

ГОДІВЛЯ ТВАРИН

УДК 619:616.9:636.4

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В СИСТЕМІ ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук, професор

Семенов С.О., кандидат сільськогосподарських наук

Семенов Є.С., аспірант*

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська Могила, 1

pigbreeding@ukr.net

Піднято проблематику необхідних змін нормування годівлі свиней в умовах зростання вимог екологічної безпеки. Висвітлені тенденції розвитку екологічно-безпечних технологій; концепцію «...систем утримання свиней з низьким рівнем викидів...» – відповідаючим вимогам як «органічного», так й інтенсивного виробництва. Зазначено своєчасність відповідних національних проєктів, що співвідносяться з глобальною проблематикою ЄЕС із захисту навколишнього середовища від відходів тваринництва – з викидів азоту, аміаку, метану, надлишку фосфору та ін. мінералів. Пріоритетний напрямок – обмеження потрапляння сполук азоту в навколишнє середовище (атмосфера, ґрунти, водойми). Дискутуються дві основні стратегії: зниження надлишкового вмісту поживних та мінеральних речовин в раціонах свиней; покращення утилізації відходів. Використовують т.з. фазову годівлю, низько протеїнові раціони з додаванням, або без додавання певних синтетичних амінокислот, контролюють вміст некрахмальних полісахаридів в кормах, застосовують добавки, що знижують рН, тощо. Зазначено необхідність розробки галузевої програми інвентаризації, орієнтовану на існуючу світову практику інвентаризації (МГЕЗК), із контролем за шістьма основними парниковими газами: двоокису вуглецю (CO₂), метану (CH₄), закису азоту (N₂O), і трьох газів-провісників: окису вуглецю (CO), оксиду азоту (NO_x), "не метанових" летких органічних сполук (НМЛОС). Тому сформовано заходи :а) з недопущення перевищення рекомендованого рівня вмісту білку в кормах (раціонах); б) застосування окремих амінокислотних препаратів; в) застосування різних (спеціалізованих) раціонів для лактуючих і супоросних свиноматок; г) застосування диференційованих раціонів на різних фазах росту відгодівельних свиней (фазова годівля), тощо. Зазначена методологія поки що не знайшла широкого застосування, в т.ч. з причин відсутності цільової програми розвитку екологічно-безпечного свинарства України, в розрізі регіональних, організаційних і технологічних відмінностей галузевого розвитку. Однак, не виключено, що в майбутньому (по мірі вирішення проблем зростання потужностей свинарства із загрозою погіршення екологічної ситуації або посилення міжнародних норм і вимог) дані підходи буде застосовано.

Ключові слова: екологічно-безпечне виробництво свинини, азот, аміак, метан, фазова годівля, галузева програма інвентаризації

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН В. М. Волощук

Конкуренція України зі світовими виробниками свинини з екологічних показників у найближчі роки пред'являє нові вимоги що до безпеки тваринницької продукції, передбачає технологічний розвиток на принципах «...покращення благополуччя тварин...» з обмеженим рівнем викидів азотистих сполук, використанням природних речовин в структурі кормів, перегляд норм і програм годівлі, тощо [12].

У світі, в останні роки, це регулюється директивами Євросоюзу (EU № 834/2007 і 889/2008), також відносно захиту тварин «...що утримуються на фермах» (Council directive 98/58/EC concerning the protection of animals kept for farming purposes), состоящую из 12 статей и приложения (21 пункт) [12]; у США – національною програмою (USDA/NOP), в Японії – стандартом для сільського господарства (JAS) [5;6]. А в Україні діє закон «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини»(№425-7) [1].

Згідно стандартам Євросоюзу терміни «екологічне», «біологічне» та «органічне» сільське господарство (тваринництво,свинарство...) практично синонімічні. У різних країнах для позначення сільськогосподарської практики, що відповідає принципам органічного сільського господарства, застосовують різні варіанти: «органічне» (organic) – англomовні країни, Україна; «екологічне» – Угорщина, Данія, Іспанія, Литва, Польща, Словаччина, Україна, Чехія, Швеція; «біологічне» – Німеччина, Греція, Грузія, Італія, Латвія, Нідерланди, Португалія, Франція; «природне» – Фінляндія [2]. Водночас, терміни на кшталт – «Екологічно-безпечна технологія виробництва свинини» в Україні поки що не врегульовані і не закріплені юридично (зокрема неврегульовані поняття самої екологічної безпечності технології – для тварин?; або людей-споживачів свинини?; чи (або) навколишнього середовища?), а тому, фактично, майже нічого не означають для виробників і науковців, (які не мають повноцінної нормативної бази, а тому чітких орієнтирів для відповідних розробок, виробничої та економічної мотивації). Інакше кажучи, в Україні часто плутають і невідрегульовані поняття «Органічне виробництво свинини...» та «Екологічно безпечне виробництво...» – перше завжди є другим, але друге –не завжди може відповідати критеріям першого! Все ж, на перспективу – є об'єктивна необхідність у сфері розробок національної «...системи утримання свиней з низьким рівнем викидів...» [4] – що відповідатиме обом концепціям. В цьому контексті, набуває актуальність перспектива національних проектів саме у сфері комбікормів і годівлі свиней, що співвідноситься із глобальною проблематикою ЕЕС із захисту навколишнього середовища від відходів тваринницької промисловості – по викидах азоту, аміаку, надлишку фосфору та інших мінералів. Розглядаються дві основні стратегії:

