



УДК [631.17+631.22]:631.95

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕСУРСОВИКОРИСТАННЯ У ТВАРИННИЦТВІ

Шацький В.В. д.т.н.,

Скляр О.Г., к.т.н.,

Скляр Р.В., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-05-70

Анотація – викладені концептуальні положення розвитку тваринництва як складової частини системи природокористування в аспекті забезпечення екологічної безпеки агроєкосистеми.

Ключові слова – тваринництво, ресурси, ресурсовикористання, екологія, технологія, продуктивність, біосировина, ефективність.

Постановка проблеми. Тваринництво, як галузь сільського господарства, є багатофункціональною і багаторівневою біотехнічною системою, що об'єднує в собі такі складні системи, як землеробство і рослинництво, де сполучною ланкою є кормовиробництво і кормовикористання.

Кормозабезпечення, як головне ресурсне забезпечення тваринництва, відіграє вирішальну роль в життєдіяльності всієї біотехнічної системи і, перш за все, в стійкості його ефективного функціонування і розвитку, що в даний час є важливою і актуальною народногосподарською проблемою.

Водночас, тваринництво є невід'ємною частиною глобальної системи природокористування і тісно пов'язана з її фундаментальними проблемами: раціональності розподілу і використання ресурсів, їх відтворення, екології і охорони навколишнього середовища.

Внутрішній і зовнішній взаємозв'язки і взаємозалежності тваринництва визначають рівень і напрями його розвитку, виходячи з умови ефективного функціонування всієї системи природовикористання, яка повинна забезпечувати потреби людини в продуктах харчування і засобах існування на основі постійного зниження техногенного навантаження на природу з метою підтримки і обов'язкового розвитку (відновлення потенційних можливостей)

природних середо-формуючих і ресурсостворюючих функцій природи.

Це важлива наукова проблема розвитку тваринництва, вирішення якої вимагає проведення фундаментальних досліджень у напрямі виявлення нових закономірностей існування і розвитку біотехнологічних систем в умовах постійного відтворення використовуваного природного ресурсного забезпечення виробництва на основі розробки нових концептуальних основ управління продукуючими та ресурсовикористовуючими функціями агроєкосистем.

Аналіз останніх досліджень. Раніше проведені теоретичні і експериментальні дослідження були направлені на вдосконалення процесів виробництва продукції тваринництва шляхом їх механізації, а питання раціональності ресурсовикористання в тваринництві вирішувалися лише в аспекті використання органічних відходів для отримання додаткової енергії і органічних добрив без урахування відтворення енергетичного потенціалу земельних ресурсів.

Формулювання цілей статті. Сучасне положення тваринництва, не тільки в нашій країні, де не в повній мірі вирішуються проблеми екології виробництва, є основою формулювання цілі досліджень як визначення концептуальних положень розвитку галузі, як складової частині системи природокористування, в аспекті забезпечення екологічної безпеки агроєкосистеми.

Основна частина. Екологічні проблеми в тваринництві виникають у випадках коли природа не в силах подолати навантаження, що діє на неї, у вигляді органічних відходів. Це трапляється, коли розмір ферм для великої рогатої худоби не перевищує 300 голів, свиней – 3000, а птахів – 50 тис. голів. Ці цифри відображають допустиме екологічне навантаження на систему природокористування у вигляді органічних відходів і стоків, а також забрудненого повітря, але не враховують негативний вплив на ґрунт надмірного навантаження при вирощуванні кормів, яке останнім часом не компенсується поверненням в неї органічних добрив.

Основними складовими ресурсного забезпечення тваринництва є земельні, водні, кормові, енергетичні, біологічні і трудові ресурси.

Відомо, що кормові ресурси при виробництві молока складають 70,1%, яловичини -75,1, свинини – 78,8, баранини – 74,6, м'яса птиці – 69,9, яєць – 81, вовни - 70,8% в матеріальних витратах. Враховуючи, що ефективність, наприклад молочного скотарства перш за все визначається продуктивністю тварин, на 45% залежить від годування, на 30% від генетики, на 20% від умов утримання, то система кормозабезпечення є головним ресурсним забезпеченням тваринництва і економічною основою розвитку галузі.

