



production in the young feeder bulls. Chelate minor element feeding proved to be efficient. The above-mentioned feeding procures the top F metabolism regulation in animal organism and improves red blood cell production. F content boost in blood serum of the tested animals and transpherine I 333C reduction observed to abate L33C by F content boost in transpherine.

Key words: metabolism, young bulls, minor nutrient elements, cysteinate, F, transpherine, red blood cell production, red blood cells, hemoglobin.

УДК 631.333.92:636.4

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ПІДГОТОВКА СТОКІВ ПРИ ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ СВИНИНИ

Рецензенти: д.-тор с.-г. наук, Вакуленко І.С.; канд. с.-г. наук, Россоха В.І.

В.І. Піскун

Інститут тваринництва УААН

Наведено результати оцінки запропонованої технологічної лінії оброблення стоків з одержанням органічних добрив. Практичне використання технологічної лінії, зокрема, на комплексах із виробництвом 12 та 24 тис. ц свинини за рік забезпечує зниження капітальних вкладень у 2,4-12,6 раза, експлуатаційних витрат у 1,39-4,18 раза та зниження сукупних витрат при підготовці стоків до використання у 2,77-6,99 раза з одержанням річного економічного ефекту в межах від 65 до 167 тис грн.

Ключові слова: стоки, тверда і рідка фракції, органічні добрива, ефективність.

Створення всебічно розвиненого та високорентабельного агропромислового виробництва, у тому числі й у тваринництві, можливе лише на основі прискореного освоєння досягнень науки і техніки і є однією з умов стабільного соціально-економічного розвитку України [1 - 2].

Однією з вирішальних умов успішного виконання цього завдання є економне використання земельних, трудових, матеріальних та інших виробничих ресурсів.

Проблеми раціонального витрачання ресурсів у тваринництві нерозривно пов'язані із проблемами в землеробстві й рослинництві, і при їх розв'язанні першочергову роль зокрема має відігравати піклування про родючість ґрунту. На жаль негативно впливає на тваринництво ерозія ґрунту, оскільки вона впливає на зниження врожайності кормових культур, а наслідок погіршення рівня й повноцінної годівлі тварин [3]. Слід ураховувати, що ерозійні процеси і втрати гумусу на чорноземних ґрунтах України стають загрозливими: сумарне зменшення гумусних резервів в орних ґрунтах за минулі 70-80 років сягало 40 - 50 % порівняно з початком ХХ століття, а зменшення поголів'я худоби може посилити кризу. Ураховувати те, що із 1 тонн підстилкового гною утворюється приблизно 50-55 кг гумусу, то необхідно забезпечувати внесення органічних добрив до 13-15 т на 1 га ріллі. Раніше вносили близько третини цього обсягу, а нині набагато менше, і протягом останніх років ґрунти України втратили близько 12 % гумусу. Унаслідок втрат основних біогенних елементів уміст гумусу зменшується в ґрунтах усіх кліматичних зонах України. Усе це веде до зниження вмісту протеїну в сухій речовині зерна, сирого жиру в зерні озимої пшениці та ячменю [3].

Проблема раціонального витрачання ресурсів також особливо актуальна зараз у зв'язку з тим, що більшість видів продукції сільськогосподарських підприємств України неконкурентоспроможна, оскільки її ресурсомісткість у 2 - 3, а то й більше, разів вища, ніж у розвинених країнах Заходу [4]. Питомі витрати енергії на отримання 1 т продукції тваринництва становлять 34 - 36 МВт. При цьому збільшення енергоспоживання не призвело до зменшення витрат праці на виробництво продукції тваринництва.

На вирішення цих питань направлений Закон України "Про енергозбереження" від 1 липня 1994 р. за №74-94-ВР [5] та програма "Про комплексну державну програму енергозбереження України", № 148 від 5 лютого 1997 року, прийняті Кабінетом Міністрів України. Закон про енергозбереження, зокрема, передбачає, що "Держава забезпечує умови для проведення систематичних комплексних досліджень у сфері енергозбереження для розробки наукових основ створення новітніх енергозберігаючих процесів і технологій".

Тому виробництво продукції тваринництва в умовах ринку має базуватись на якісно новому технологічному і технічному рівні, який забезпечує раціональне використання основних фондів, зменшення виробничих витрат, кормів, робочого часу, енергоресурсів, одержання високоякісних, екологічно чистих, конкурентоспроможних продуктів.