- зниження надлишкового вмісту поживних та мінеральних речовин в раціонах (зокрема у свиней);
- покращення утилізації відходів. Основними чинниками проблеми є: азот, фосфор, а також цинк та мідь (застосування з причин технологічної необхідності: Zn – поросята боротьба з діареєю; Cu – стимулятор росту на відгодівлі. Підкреслюється необхідність перегляду норм (наприклад, зниження по Cu до 20 мг/кг та Zn до 120 мг/кг) без зниження продуктивності, в т.ч. за рахунок застосування органічних сполук останніх [2;4;5;6].

Пріоритетний напрямок – обмеження викидів сполук азоту в навколишнє середовище (атмосфера, ґрунти, водойми). Але усе зазначене має суспільне значення за умов домінування тваринництва у секторі агровиробництва (за умов 7млн.поголов'я в Україні зазначені ініціативи поки чекають «свою актуальність»...!). До речі, в Україні дефіцит гумусу зростає щорічно! Останній активно не відновлюється – побічний показник процесу – широке співвідношення C: N (40:1 замість природного балансу десь 20:1)- «органічного» азоту (гною) в ґрунтах вже катастрофічно не достатньо! [11]. Що стосується азоту – це біоелемент, структурна одиниця органічних сполук, бере участь

в побудові організмів і забезпеченні їх життєдіяльності. Входить до складу найважливіших біополімерів: білків, нуклеїнових кислот (ДНК, РНК); деяких вітамінів і гормонів. Фізіологічна роль азоту в організмі свиней пов'язана з білками і амінокислотами, їх метаболізмом, участю в більшості життєвих процесів. Амінокислоти, як відомо, є вихідними сполуками при біосинтезі м'яса, гормонів, вітамінів, пігментів та інших найважливіших речовин [7]. Відсутність або нестача сполук азоту в кормах для свиней викликає серйозні захворювання. Але, надлишок їх токсичний для організму тварин і людей. Основні кормові джерела азоту для свиней – концентровані і особливо високобілкові компоненти – зернобобові і корми тваринного (мікробіологічного) походження. У процесі життєдіяльності свині виділяють азот разом з сечею, екскрементами (гноєм), під час дихання, а також з потом, слиною, щетиною [8]. До речі, в організмі свині масою 70 кг міститься приблизно 1,8 кг азоту; Вміст азоту в крові становить близько 3000 мг/л, щетині – 140 000-160 000 мг/кг, ратиці – 146 000-148 000 мг/кг; Добове споживання азоту з кормом становить 20-50 г; До складу білків організму свиней входять лише 20 амінокислот, хоча в природі їх відомо близько 180, причому 10 з них є незамінними для свиней і повинні надходити з кормом [9].

Основну тривогу ЕЕС визиває захист навколишнього середовища від відходів тваринницької промисловості по викидах азоту, аміаку, надлишку фосфору та інших мінералів. Розглядаються дві основні стратегії:

- зниження надлишкового вмісту поживних та мінеральних речовин в раціоні;
- покращення утилізації відходів [5].
- Основними чинниками проблеми є: азот, фосфор, а також цинк та мідь (застосування з причин технологічної необхідності: Zn – поросята боротьба з діареєю; Cu – стимулятор росту на відгодівлі. Підкреслюється необхідність перегляду норм (наприклад, зниження по Cu до 20 мг/кг та Zn до 120 мг/кг) без зниження продуктивності, в т.ч. за рахунок застосування органічних сполук останніх [6].

В європейських країнах «Екологічний» вектор в годівлі свиней рішуче пов'язують із заходами скорочення кількості аміачного азоту, що виділяється з екскрементами [4;6]. Цього можна досягти за рахунок оптимізації раціонів і стратегій годівлі. Актуальна т.з. «фазова годівля», низько протеїнові раціони з додаванням, або без додавання синтетичних амінокислот, збільшення вмісту некрахмальних полісахаридів в кормах і використання добавок, що знижують рН, тощо... Низькопротеїнова годівля свиней – один з найбільш рентабельних та пріоритетних стратегічних шляхів зниження викидів аміаку (азоту), що використовуються в європейських країнах. На кожен відсоток зниження вмісту протеїну в кормах викиди NH_3 з тваринницьких, птахівничих приміщень та гноєсховищ, а також при внесенні гною в ґрунт знижуються на 5-15 %. При дотриманні всіх вимог по амінокислотам даний метод не тягне за собою жодних наслідків для здоров'я та благополуччя тварин та птиці, підвищує ефективність використання азоту в тваринництві та птахівництві. Низькопротеїнову годування частіше застосовується при утриманні тварин в приміщенні і рідше – на випасі. Трава містить багато здатного до розкладання білка, а пасовищі з бобовими культурами має відносно високий вміст протеїну [9]. Фазова годівля – ефективна, економічно та екологічно доцільна міра навіть при необхідності додаткового устаткування. Фазова годівля знижує секрецію білку та фосфору, не надаючи негативного впливу на продуктивність і репродуктивність свиней. Складання раціонів для «фазової годівлі», засновується на поєднанні легко доступних поживних речовин, використання низькопротеїнових і доповнених амінокислотами кормових добавок. Зокрема «фазова годівля» спрямована на зниження рівня білку та фосфору в раціонах на ранній стадії поросності. Вміст сирого протеїну в кормі може бути знижено на 2-3 % шляхом додавання лізину, меті-