Розвиток тваринництва припускає нарощування обсягів виробництва кормів, що потребує збільшення використання земельних ресурсів, які вже сьогодні, в наслідок інтенсивного вирощування сільськогосподарських і технічних культур та неотримання необхідних сівозмін, втратили, за різними оцінками, третину гумусу і потребують негайного якісного відтворення. Слід відзначити, що у 1981 році середній вміст гумусу в ґрунті складав 3,2% (124,8 т на га) [1].

Знизити питоме кормове навантаження на ґрунт можливо підвищенням ефективності використання кормового матеріалу за рахунок збалансування кормового раціону по поживним речовинам, білку та енергії. Особисту увагу слід приділяти консервуємих кормам, які повинні мати не менш 10 МДж ОЕ (0,80 корм. од.) в 1кг СР при вмісті понад 13 % сирого протеїну.

При збільшенні концентрації обмінної енергії в сухій речовині об'ємистих кормів на 1 МДж знижується потреба великої рогатої худоби в концормах в 2 рази, а збільшення концентрації сирого протеїну до 13-14% в СР виключає використання білкових кормів при надії 4 - 4,5 т молока [2]. У масштабах України (за рахунок досягнення вказаних показників в консервованих кормах) можна скоротити витрати концентратів на 1,9 млн. т.

Чим вище концентрація обмінної енергії, тим більше тварини поїдають кормів. Так, при концентрації ОЕ в силосі 8 МДж споживання корму по СР складе близько 6 кг, що відповідає 48 МДж спожитої обмінної енергії. Дану кількість енергії не забезпечує потреба корови навіть на підтримку життя (62,3 МДж), а отже від неї не буде отримано продукції. Корми, що містять 10 МДж, поїдаються удвічі краще (12 кг). Кількість спожитої ОЕ складе 120,0 МДж і забезпечить близько 11 кг молока за добу.

Вологість і клітковина є важливими критеріями оцінки якості кормів. Порівняння сінажу (40% СР), сіна (87% СР), силосу (20% СР), приготованих з однакових трав, показало, що краще всього корови поїдали сінаж (12,2 кг СР), дещо гірше – сіно (11,2 кг СР) і силос (10,1 кг СР) [2]. Дані на користь сінажу.

Згодовування коровам сіна з вмістом сирогої клітковини (СК) 25 і 33% визначило споживання відповідно 14 і 10,7 кг сухої речовини (СР) і добовому надії - 14,6 і 5 кг/доб. Заготівля консервованого корму із зеленої маси з вмістом СК близько 22,5% в СР дозволяє отримати до 11,7 т молока з 1 га, з вмістом СК до 25,6% - до 7,8 т, а - до 33,0% - до 1 т молока з 1 га[2].

Виходячи з приведених даних, вміст сирого протеїну складає не менше 14—15 %, а сирогої клітковини — не більше 24 -25%. [2]

Слід зазначити, що за рахунок підвищення якості основного корму можна додатково отримати 2000 кг молока від корови в рік і відповідно 2,4 - 2,9 тис. грн. додаткового прибутку на одну тварину.

Умовою доцільності кормовиробництва повинен бути еквівалентний обмін продукцією між рослинництвом і тваринництвом і їх окупність через продукцію тваринництва. [3].

Не менш згубну дію на природу здійснюють накопичення на великих відкритих ділянках поверхні ґрунту рідких органічних відходів і стоків тваринницьких об'єктів. Вони відрізняються високим вмістом екологічно небезпечних речовин: аміаку, сірководню, меркаптану, фенолу, солей важких металів і ін. [4]. Санітарно-бактеріологічний стан свіжого гною характеризується високим ступенем мікробної контамінації. Так, загальне мікробне число свіжого підстилкового гною великої рогатої худоби складало $6,0 \pm 0,1 \dots 2,0 \pm 0,25 \cdot 10^6$ КОЕ/г (колонії утворюючі одиниці), а безпідстилкового - більше $29,0 \pm 0,09$ млн. КОЕ/г. Рівень мікробної забрудненості свинячого гною коливався від $2,6 \pm 0,5 \cdot 10^7$ до $5,0 \pm 0,2 \cdot 10^9$ КОЕ/г [4].

