє собою зовнішнє середовище, в якому протікає життя організму і з якою перебуває у постійній взаємодії. Повітряне середовище досить непостійне в своєму складі і властивостях. Так, повітря, має різну концентрацію водяних парів, температуру, різну швидкість руху, більше чи менше забруднене пилом, і мікроорганізмами, неоднаково збагачене сонячними променями, має різний газовий склад та ін. Тому і взаємодія між тваринним організмом і повітряним середовищем має мінливий характер.

Значення атмосферного повітря надзвичайно багатогранне. Перш за все, повітря - джерело кисню, необхідного для окислювальних процесів і збереження здоров'я тварин. Атмосфера є одним з важливих факторів кліматоутворення, її стан визначає циркуляцію повітряних мас, сприяє формуванню хмар і атмосферних опадів. Атмосферне повітря є одним з основних факторів процесів терморегуляції організму тварин, а також фактором, що обумовлює якість повітря закритих приміщень. Земна атмосфера має виражену шарувату будову і включає: тропосферу,] стратосферу,] мезосферу,] іоносферу,] екзосферу] магнітосферу.] Тропосфера - це нижній, найбільш щільний шар атмосфери, що має над різними широтами земної кулі неоднакову товщину: в середніх широтах - 10- 12 км над рівнем моря, над

екватором - 15-18 км, на полюсах - 8-10 км. Вище тропосфери знаходиться стратосфера, яка простягається до висоти 50-60 км. Стратосфера відрізняється надзвичайно низькою вологістю і на межі з нижнім її шаром має температуру близько -60°C . Вище стратосфери знаходиться мезосфера, яка простягається до висоти приблизно 80 км. У мезосфері кількість озону зменшується, середня температура становить близько -70°C . Над мезосферою, до висоти 600-800 км розташована іоносфера, або термосфера. У цьому шарі атмосферні гази дисоціюють на окремі електрично заряджені частки - іони. Шар атмосфери, що лежить вище іоносфери, називається екзосферою. Висота поширення екзосфери становить від 800 до 1300 км і більше. Основні властивості атмосферного повітря визначаються його хімічним складом і фізичними параметрами. На поверхні Землі в атмосферному повітрі міститься: кисню - 20,93%; азоту - 78,1%; вуглекислого газу - 0,03-0,04%; інертних газів - від 1,0-3 до 1,0 - 6%. Кисень (O_2) - найважливіша для життя частина повітря необхідна для окислювальних процесів. У природі кисень витрачається в основному на окислення органічних речовин, що містяться в повітрі, воді, ґрунті, і на процеси горіння. Рівень кисню у поверхні Землі коливається незначно: від 20,7 до 20,95%. При збільшенні температури повітря до $35-40^{\circ}\text{C}$ і великої вологості знижується парціальний тиск кисню, що може негативно вплинути на здоров'я тварин і привести до гіпоксії.

Азот. Поряд з киснем і вуглекислим газом до складу атмосферного повітря входить азот, який є найбільш істотною частиною атмосферного повітря. Крім азоту, до інертних газів відносяться аргон, неон, гелій, криптон, ксенон і ін.. Абсолютна кількість цих газів в крові і тканинах організму мізерно. В атмосфері під впливом ультрафіолетового випромінювання сонця на кисень (фотохімічна дія) утворюється озон (O_3). Він є сильним окислювачем. Основна маса його зосереджена на висоті 25-50 км від землі. Роль озону полягає в затримці згубного для життя на землі УФ-випромінювання з довжиною хвиль від 300 до 200 нм.

2. Джерела забруднення атмосферного повітря і заходи боротьби з ними. Періодично над деякими районами землі з'являються озонові "діри". Спричиняють їх утворення, як вважають, викиди хлор- та хлорвмісних вуглеводнів, наприклад фреону, в атмосферу, а також полістиролу, багатьох 42 речовин побутової хімії. Піднімаючись догори ці гази розпадаються з утворенням хлору, який руйнує озон. З кожним роком чистого повітря на планеті стає все менше, причиною цього є, в основному, антропогенне забруднення природи. Це створює реальну загрозу для існування людей, тварин і рослин на землі. Вирубуються і згорають під час пожеж величезні площі лісів, які очищають повітря і є основним джерелом виділення кисню в повітря.

Внаслідок спалювання твердого і рідкого палива в котельнях теплових електростанцій, при опалюванні житлових будинків, а також від викидів двигунів внутрішнього згоряння (за даними деяких авторів вони становлять від 1/3 до 1/2 всіх речовин, які забруднюють повітря) в атмосферу потрапляють щорічно сотні мільйонів тонн шкідливих газів і пилу, в тому числі більше 200 млн. тонн оксиду вуглецю, понад 150 млн. тонн сірчаного газу, приблизно 40 млн. тонн вуглеводнів та інших речовин. Забруднення повітря цими газами створює "парниковий ефект", тобто велика кількість тепла накопичилась в атмосфері, що спричинило потепління клімату у всьому світі, тільки за ХХ століття середня температура на планеті зросла на 0,5 °С. Згідно з прогнозами вчених темпи потепління будуть наростати, що спричинить танення криги на полюсах і підвищення рівня води в морях та океанах. Таким чином, повітря має надзвичайно велике гігієнічне значення, тому що воно постачає необхідний для життя кисень, може бути резервуаром для накопичення речовин техногенного походження, які прямо або опосередковано негативно впливають на санітарно-побутові умови життя населення і його здоров'я; крім того, є один із важливих чинників кліматоутворення. Добитися відповідної чистоти повітря можна тільки при проведенні комплексу законодавчих, технологічних, планових і санітарних заходів, які будуть здійснюватися на державному рівні й потребують значних фінансовоматеріальних затрат, але суттєву роль в цьому відіграє і підвищення культурного рівня та свідомості населення України. Ефективними засобами збереження чистоти атмосферного повітря є заміна у виробничих процесах шкідливих речовин на менш токсичні, створення нових замкнутих технологічних ліній, що працюють без викидів у атмосферу, безвідходне використання природних ресурсів, застосування ефективних фільтрів. Вирішити проблему зменшення забруднення атмосферного повітря можна тільки у тісній співпраці громадських організацій та державних закладів, а у планетарному обсязі-лише на основі міжнародного співробітництва та спільних зусиль всіх країн. На підставі Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" (1992) всі громадяни мають право на споживання екологічно чистих продуктів харчування, вживання доброякісної питної води та дихання 43 чистим повітрям. Однак внаслідок діяльності промисловості, експлуатації фізично і морально застарілого обладнання, недостатнього впровадження у виробництво безвідходних і маловідходних технологій, відсутності або малоефективності очисних пристосувань, різкого збільшення автотранспорту, росту чисельності міського населення на тлі низького рівня екологічної грамотності, а нерідко і злочинної безвідповідальності за дотримання гігієнічних вимог до роботи підприємств, зростає негативний антропогенний вплив на навколишнє природне середовище, в тому числі й на атмосферне повітря. З цих причин в кожному населеному пункті при плануванні будівництва житла і підприємств потрібно враховувати пануючі