оніну, треоніна, триптофану. Для раціонів відгодівлі може бути до 6 відповідних фаз (досвід ферм США Півд.Кароліна 2015). Експериментально доказано, що зниження сирого протеїну в раціоні свиней на заключній фазі відгодівлі на 1 % призводить до 10 %-ного зниження викидів аміаку зі свинячим гноєм [9;10].

Описані методи допомагають не тільки зберегти здоров'я тварин і птахів, забезпечити інтенсивність їх росту і продуктивність, але і поліпшити екологічну ситуацію шляхом зниження викидів аміаку. З точки зору глобальної і фундаментальної мети. Означені положення відповідають принципам Рамкової Конвенція ООН про зміну клімату (РКЗК, Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), яка, до речі підписана 157 країнами, включаючи Україну і покликана відвернути небезпечний розвиток «...цих подій»; пом'якшити «... найбільш різкі зміни» і створити «...відповідну систему еколого – економічних відносин» в агровиробництві і, зокрема, у свинарстві.

Тому, для створення національної робочої моделі «екологічно-безпечного» свиначарства – з оптимальним рівнем викидів – актуальна розробка власної програми інвентаризації, орієнтовану на існуючу світову практику інвентаризації (МГЕЗК), яка включає контроль за шістьма основними парниковими газами: двоокису вуглецю (CO_2), метану (CH_4), закису азоту (N_2O), і трьох газів-провісників: окису вуглецю (CO), оксиду азоту (NO_x), неметанових летких органічних сполук (НМЛОС). Кіотський протокол включив в зобов'язання Сторін – кількісні обмеження і скорочення емісій за шістьма газами : двоокис вуглецю (CO_2), метан (CH_4), закис азоту (N_2O), а також гідрофторвуглеці (ГФВ), перфторвуглероди (ПФВ) та гексафторид сірки (SF_6). Також безперечна актуальність контролю аміаку в продуктах життєдіяльності свиней (Рамковий кодекс ЄЕК ООН «...зі скорочення викидів аміаку...», 2001) Цей Протокол вимагає прийняття обов'язкових заходів, що впливають на діяльність у певних секторах сільського господарства. Наприклад, «...заходів зі скорочення викидів аміаку при зберіганні гною та утриманні свиней на великих свиноматках (2 000 або більше свиней на відгодівлі або 750 або більше свиноматок) [2;4;5].

Ця логіка дій спрямована на технологічні рішення із зменшення вмісту азоту у продуктах життєдіяльності свиней шляхом корекції програм їх годівлі, а саме – направлена на зниження протеїну і викидів азоту в навколишнє середовище. Так, з'ясовано, що кожне зниження рівня сирого протеїну (в середньому (наприклад, в комбікормі для відгодівлі) на 1% (10 г/кг корму) знижує викид азоту через рідину на 10%. В цілому, знизити вміст сирого протеїну в раціоні (й, відповідно, кількість викидів азоту) можливо шляхом більш ретельного (за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм) коригування кормових раціонів (рецептур комбікормів) у відповідності з конкретними потребами, в т.ч. на різних фазах росту тварин і етапах виробництва, (враховуючи які «масиви» тварин дають найбільш значимі об'єми викидів). Це пропонується, за рахунок:

1) диференційованих (спеціалізованих) раціонів, саме для лактуючих й порослих свиноматок; 2) застосування диференційованих (спеціалізованих) раціонів на різних етапах росту відгодівельних свиней (фазова відгодівля); 3) введення в комбікорм вільних амінокислот – чим більше лізину та інших амінокислот, тим краще це працює, (ефект економії в три рази вище, ніж при годівлі «по фазах»). 4) використанню високоякісних носіїв білку з високим вмістом амінокислот. Особливо позитивно діють носії білку тваринного походження, такі як сухе (в т.ч. знежирене) молоко, рибне борошно, борошно (концентрати) тваринного походження і як кращий представник рослинних протеїнів – картопляний білок з показником лізину 7,5% в сирому протеїні – але їх мало, і вони занадто дорогі. По синтетичним амінокислотам теж є певна проблема – їх висока вартість і низька окупність – особливо метіоніну, триптофану і валіну, порівняно з протеїном із сої, або комбікорм втрачає смакову привабливість для свиней.