Максимальний ступінь контамінації мікрофлорою відмічений у свіжого безпідстилкового свинячого гною при самопливній системі видалення, де рівень мікробної забрудненості на один - два порядки вищий, ніж при системі гідрозмиву [4].

Крім збудників особливо небезпечних хвороб для тварин і людини, гній безперервно збагачується умовно-патогенними мікроорганізмами, постійними мешканцями шлунково-кишкового тракту тварин типу: кишкової палички, стрептококів, синегнійної палички і інших. Дані мікроорганізми, проходячи через організми тварин, підсилюють свою патогенність і викликають у тварин, частіше у молодняка, такі захворювання, як дисбактеріоз, стрептококкоз, псевдомоноз та інші [4].

Гній може містити понад 100 видів збудників хвороб тварин, зокрема небезпечних для людини. Багато їх можуть зберігати свою життєздатність, особливо в рідкому гної, достатньо тривалий час, наприклад, збудники бруцельозу 110—170 діб, а спори сибірської виразки— декілька десятиліть. Мікроорганізми, що містяться в гнойових стоках, є основною причиною спалахів інфекційних захворювань як серед населення, так і серед сільськогосподарських тварин. За даними ФАО, економічний збиток, що заподіюється хворобами худоби і птаха, в середньому складає: у США — 15%, Англії — 15, Італії — 19, Німеччині — 12% від річної вартості продукції тваринництва [5].

Внесення необробленого гною і посліду в ґрунт не є безпечним у зв'язку з можливим вмістом збудників інфекційних і інвазійних

захворювань, екзотоксикантів (важких металів, пестицидів, мікотоксинів і т.д.) медикаментозних препаратів і інших забруднювачів. При цьому ґрунт в значній мірі обсіменяється мікрофлорою і насінням бур'янів, що створює певну екологічну і санітарну небезпеку.

Використання органічних відходів без переробки недоцільне, оскільки при зберіганні через 2-3 місяці втрати азоту в них можуть скласти 50-60% [4]. Переробка гною і посліду на основі їх компостування забезпечує загибель патогенної вегетативної мікрофлори. Рівень загальної мікробної забрудненості гною великої рогатої худоби, що перепрів, свиней і посліду курей коливається в межах від $2,2$ до $14,5 \cdot 10^6$ КОЕ/г.[4]

У цих проблемах важливою для науки і практики є розробка біотехнологічних процесів утилізації органічних відходів, що забезпечують організацію ефективних, безвідходних і природоохоронних технологій біоконверсії енергії органічної основи гною в енергію вирощуваних рослин.

Важливим ресурсом тваринництва є вода, якість якої суттєво впливає на якість продукції і здоров'я тварин.

Прогнозні ресурси прісних вод складають $20,9$ км³ в рік, а експлуатаційні – $5,7$ км³ [1]. Вода більшості водних об'єктів класифікується як забруднена і брудна (IV-V класу якості). Найбільш гостра ситуація спостерігається в басейнах річок Дніпра, Північного Дінця, річках Приазов'я, де якість води класифікується як брудна (VI клас) [1]. В значній мірі це пов'язано з техногенним забрудненням і розораністю водозбірних ландшафтів.

Забруднені ділянки підземних вод розповсюджені переважно в районах розміщення великих виробництв і сільськогосподарських об'єктів. Підземні води, які залишаються основним джерелом водопостачання в сільській місцевості, не завжди відповідають вимогам до питної води, перш за все внаслідок підвищеного вмісту в них з'єднань нітратів, фосфору і бактеріологічних забруднень [1]. Небезпеку представляє також утримання тварин на приватному подвір'ї, де відсутні герметичні гноєзбірники, а колодязі з питною водою знаходяться в безпосередній близькості з приміщеннями для тварин. Вищенаведене вимагає вирішення проблеми захисту водних ресурсів від забруднення органічними відходами тваринництва.