Аналіз тенденції розвитку сільськогосподарського виробництва розвинутих країн світу показує, що спостерігається стійка тенденція поглиблення спеціалізації й ріст концентрації при виробництві продукції тваринництва незалежно від форм власності й господарювання [6 - 9].

Спеціалізація та концентрація виробництва продукції тваринництва зумовила необхідність використання промислової технології і пов'язаний з цим безпідстилковий спосіб утримання тварин та одержання на тваринницьких підприємствах як супутньої продукції гною різної вологості. Однак при цьому виникає низка проблем, серед яких є проблема видалення та утилізації великих об'ємів стоків. При розв'язанні цих питань виникають складності, як технічного, так і економічного характеру, а також забруднюється довкілля. Тому одним із важливих напрямів розвитку галузі є перехід на енерго- і ресурсозберігаючі та екологічно безпечні технології виробництва свинини і, зокрема, при видаленні та обробленні тваринницьких стоків. Підготовку стоків до утилізації здійснюють з використанням двох принципово різних систем оброблення стоків.

Одна з них передбачає оброблення стоків без розділення їх на фракції, інша як одну з основних операцій, включає розділення стоків на фракції. Багаторічна практика експлуатації очисних споруд і аналіз літературних джерел показав, що найбільш ефективні системи підготовки стоків до використання передбачають фракціонування стоків машинними методами. При машинному фракціонуванні стоків найчастіше використовують процеси відстоювання, фільтрування, ущільнення осаду стоків та його збезводнення.

Наші дослідження показали, що техніко-економічні показники процесу підготовки стоків до використання з блоком механічного розділення значною мірою залежать від набору і послідовності виконання згаданих операцій.

Дослідження показують, що технологічні лінії оброблення стоків із блоком механічного розділення, в яких використовують процеси устоювання вихідних стоків, а потім збезводнення осаду забезпечують зниження біоенергетичних витрат для установки розділення стоків (УРС) конструкції Інституту тваринництва УААН в 1,40 - 2,53 раза в порівнянні з технологіями, де використовують процеси фільтрування для оброблення вихідних стоків на



фільтруючій центрифугі УОН-700 та ситі дуговому СД-Ф-50. Використання горизонтального відстійника для розділення вихідних стоків дає змогу знизити біоенергетичні витрати в 1,33 - 1,87 раза в порівнянні з іншими технологіями.

Співвідношення біоенергетичних витрат за технологіями оброблення стоків показують, що оброблення вихідних стоків використовують фільтруючі пристрої УОН-700 та СД-Ф-50. Тобто, проглядаються тенденції щодо доцільності використання процесів устоювання вихідних стоків та подальшого збезводнення осаду. У той же час проведені дослідження щодо визначення співвідношення різних форм вологи в стоках та продуктах їх оброблення показали, що процеси устоювання вихідних стоків дають змогу збільшити в осаді стоків вміст вільної вологи на 12,76 % у порівнянні з вихідними стоками. Використання процесу фільтрування для розділення вихідних стоків, із подальшим відстоюванням фільтрату, призводить до зменшення в осаді фільтрату вмісту вільної вологи на 4,97 % у порівнянні з вихідними стоками та на 17,72 % стосовно осаду вихідних стоків. Проведені нами дослідження дають пояснення виявлених тенденцій щодо доцільності використання процесу відстоювання вихідних стоків у технологічних лініях їх оброблення. На основі досліджень [14 - 18] нами сформульовані основи теорії створення ресурсозберігаючих технологій підготовки стоків до використання з блоком механічного розділення при промисловому виробництві свинини [19].

Основи теорії створення ресурсозберігаючих технологій підготовки стоків до використання з блоком механічного розділення передбачають: оброблення вихідних стоків у блоці тонкошарового відстоювання з одночасним ущільненням осаду з вихідних стоків до вологості, не вищої за 92 %, та гравітаційним безреагентним збезводнюванням цього осаду, з подальшим карантинуванням твердої фракції й її біотермічним знезараженням та карантинуванням рідкої фракції та її дегельмінтизації відстоюванням. На основі проведених досліджень нами запропоновано спосіб розділення на фракції стоків свиноферм (патент України № 53602А; 2003 р.). Реалізація запропонованого способу проведена зокрема на племфермі ВСАТ «Агрокомбінат» Слобожанський», Харківської області.