Менший вміст та концентрація амінокислот спостерігається у вирощених білкових кормах, включаючи побічні продукти харчової промисловості або енергетичної галузі. Тому, для забезпечення того ж рівня амінокислот потрібно більше білка, що, без винятків, призводить до більш високого вмісту сирого протеїну в раціоні. Так, встановлено, що підприємства, що застосовують побічні продукти харчової промисловості, отримують більше шкоди від азоту і фосфору. Однак, із загальної точки зору кругообігу регіонального або світового господарства – згодовування повноцінних, багатих білком і мінеральними речовинами кормів, які однаково доступні, вважається перевагою [3;7].

Поліпшення «неповноцінних» раціонів досягають комбінуванням «проблемних» компонентів з іншими (високо біодоступними) носіями протеїну та/або – вільними амінокислотами (такі корми містять часто більше важливих амінокислот, але, наприклад, у бобових істотний недолік метіоніну, а в сировині з кукурудзи – триптофану).

Переважаючи застосовувати кормову сировину з високою потенційною перетравністю амінокислот у тонкому кишечнику. Не ідеальним тут буде, наприклад, ріпаковий шрот (з перетравністю лізину лише 70%), порівняно з соєвим шротом, (в якого лізин перетравлюється на 88%). Такі низькі показники спостерігаються, наприклад у побічних продуктах переробки харчової промисловості, які були пересушені. А високі результати – навпаки – при обробці в експандерах або екструдерах. [3;7].

За рахунок застосування кормових зернових (злакових) з низьким вмістом сирого протеїну і високою щільністю амінокислот (фактори: добрива, селекція, сорти, погода...). Оскільки 60-70% кормового білку надходить із зернових, можна отримати істотне «валове» зниження сирого протеїну в комбикормі за рахунок поліпшення самої якості зернофуражу. Зниження вмісту сирого протеїну в зернових – це ключ, що дозволяє отримати на 20-30% менше азоту в екскрементах [9].

Таким чином, загалом формуються й декларуються наступні положення із зниження рівня екскреції азоту організмом свиней в процесі виробництва:

- а) недопущення перевищення рекомендованого рівня вмісту білку в кормах або кормовому раціоні;
- б) застосування різних (спеціалізованих) раціонів для лактуючих і супоросних свиноматок;
- в) застосування різних раціонів на різних етапах росту відгодівельних свиней (фазова годівля).

Ці заходи можна застосувати для двох програм розвитку свинарства («Органічна технологія» і «Екологічно безпечна звичайна технологія» які мають деякі відмінності з дозволеного асортименту використання кормових ресурсів).

Поряд з вищевказаними методами, вмісту білку в раціонах можна знизити шляхом оптимізації вмісту найважливіших амінокислот, а не сирого протеїну. При зменшенні вмісту протеїну в кормах, шляхом додавання в раціон амінокислот у чистому вигляді, зокрема лізину, метіоніну і треоніну (іноді й триптофану). Навіть, якщо застосування таких методів призводить до деякого подорожчання кормів – останні в міжнародній практиці свинарства відносять до найбільш економічних заходів скорочення викидів аміаку. До речі, у зв'язку з відсутністю вітчизняного виробництва амінокислот («Ліпрот СГ-9; СГ-18» Обухів «Стіролбіотех»- виробництва немає) - зазначене потребує постійного імпорту.

Додатковими орієнтирами в сфері кормів для свиней в органічному (екологічно-безпечному) виробництві можуть стати наступні вимоги Євро-екостандартів, на кшталт:

- Екологічною годівлею свиней не можна займатися без прямого зв'язку з ґрунтом і моніторингом його екобезпеки;

– В органічному тваринництві свиней годують кормами, вирощеними у відповідності з еко-стандартами (корми як мінімум, на 70 % повинні бути вироблені з екологічно чистих компонентів, причому 50 % з них повинні надходити від самого підприємства або іншого «екологічного» господарства);

– Органічні корми можуть бути одержані тільки з екологічно сертифікованих полів, вирощуваних у відповідності з т.з. «Принципом 1» (Екологічне землеробство) [1;2;3;];

– Основою для старту порослят є природне молоко, краще всього – молоко свиноматки;

– Кількість тварин на одиницю площі обмежено для мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище(в т.ч. вихід гною та азоту на 1 га);

– У кормах заборонено використання ГМО та регуляторів(стимуляторів) росту;

– Усі використовувані в годівлі мінеральні добавки повинні бути природного походження і узгоджуватися БЮ-сертифікатором;

– При застосуванні ветеринарних ліків віддають перевагу фітотерапії і гомеопатичним лікам, аніж хімічним медичним ветеринарним засобам та антибіотикам. Профілактичне застосування хімічних алопатичних ліків і антибіотиків взагалі не допускається[2;3;4;5].