Комфорт утримання тварин забезпечує якість атмосферного повітря, яке поза тваринницькими об'єктами по відношенню до класичних забруднювачів, за винятком оксидів азоту, SO₂ і CO, знаходиться в межах значень відповідно з Рекомендаціями стандартів ВООЗ [1].

Відомо, що тварина (умовна одиниця ВРХ) видихає $2,5 \text{ м}^3$ в годину, в якій міститься 100 л CO_2 , а з урахуванням процесів бродіння – 160 л/год. CO_2 . Крім того, тварина масою 600 кг виділяє 300 ккал під час вільного тепла і $0,5 \text{ кг}$ вологи [6]. Тому, видалення вологи в забрудненому повітрі – головне завдання повітрообміну, кратність якого в годину складає – взимку $4 \dots 6$, влітку $20 \dots 30$, при високих температурах - до 60 .

Недотримання цих правил, що спостерігається в традиційних приміщеннях для утримання тварин, приводить до порушення норм загазованості і бактерійного забруднення місця існування тварин. Так в традиційних корівниках, де не дотримуються вимоги до температурного режиму утримання тварин і повітрообміну (швидкість руху повітря складає $0,16-0,27 \text{ м/с}$), наявність аміаку у $2,4 - 4$ рази більше, ніж у сучасних корівниках ($1,7-4,5 \text{ мг/м}^3$), де швидкість руху повітря складає $0,55 \text{ м/с}$. Бактеріальне забруднення складає $493,6 \text{ тис./м}^3$, що в $2,1$ разу більше, ніж у сучасному приміщенні [7].

Поганий мікроклімат негативно впливає як на самих тварин, так і на обслуговуючий персонал. Доведено, що молочна продуктивність зменшується при цьому на $10-15\%$ [8].

Одним з прийомів підтримання параметрів мікроклімату в тваринницьких приміщеннях є своєчасне видалення гною. Тому в корівнику потрібно через $1,5-2$ години включати дельта - скрепер (при автоматизації процесу – через 40 хв.).

Оптимальна температура для ВРХ від 0 до $+12^\circ\text{C}$. Температура, яку корова переносить нормально - від -20 до $+20^\circ\text{C}$. При температурі вище $+20^\circ\text{C}$ корова втрачає до 35% молока, а при $-10 \dots -15^\circ\text{C}$ втрачає до $5-7\%$ молока, але при цьому підвищується його жирність [6].

При нерухомому повітрі (чого не можна допускати) і температурі 25°C тварині важко відводити тепло, підвищується температура тіла, різко падають надої, а при 40°C корови практично припиняють давати молоко [6].

Важливе співвідношення температури повітря і вологості. При $T=24^\circ\text{C}$ і високій вологості виникає стомлення тварин і втрата ними апетиту. При $T=29^\circ\text{C}$ і $W_{\text{від.}} = 44\%$ надій знижується на 3% , а при $W_{\text{від.}} = 90\%$ - на 31% .

Відносна вологість повітря в приміщенні для корів при $T=+4^\circ\text{C}$ не повинна перевищувати 90% , при $T=+7^\circ\text{C}$ - $W_{\text{від.}} < 85\%$, при $T=+10^\circ\text{C}$ - $W_{\text{від.}} < 80\%$, а при $T=+16^\circ\text{C}$ - $W_{\text{від.}} < 70\%$.

Регулювання здійснюється швидкістю руху повітря, яка при $T=+10 \dots 27^\circ\text{C}$ – $3,8 \text{ м/с}$ (літній час). Взимку швидкість повітря не повинна перевищувати $0,3 \text{ м/с}$.