Схема технологічного процесу оброблення стоків на племфермі після реконструкції очисних споруд наведена на рис. 1.

Оброблення стоків відбувається таким чином. Стоки з приймального резервуара подають у буферну місткість 5, звідки насосом подають у пристрій 8. У пристрої для розділення стоки розділяють на рідку фракцію й ущільнений осад. Рідка фракція самотпливом надходить у місткість для карантинування рідкої фракції 12. Осад із пристрою для розділення 8 під дією гідростатичного тиску періодично подають до бункера-збезводнювача 9, і після збезводнювання тверда фракція за допомогою транспортера 10 надходить на площадку для карантинування й зберігання 11. З-під транспортера 10 тверда фракція переміщується на карантинування і після 6-денної витримки переміщується в бұрт для біотермічного знезараження. Рідку фракцію по черзі подають на одну із місткостей для карантинування рідкої фракції 12.

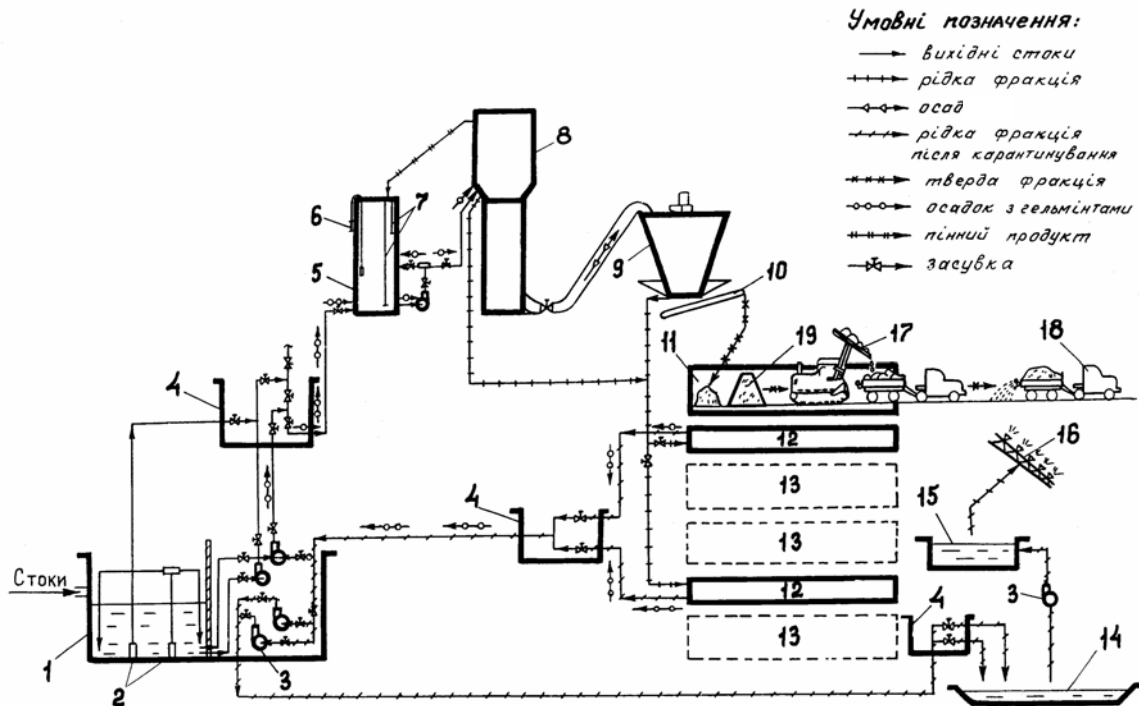


Рис. 1. Схема нового варіанта технологічного процесу оброблення стоків на племфермі ВСАТ "Агрокомбінат "Слобожанський":

1 - приймальний резервуар; 2 - насоси ЦМФ; 3 - насоси ФГ; 4 - колодязь; 5 - буферна місткість; 6 - вимірювач рівня; 7 - датчики рівня; 8 - пристрій для розділення; 9 - бункер-збездонювач осаду; 10 - транспортер; 11 - площадка для карантинування твердої фракції; 12 - місткість для карантинування рідкої фракції; 13 - існуючі гноєсховища; 14 - станок-накопичувач; 15 - змішувач; 16 - дощувальні машини; 17 - навантажувач; 18 - розкидувач; 19 - борт твердої фракції.