Загалом потребує перегляду й загальні підходи у нормуванні мінерально-вітамінного живлення, в контексті вимог СОТ та ЕЕС з якості м'яса свиней та опосередковано з покращенням ретенції азоту (зменшенням його викидів).Це пов'язують із :

– хромом – збільшення виходу м'яса, зменшення стресів, покращення якості м'яса, особливо у жаркому кліматі

– міддю – збільшення виходу м'яса та м'язової тканини

– з кальцієм – отриманням більш ніжного м'яса

– магнієм – зменшенням проявів стресу, глікогеноліз м'язової тканини, зниження втрат вологи у м'ясі,

– залізом та цинком – колір м'яса і його структура

– селеном та віт. Е – антиоксидант; зниження втрат вологи, покращення кольору, зниження бактеріальної контамінації позитивним впливом Se у м'ясі для стану здоров'я свиней

– вітаміном С – антиоксидант; вміст вологи у тканинах, стрес, колір (Fe, Zn, Cu) ;

– вітаміном Д – абсорбція кальцію, ніжність м'яса.

Потребують постійного контролю положення – Ген- залежна генетика+ гібридизація, їх вплив на м'ясність.

– Суша, волога, рідка годівля, ферменти – зміна уявлень і вплив на обмін озоту

– Обмінна енергія, протеїн (в т.ч. «захищений»), амінокислоти(співвідношення лізін \ енергія), фосфор, специфічні(в т.ч. т.з. есенціальні) мікроелементи (мідь,цинк,селен, хром, тощо), антиоксиданти.

– Проблеми стресів і адаптація (жорсткі умови технологій)

– Системи і спец програми годівлі для м'ясної і беконної відгодівлі (режим кормо роздачі, рецепти БВД, премікси, Су, каротиноїди, В12, лізін-треонін, триптофан і т.д.), тощо.

Крім того, по зменшенню викидів азоту з «біоматеріалом втрачених тварин...»- практика крупних свинокомплексів на має значний перспективний резерв з використання продуктів переробки падежу (конфіскату) і забою свиней в годівлі (повернення ресурсів білку в процес виробництва). Так, наприклад застосовують технологічні потужності з виробництва м'ясо кісткового борошна, а також виробництва екструдованих «тваринно-зернових» концентратів. Так, наприклад «...протягом року відбувається падіж молодняка. При цьому утворюється відхід від утримання тварин (падіж). Від-

хід становити декілька тисяч голів або сотні тон «живої» ваги. Їх відповідним чином переробляють і додають у корм тваринам у відповідності з «Ветеринарно-санітарними правилами збору, утилізації та знищення біологічних відходів (затв., наприклад, Головним державним ветеринарним інспектором Російської Федерації 4 грудня 1995 року №13-7-2/469)...»; Відповідні програми широко застосовують в США; розвивають (через міжнародні гранти) в Бразилії та країнах ближнього зарубіжжя (Білорусь; РФ).

Крім того, при створенні національної робочої моделі «екологічно-безпечних» систем в свинарстві – логічно орієнтуватись на положення т.з. «Програми інвентаризації... викидів» яка базується на світовій практиці інвентаризації (МГЕЗК). Вона включає контроль за шістьма основними парниковими газами: двоокису вуглецю (CO_2), метану (CH_4), **закису азоту (N_2O)**, і трьома газам -провісникам: окису вуглецю (CO), оксидам азоту (NO_x), неметановим летким органічним сполукам (НМЛОС). Безперечна актуальність особливого контролю **аміаку** в продуктах життєдіяльності свиней (Рамковий кодекс ЄЕК ООН... по скороченню викидів аміаку (NO_3) 2001) [2;3;4;5].

Метою інвентаризації викидів парникових газів у свинарстві є розробка інформаційної бази про обсяги викидів парникових газів і їх джерелах, а також програмних заходів, спрямованих на скорочення цих викидів. Ці дані необхідні:

- Для організації та функціонування розгалуженої системи моніторингу та національної системи обліку викидів парникових газів в атмосферу (вимоги Кіотського Протоколу до Рамкової Конвенції про зміни клімату (РКЗК) [2;3;4;5];

- Для реалізації контролю за дотриманням квот на викиди парникових газів та функціонування економічних механізмів міжнародної кооперації («механізмів гнучкості») шляхом здійснення спільних проектів із зниження надходження парникових газів в атмосферу, в результаті викидів продуктів життєдіяльності свиней (!) При оцінці емісії N_2O при збиранні, зберіганні та використанні продуктів життєдіяльності свиней застосовують відому методологію розрахунків і рівнянь де враховують показники: $N_{ex}(AWMS)$ = виділення азоту при застосуванні певної системи збору, зберігання та використання гною (кг/рік) (див. нормативи його використання в ґрунтах регіону); $N(T)$ = поголів'я свиней в розглянутому регіоні (підприємстві); $N_{ex}(T)$ = виділення азоту, що міститься в гною свиней T = категорія сільськогосподарських тварин (свині) і т.д. [2;3;4;5]

«Потоки» азоту від свиней визначаються згідно положень (Animal Waste Management System або AWMS), а також за діючим «... нормам технологічного проектування систем видалення і підготовки до використання гною» (ОНТП 17-86, ОНТП 17-81), в яких наведені середні норми виходу і утримання азоту в гноі в перерахунку на суху речовину екскрементів [5;8]. Вихід азоту розраховувався за даними для дорослих тварин. Значення потоків азоту для інших тварин(свиней) часто беруться, як середні – для Східної Європи. Більш точними є способи визначення, з врахуванням виходу екскрементів методами [7;8;9]:

По масі тварин. Добовий вихід екскрементів свиней – 6-8% живої маси. Спосіб застосовується для комплексів промислового типу з ритмічним випуском продукції та незначним коливанням складу поголів'я за віковими групами протягом року.