вітри, передбачати облаштування санітарно-захисної зони для кожного підприємства, що викидає в атмосферу шкідливі речовини. Ці зони відокремлюють промислові підприємства від житлових будівель, в них обов'язково насаджуються дерева і забороняють будівництво житла та тривале перебування людей. У нашій країні Постановою Кабінету Міністрів України "Організація та проведення моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря" (9.03.1999 р., № 343) встановлено вимоги до охорони атмосферного повітря. Метою моніторингу є отримання, збирання, опрацювання, збереження та аналіз інформації про рівень забруднення атмосферного повітря, оцінка та прогнозування його змін і ступеня небезпеки та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі охорони атмосферного повітря. Моніторинг атмосферного повітря є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля України. Об'єктами моніторингу є: - атмосферне повітря, у тому числі атмосферні опади; - викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря. Під час проведення моніторингу обов'язково визначають наявність в атмосферному повітрі таких загальнопоширених шкідливих речовин, показників та інгредієнтів атмосферних опадів, як пил, діоксид сірки, бензопірен, радіоактивні речовини тощо, а в атмосферних опадах - сульфати, нітрати, кальцій, магній, рН кислотність тощо. За рішенням місцевих органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування, з урахуванням екологічної ситуації в регіоні, в населеному пункті може додатково проводитися визначення в атмосферному повітрі аміаку, етилбензолу, заліза та його сполук, азотної та сірчаної кислот, хлору та інших забруднюючих речовин.

3. Гігієнічна оцінка шкідливих газів повітря тваринницьких приміщень. Атмосферне повітря – це механічна суміш газів. На 100 об'ємних частин атмосферного повітря припадає - 78,09% азоту, - 20,95 – кисню, 44 - 0,03 – вуглекислого газу, - 0,93% аргону, гелію, криптону, неону та інших інертних газів. У повітрі приміщення, де утримують тварин, більше вуглекислого газу, водяної пари і менше кисню. При несвоєчасному прибиранні гною, сечі, підстилки, а також при неправильній будові та експлуатації каналізаційної і вентиляційної систем тут можуть накопичуватись шкідливі гази – аміак, сірководень, клоачні гази. Тривале стійлове утримання високопродуктивних тварин у погано вентильованих приміщеннях без прогулянок призводить до хронічної кисневої недостатності, порушення окислювальних процесів, зниження стійкості проти захворювань.

Вуглекислий газ утворюється при окислювальних процесах у тканинах організму. Найбільша кількість цього газу є в середній частині приміщень. Під стелею його більше, ніж біля підлоги. Тривала дія на організм тварин повітря,

яке містить більше 1 % вуглекислого газу, може призвести до хронічного отруєння. Тварини стають млявими, знижується їх продуктивність і стійкість проти захворювань. Максимально допустима кількість вуглекислого газу в повітрі тваринницьких приміщень становить не більше 0,25%, а для високопродуктивних тварин і птиці – 0,15- 0,20%. Окис вуглецю – безбарвний газ без запаху. В тваринницьких приміщеннях він може накопичуватись під час роботи двигунів внутрішнього згорання. Дуже отруйний для людини і тварин. Для профілактики отруєнь цим газом необхідно добре провітрювати приміщення. Аміак – безбарвний отруйний газ, який викликає у тварин запалення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів та кон'юнктиви очей, знижує здатність оболонок протистояти проникненню крізь них мікроорганізмів. У крові аміак сполучається з гемоглобіном, що втрачає при цьому властивість зв'язувати кисень під час дихання, і тварина гине. Максимальний вміст аміаку в повітрі приміщень не більше 0,02 мг/л, що є граничною кількістю і для людини. Сірководень – отруйний газ з різким запахом тухлих яєць, що накопичується при несвоєчасному прибиранні гною з тваринницьких приміщень. Сірководень має нервово-паралітичну дію, при високій вологості повітря затримується на слизових оболонках верхніх дихальних шляхів і кон'юнктиві очей, викликаючи їх подразнення, запалення та набряк. Допустима концентрація сірководню в тваринницьких приміщеннях 0,015 мг/л повітря.

Підтримання необхідного газового складу повітря тваринницьких приміщень у межах гігієнічних норм можна досягти за рахунок своєчасного прибирання гною, використання сухої вологої газопоглинаючої підстилки, виконання правил спорудження і експлуатації каналізаційних та вентиляційних систем, дотримання норм розташування тварин.