Переключення подачі рідкої фракції в ту чи іншу місткість забезпечується за допомогою засувки. Після 6-денного карантинування рідкої фракції та її дегельмінтизації, способом устоювання протягом шести днів рідку фракцію подають у ставок-накопичувач 14.

Для запобігання потрапляння даного осаду з гельмінтами в став-накопичувач місткості для карантинування рідкої фракції 12 мають бути обладнані спеціальними регульованими пристроями. Ці пристрої дають змогу проводити подачу дегельмінтизованої рідкої фракції в ставок-накопичувач, а також цього осаду з гельмінтами знову в пристрій для розділення, або в літній період на борт 19. У подальшому тверду й рідку фракції використовують для удобрення сільськогосподарських угідь.

Практичне їх використання, зокрема, на комплексах із виробництвом 12 та 24 тис. ц свинини за рік забезпечує зниження капітальних вкладень у 2,4 - 12,6 раза, експлуатаційних витрат у 1,39 - 4,18 раза та зниження сукупних витрат при підготовці стоків до використання у 2,77 - 6,99 раза з одержанням річного економічного ефекту в межах від 65 до 167 тис грн. Вони забезпечують помітне зниження витрат ресурсів і забруднень довкілля при підготовці стоків до утилізації, що має не лише економічне але й соціальне значення для всього народного господарства України.



Загальний вигляд фрагменту технологічної лінії оброблення стоків на рис. 2.

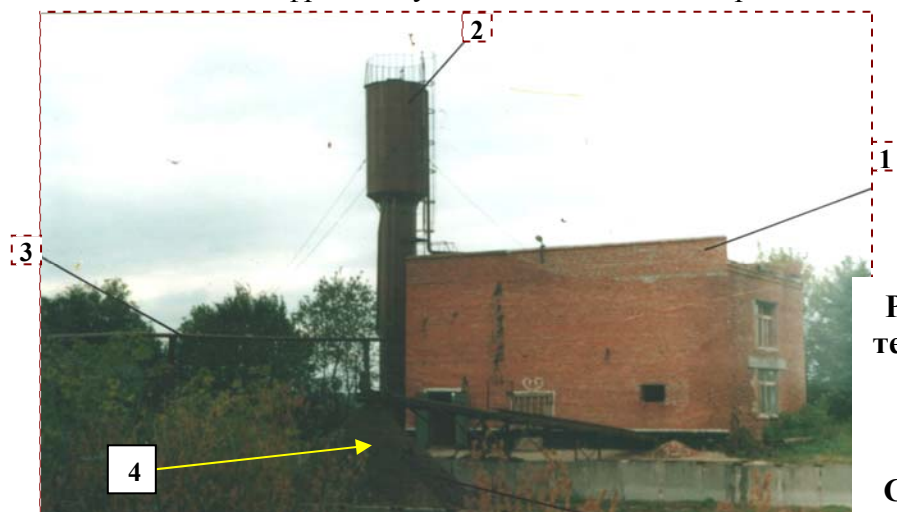


Рис. 2. Фрагмент технологічної лінії обробки стоків ВСАТ “Агрокомбінат Слобожанський”

1 - цех розділення стоків; 2 - пристрій розділення стоків; 3 - трубопровід подачі рідкої фракції на карантинування; 4 - тверда фракція.