За річним виробництва основної продукції. у свиней – в 9-10 разів більше річного виробництва основної продукції –свинини.

По сухій масі кормів (спосіб ВІУА). Розмір накопичення екскрементів розраховують за валовим вмістом сухої речовини в раціоні свиней з урахуванням перетравності кормів та їх втрат. Метод заснований на результати хімічних аналізів, а також численних даних балансових дослідів, згідно з яким кількість сухої речовини в суміші екскрементів (кал + сеча) становить близько 10%. Це означає, що вихід екскрементів приблизно в 10 разів більше змісту в них сухої речовини. В процесі годівлі свиней та

молодняку великої рогатої худоби втрати корму складають зазвичай 10%. Середньо-зважений коефіцієнт перетравності сухої речовини корму для свиней – 70% [5;8;12].

За добовими нормами виходу екскрементів. Визначається за середньорічним поголів'ям різних статевовікових груп тварин і зразковим добовим нормам виходу екскрементів від однієї голови.

При літньому табірному, пасовищному утриманні свиней (свиноматок) масу гною розраховують окремо за умов «закритого» і пасовищного періодів утримання. Гній, накопичений за період «у приміщеннях», включають в загальний річний обсяг повністю, а за пасовищний – частково у співвідношенні 1/3.

При відгодівлі свиней з використанням харчових відходів або багатокомпонентних кормів вихід екскрементів збільшується приблизно на 25%. На стільки ж зростає вихід екскрементів свиней, відгодовуваних з застосуванням харчових відходів або багатокомпонентних кормів.

Крім того, обліку підлягають склад сухої речовини, Відношення вуглецю до азоту в калі (9-10) у сечі (1); відношенню сечі до калу в екскрементах (1,6) і т.д. і т.п. [8].

Висновки. Висвітлені положення т.з. «екологічної кормової стратегії», поки що чекають широкої дискусії в наукових і виробничих колах, розробки самої концепції екологічно-безпечного свинарства – в розрізі регіональних, організаційних і технологічних відмінностей галузевого розвитку. Однак, не виключено, що у найближчій перспективі – по мірі посилення євроінтеграції, міжнародних норм і вимог, зростанням потужностей свинарства (із загрозою погіршення екологічної ситуації) – дані підходи буде застосовано і в Україні.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Верховна Рада України. 2013. Закон від 03.09: 425-VII Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини. Режим доступу <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/425-18>.

2. Європейська Економічна Комісія. 2001. Виконавчий орган конвенції про трансграничне забруднення повітря на великі відстані. Робоча група по стратегіях і огляду Тридцять третя сесія, Женева, 24-27 вересня Пункт 4 попередньою порядку денного РАМКОВИЙ КОДЕКС ЄЕК. - <http://geneva.mfa.gov.ua/ua/ukraine-io/unese>

3. Капустин, Н., Шаманович, Е., и Шкубель, Н. 2016. *Екологія органіки*. Белорусское сельское хозяйство 6 (134): июнь. Режим доступу <http://agriculture.by/articles/tehnika-i-tehnologii/jekologija-organiki>

4. Рамковий кодекс ЄЕК ООН для належної сільськогосподарської практики, що сприяє скороченню викидів аміаку.- Режим доступу <http://www.menr.gov.ua/docs/activity-protection/Oxogona...povitrya/.../Ammonia09.03.pdf>.

5. FiBL Швейцарія – більше 30 років досліджень в органічному сільському господарстві.. Режим доступу <http://organic.ua/ru/lib/1860-fibl-shvejcarija>

6. Світ органічного сільського господарства. Статистика і тенденції. 2013. Режим доступу http://orgprints.org/25188/7/FiBL_IFOAM_World_of_Organic_Agriculture_2013_UA_final.pdf

7. Ветеринарно-санітарні правила збору, утилізації та знищення біологічних відходів 1995. Затв. Головним державним ветеринарним інспектором Російської Федерації 4 грудня: 13-7-2/469 Режим доступу <http://spb.sznii.ru/files/eb.air.wg.5.2001.7.r.pdf>

8. Способы определения выхода экскрементов. Режим доступу http://navozorазбрасыватели.рф/spravoch/ekskrementj_ih_vjhod_i_sostav.html

9. Связь между экологией и БИО продукцией. Режим доступу <http://biovkus.ru/>
<http://www.ekoproducti.ru>

10. Снижение уровня протеина и фосфора в комбикорме для свиней – как это работает? Режим доступа <http://soft-agro.com/svini/snizhenie-urovnya-proteina-i-fosfora-v-kombikorme-dlya-svinej-kak-eto-rabotaet.html>

11. Влияние на окружающую среду агрофирмы “Сосновоборская” Режим доступа <http://www.bestreferat.ru/referat-106558.html>

12. Иванов, В., Мазанько, М., Иванова, Л., та Засуха, Л. 2017. *Виробництво і монтаж легких приміщень у органічному свиñarстві*. Вісник Сумського національного аграрного університету. Вип.5/2(32).- 46-50.