Це можливо, коли об'єм приміщення на одну тварину складає від 30 до 64 м^3 , бічні отвори з шторами – $0,6 \text{ м}^3$, а площа

вентиляційних отворів світло-вентиляційного коника - $0,15\text{м}^3$ на одну тварину [6,9].

Для тварини необхідно сформувати середовище, що забезпечуватиме її здоров'я, доступність і комфорт годування, отримання продукції (доїння, стрижка) і відпочинок.

Наприклад, дійна корова повинна відпочивати 14-16 годин на день на солом'яній підстилці, що є важливим для забезпечення здоров'я тварини і її продукуючих властивостей. 1кг солом'яної підстилки здатний поглинати 2,2...4 кг вологи. Найбільш вологоємною є солома озимих культур, яка вбирає вологу в 2,5 разів більше, ніж важить сама. Чим більше в соломі сухої речовини, тим вище здатність зв'язувати вологу, гнойову рідоту і газу (аміак, сірководень та інш.) [10].

Дефіцит підстилкового матеріалу і невчасна його зміна, у зв'язку з відсутністю засобів механізації, призводить до створення антисанітарних умов в боксах. Це впливає на внутрішню екологію місця утримання тварини і призводить до зниження продуктивності до 25-35% і збільшенню витрат кормів до 20-33% , різко збільшується захворюваність маститами [8]. Все це вимагає здійснення пошуку нових для цього технологічного процесу підстилкових матеріалів. Останнім часом поширення набуває пісок, спеціальні матраци, органічна підстилка. Остання, на наш погляд, має перспективу, але вимагає детального дослідження.

Аналіз впроваджених технологій і технічних засобів прибирання гною з приміщень і підготовка його до використання показує, що вони не позбавлені істотних недоліків. Практично при всіх технологіях не забезпечується механізація очищення стійл і розподілу підстилки, спостерігається багатократне перемішування і великий шлях транспортування гною в процесі прибирання його з приміщень [11], що приводить до погіршення екологічної обстановки на фермі.

На підставі вищевикладеного можна вважати, що вирішення проблемних питань організації ресурсного забезпечення сучасних тваринницьких підприємств неможливо вирішити без належного функціонування системи: видалення – накопичення – переробки і внесення до ґрунту органічних добрив, що стане основою створення сприятливого місця існування тварин і росту рослин.

Тому в систему функцій тваринницьких об'єктів, яка складається із забезпечення самою твариною параметрів біосистеми, техніко-технологічного забезпечення параметрів життєзабезпечення, продукування і відтворення біосистеми, техніко-технологічне забезпечення екології функціонування біотехнічних систем, необхідно ввести функцію відновлення середоформуючих і ресурсоутворюючих функцій природи (рис.1.).

Одним із важливих ресурсів тваринництва є біологічні ресурси, тобто самі тварини. І створення комфортних умов їх життєдіяльності є основою забезпечення їх здоров'я і відтворення.



Рис.1. Функції екологічного тваринницького підприємства.

Основними захворюваннями корів є мастит і ендометрит (30% корів) і захворювання опорних кінцівок. Мастит багато в чому залежить від чистоти стійла і технічного рівня використовуваного доїльного устаткування, його відповідності фізіологічним вимогам тварин.

Лікування маститу і ендометриту проводиться з використанням лікарських препаратів і молоко від цих тварин не йде на реалізацію, а в органічні відходи, які поступають в ґрунт. В них знаходяться антибіотики, які гальмують процеси переробки органіки в цінні органічні добрива. Тому ці захворювання доцільно лікувати безмедикаментозними методами з використанням потенційної енергії тварини [12].

Профілактику захворювань копит краще всього здійснювати ходінням тварини по пасовищу або промивати її кінцівки у ваннах з 5% розчином формаліну чи мідного купоросу (або 2,5% розчином сернокислої міді або сернокислого цинку).

Тварині слід надати можливість займатися самогігієною (очищення поверхні шкіри, копит) і оберігати її від стресових ситуацій (це шуми більш 80 дБ, електропотенціал, комахи, забруднене повітря).