Бібліографічний список

1. Зубець М.В. Розвиток інноваційних процесів в агропромисловому виробництві /Зубець М.В., Тивончук С.О. - К.: Аграрна наука, 2004. - 189 с.
2. Безуглий М. Проблеми сучасного свинарства /Безуглий М., Мирось В., Ткачев А., Пономаренко В.// Пропозиція. - 2001. - №2. - С. 80-82.
3. Маменко О.М. Екологічні аспекти виробництва продуктів тваринництва /Маменко О.М.// Вісник аграрної науки. - 2007. - №4. - С.35.
4. Корчемний М. Енергозбереження в агропромисловому комплексі /Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. - Тернопіль. 2001. - 975 с.
5. Закон України "Про енергозбереження // Відомості Верховної Ради України. - 1994. - №30. - С. 894-908.
6. Левантин Д. Развитие свиноводства в странах мира /Левантин І.Д.// Свиноводство. - 2000. - №4. - С. 26-28.
7. Омеляненко А.О. Стан та проблеми наукового забезпечення розвитку тваринництва /Омеляненко А.О.// Сборник трудов / Институт животноводства УААН.- Вып. XXXVII. - X., 1994. - С. 3-15.
8. Возродить свиноводство - важную отрасль животноводства // Свиноводство. - 1997. - №6. - С. 2-3.
9. Роюк М. Галузь свинарства Королівства Данії /Роюк М. // Тваринництво України. - 2000. - №1. - С.1-2.
10. Піскун В.І. Моделювання та оптимізація технологій видалення та обробки стоків /Піскун В.І.// НТБ, №80 / Інститут тваринництва УААН. - X., 2001.- С.94-98.
11. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке технологий продукции животноводства /[Е.И. Базаров, Ю.А.Бирюков, Е.В.Глинка и др.]. - М., 1985. - 58 с.
12. Ребиндер П.А. О формах связи с материалами в процессе сушки /Ребиндер П.А.// Всесоюзное научно-техническое совещание по интенсификации процессов и улучшения качества материалов при сушке в основных отраслях промышленности и сельском хозяйстве. - Л., 1958. - С. 56-63.



13. Лабораторный практикум по курсу “Процессы и аппараты пищевых производств” /Гинзбург А.С., Михеева Н.С., Бабаев Н.Н. и др.]. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 272 с.

14. Піскун В.І. Обґрунтування набору процесів при ресурсозберігаючій обробці стоків /Піскун В.І.// Вісник Полтавської державної академії. – Полтава, 2003.- №6. – С. 23-75.

15. Пискун В.И. Обоснование технологической схемы подготовки жидкого навоза применительно к свинокомплексам /Пискун В.И.// Свиноводство.- 1995. - №1. – С. 26-27.

16. Піскун В.І. До питання реконструкції очисних споруд на великих свинарських фермах і комплексах /Піскун В.І.// Свинарство: Міжв. темат. наук. зб. – К.: Аграрна наука, 1997. – Вип. 53. – С. 105-108.

17. Піскун В.І. Технология обработки животноводческих стоков при промышленном производстве свинины /Піскун В.І.// Вісник аграрної науки. – 2000. - № 3. – С. 43-45.

18. Пискун В.И. Техничко-технологические основы создания ресурсосберегающих систем подготовки стоков к утилизации /Пискун В.И.// Экология и сельскохозяйственная техника / Северо-Западный научно-исследовательский институт механизации электрификации сельского хозяйства. – 2002. – С. 289-293.

19. Піскун В.І. Теорія створення ресурсощадних технологій обробки стоків /Піскун В.І.// Вісник аграрної науки. – 2002. - №8. – С. 52-54.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА СТОКОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ

Пискун В.И., Институт животноводства УААН

Приведены результаты оценки предложенной технологической линии обработки стоков с получением органических удобрений. Практическое использование технологической линии, в частности, на комплексах с производством 12 и 24 тыс. ц свинины в год, обеспечивает снижение капитальных вложений в 2,4 - 12,6 раза, эксплуатационных затрат в 1,39 - 4,18 раза и снижение совокупных затрат при подготовке стоков к использованию в 2,77 - 6,99 раза с получением годового экономического эффекта в границах от 65 к 167 тыс. грн.

Ключевые слова: стоки, твердая и жидкая фракции, органические удобрения, эффективность.

RESOURCE-SAVING DRAIN PROCESSING DURING INDUSTRIAL PORK PRODUCTION

Piskun V.; Institute of animal science, UAAS

This article highlights the experimental research results on the elaborated technological line for drain processing with subsequent organic fertilizers production. the technological line application procures to abate 2,4-12,6-fold capital investment and 1,39-4,18-fold labor expenditure. 2,77-6,99-fold total expenditure decrease observed to occur during drain processing. Economic effect ranges from 65 to 167¥ per year. The technological line proposed to be implemented in the commercial pig units for 12.000 and 24.000 tons pork production per year.

Key words: drain, solid and liquid fraction, organic fertilizers, efficiency.