REFERENCES

1. Verhovna Rada Ukraїni. 2013. Zakon vid 03.09: 425-VII. Pro virobnictvo ta obig organichnoi sil's'kogospodars'koї produkciї ta sirovini. Rezhim dostupu <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/425-18>.

2. Європейська Економічна Комісія. 2001. Виконавчий орган конвенції про транскордонне забруднення повітря на великі відстані. Робоча група по стратегіях і огляду Тридцять третя сесія, Женева, 24-27 вересня Пункт 4 попередньої порядку денного РАМКОВИЙ КОДЕКС ЄЕК.- <http://geneva.mfa.gov.ua/ua/ukraine-io/unece>

3. Kapustin, N., Shamanovich, E., i Shkubel', N..2016. Jekologija organiki. Belorusskoe sel'skoe hazjajstvo 6 (134): ijun'. Rezhim dostupu <http://agriculture.by/articles/tehnika-i-tehnologii/jekologija-organiki>

4. Ramkovij kodeks ЄЕК OON dlja nalezhnoi sil's'kogospodars'koї praktiki, shho sprijaє skorochennju vikidiv amiaku.- Rezhim dostupu <http://www.menr.gov.ua/docs/activity-protection/Oxorona...povitrya/.../Ammonia09.03.pdf>.

5. FiBL Shvejcarija – bil'she 30 rokiv doslidzen' v organichnomu sil's'komu gospodarstvi.. Rezhim dostupu <http://organic.ua/ru/lib/1860-fibl-shvejcarija>

6. Svit organichnogo sil's'kogo gospodarstva. Statistika i tendenciї. 2013. Rezhim dostupu http://orgprints.org/25188/7/FiBL_IFOAM_World_of_Organic_Agriculture_2013_UA_final.pdf

7. Veterinarno-sanitarni pravila zboru, utilizaciї ta znishhennja biologichnih vidhodiv 1995. Zatv. Golovnim derzhavnim veterinarnim inspektorom Rosijs'koї Federaciї 4 grudnja: 13-7-2/469 Rezhim dostupu <http://spb.sznii.ru/files/eb.air.wg.5.2001.7.r.pdf>

8. Sposoby opredelenija vyhoda jekskrementov. Rezhim dostupu http://navozorazbrasyvateli.rf/spravoch/ekskrementj_ih_vjhod_i_sostav.html

9. Svjaz' mezhdju jekologiej i BIO produkciej. Rezhim dostupu <http://biovkus.ru/> <http://www.ekoprodukti.ru/>

10. Snizhenie urovnja proteina i fosfora v kombikorme dlja svinej – kak jeto rabotaet? Rezhim dostupu <http://soft-agro.com/svini/snizhenie-urovnya-proteina-i-fosfora-v-kombikorme-dlya-svinej-kak-eto-rabotaet.html>

11. Vlijanie na okružhajushhiju sredu agrofirmy “Sosnovoborskaja” Rezhim dostupu <http://www.bestreferat.ru/referat-106558.html>

12. Ivanov, V., Mazan'ko, M., Ivanova, L., ta Zasuha, L. 2017. *Virobnictvo i montazh legkih primishhen' u organichnomu svinarstvi*. Visnik Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Vip.5/2(32).- 46-50 (in Ukrainian).

Волощук В.М., Семенов С.А., Семенов Е.С. Формирование стратегии кормления свиней в системе экологически безопасных технологий производства
Поднята проблематика необходимых изменений нормирования кормления свиней в условиях возрастающих требований экологической безопасности. Обсуждены тенденции развития экологически безопасных технологий;