Сьогодні віддані в управління тварині процеси годування, напування і відпочинку. У перспективі необхідно віддати йому в управління і доїння в прохідних роботоюільних (не менше 5-10) місцевих установках при формуванні груп по геометрії вимені.

Висновки. На основі вирішення протиріч між споживанням і відтворенням природних ресурсів визначається рівень і напрями розвитку тваринництва шляхом постійного зниження техногенного навантаження на природу з метою відновлення і підвищення родючості ґрунту. Для належного ресурсного забезпечення тваринництва доцільно ввести функцію відновлення середоформуючих і ресурсо-утворюючих функцій природи в систему технологічних процесів виробництва продукції тваринництва, де основною буде утилізація органічних відходів і повернення органіки в ґрунт, перехід до органічного землеробства і тваринництва, тобто - до екологічно чистого виробництва.

Література

- 1 Национальный доклад Украины о гармонизации жизнедеятельности общества в окружающей природной среде/К.ООО «Новий друк»»003. 132с.
- 2 *Фицев Ф.* Зоотехническое обоснование рентабельности производства молока/ Ф. Фицев, Ф. Гаганов // Молочное и мясное скотоводство. - №2, 2007. - С.7-12.
- 3 *Славов С.* Система конкурентоспроможного кормозабезпечення тваринництва/ С. Славов, М. Фурса, І. Заря //Тваринництво України, №11. - 2008.- С. 12-13.
- 4 *Болоцкий И.Л.* Анализ методов обеззараживания животноводческих стоков и помета с ферм/ И.Л. Болоцкий , В.И. Семенов, С.В.Пруцаков, А.К. Васильев, Н.И. Крюков // Ветеринария Кубани. - №3. - 2008.
- 5 Экологические проблемы окружающей среды/ referat.ru/referats/view/27675.
- 6 *Цой Ю.А.* Концепция построения и адаптации энергосберегающих технологий и оборудования для молочных ферм России/ Ю.А. Цой. Труды 6-й Международной научно-технической конференции (13-14 мая 2008 года, Москва, ГНУ ВИЭСХ) Часть 1. - М.,2008. - С. 74-79.
- 7 *Луценко М.* Ефективна альтернатива: легкозбірні корівники/ М. Луценко, Д. Салига / Пропозиція, №8, 2008. - С. 126-128.

8 *Кормановский Л.П.* Некоторые аспекты инженерии и экологии в молочном животноводстве/ Л.П. Кормановский. Эффективне тваринництво. - №6, 2007. –С. 48-49.

9 *Хайтмюллер Х.* Оснащение молочно-товарных ферм. Если строить, то по-современному/ Х. Хайтмюллер //Новое сельское хозяйство. - №3, 2007. - С.87-91.

10 *Попков Н.А.* Современные системы и способы содержания животных/ Н.А.Попков, И.В.Корсека, В.Н. Тимошенко и др. // Эффективне тваринництво.- №7, 2007. - С. 18-24.

11 *Морозов Н.М.* О реструктуризации технологий и способов механизации животноводства/ Н.М. Морозов // Техника в сельском хозяйстве. - №1, 2002. - С. 15-21.

12 *Шацкий В.* Новый метод лікування післяродових захворювань тварин /В. Шацкий, В.Лілевман, Н.Губарева, Г. Чаусовський, В.Стулова, В.Шостак, Д. Венцев /Здоров'я тварин і ліки, № 5 (66) травень 2007р. - С.14-15.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕСУРСОИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Шацкий В.В., Скляр А.Г., Скляр Р.В.

Аннотация

Изложены концептуальные положения развития животноводства как составной части системы природопользования в аспекте обеспечения экологической безопасности агроэкосистемы.

ECOLOGICAL PROBLEMS OF USE OF RESOURCES IN STOCK-RAISING

V. Shatsky, A. Sklyar, R. Sklyar

Summary

Conceptual positions of development of stock-raising are expounded as to component part of the system of use is nature in the aspect of providing of ecological safety of agro-system.