сформированы положения «...систем содержания свиней с низким уровнем выбросов...» – соответствующим требованиям как «органического» так и интенсивного производства. Указано своевременность соответствующих национальных проектов, что соотносится с глобальной проблематикой ЕЭС по защите окружающей среды от отходов животноводческой промышленности – по выбросам азота, аммиака, избытка фосфора и других минералов. Приоритетное направление – ограничение попадания соединений азота в окружающую среду (атмосфера, почвы, водоемы) Поэтому рассматриваются две основные стратегии: снижения избыточного содержания питательных и минеральных веществ в рационах свиней; улучшение утилизации отходов. Используют т.н.. фазовое кормление, низко- протеиновые рационы с добавлением или без добавления определенных синтетических аминокислот, увеличивают содержание некрахмальных полисахаридов в кормах, применяют добавки, которые снижают рН, и т.п. Отмечается необходимость разработки отраслевой программы инвентаризации, ориентированную на существующую мировую практику инвентаризации (МГЭИК), с контролем за шестью основными парниковыми газами: двуокисью углерода (CO_2), метана (CH_4), закиси азота (N_2O), и трех газов-предвестников: окиси углерода (CO), оксида азота (NOx), неметановых летучих органических соединений (НМЛОС). Поэтому сформированы меры: а) по недопущению превышения рекомендованного уровня содержания белка в кормах (рационах); б) применения отдельных аминокислотных препаратов; в) применения различных (специализированных) рационов для лактирующих и супоросных свиноматок; г) применения дифференцированных рационов на разных фазах роста откормочных свиней (фазовая кормление), и т.д. Указанная методология пока не нашла широкого применения, в т.ч. из-за отсутствия целостной стратегии экологически безопасного свиноводства Украины, в разрезе региональных, организационных и технологических отличий отраслевого развития. Однако, не исключено, что в будущем (по мере решения проблем роста мощностей свиноводства с угрозой ухудшения экологической ситуации или ужесточения международных норм и требований) данные подходы будут применены и актуальны.

Ключевые слова: экологически – безопасное производство свинины, азот, аммиак, фазовая кормление, отраслевая программа инвентаризации.

Voloshchuk V. M., Semenov S. A., Semenov E.S. Building a strategy for feeding pigs in the system of ecologically safe production technologies

Raised the issues of necessary changes in the feeding of pigs in terms of growth of requirements of ecological safety. Discussed tendencies of development of ecologically safe technologies; formed provisions “...systems for pigs with low emissions...” – the relevant requirements of as organic and intensive production. Provided timely relevant national projects that correlate with global issues of EES for the protection of the environment from waste of animal industry of nitrogen emissions, ammonia, excess of phosphorus and other minerals. Prioritetni direction – limit the entry of nitrogen compounds into the environment (atmosphere, soil, water) Therefore, we consider two main strategies: reducing the excessive content of nutrients and mineral substances in the diets of pigs; improvement of waste management. Use the so from. phase feeding, low protein diets with or without the addition of certain synthetic amino acids, increase the content of non-starch polysaccharides in animal feed, additives that reduce the pH, and the like. The necessity of development of the sectoral program inventory focused on existing international practice inventory (IPCC), with

control over six main greenhouse gases: carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O), and three gases-precursors: carbon monoxide (CO), nitrogen oxide (NO_x), non-methane lech organic compounds (NMVOC). So formed measures :a) to prevent exceeding the recommended level of protein content in the feed (diet);b) the use of individual amino acid products;c) the use of different (specialized) diets for lactating and gestating sows; g) use of differentiated rations at different phases of growth, fattening pigs (phase feeding), and the like. This methodology has not found wide application, including of the reasons for the lack of strategy of ecologically safe pig breeding of Ukraine, in the context of regional, organizational and technological differences of sectoral development. However, it is possible that in the future (problem solving capacity growth of the pig industry with the threat of environmental degradation or strengthening international norms and requirements) these approaches will be applied in our country.

Key words: sustainable pork production, nitrogen, ammonia, phase feeding, sectoral program inventory.

УДК 636.4.084/087

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕМІКСІВ ФІРМИ «АГРОФІД» У ВІДГОДІВЛІ СВИНЕЙ

Лимар В.О., головний технолог «Агропрайм-Холдинг»,
68600, с.Жовтневе, р-н Болградський, обл. Одеська
v.limar@agroprime.com.ua

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук, член кореспондент НААН
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м.Полтава, вул. Шведська Могила, 1
pigbreeding@ukr.net

Болла Калман, керівник напряму свинарства

Ланко Ференц, спец-консультант з годівлі
компанія «Агрофід ЛТД» Угорщина

Підтереба О.І., кандидат біологічних наук
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
36013, м.Полтава, вул. Шведська Могила, 1
pigbreeding@ukr.net

Оскільки основна кількість свинопоголів 'я у господарствах призначені для відгодівлі та споживають основну масу корму, питанням годівлі, збалансованості раціонів та поживності і повноцінності комбікорму необхідно приділяти особливу увагу. Турбуючись про якість та екологічну безпеку виробленої продукції свині підприємства «Агропрайм Холдинг» споживають лише якісні корми, які не містять надлишкових кількостей мінеральних добрив та пестицидів, а приготовлені комбікорми не містять біологічно-активних стимуляторів. Для вибору оптимального рецепту комбікорму та балансуєчого преміксу було задіяно три групи однотипного поголів'я. Перша (контрольна) група отримувала комбікорм, яким кормили свиней впродовж останнього року, друга група отримувала комбікорм виготовлений за рецептом фірми «М», третя група отримувала комбікорм приготовлений за рецептами фірми «AgroFeed».

Аналіз отриманих даних показав, що середньодобовий приріст за період відгодівлі був максимальним у другій дослідній групі і становив 885 г, що було вище від показників контрольної групи на 4,3 відсотка. Конверсія корму також була найвищою і становила 2.5 к.о./кг приросту.