

УДК 631.14: 628, 22: 636,4. 083: 637.5,64

ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ СТОКІВ ПРИ ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ СВИНИНИ. ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ

Піскун В. І., д. с.-г. н.

Інститут тваринництва НААН

Наведені результати оцінки впливу різних технологій, технічних рішень та окремих елементів поточних ліній обробки та утилізації стоків на вартісні показники. Показано, що при використанні технологій, технічних рішень поточних ліній обробки стоків, які дозволяють отримувати два кондиційні продукти - тверду та рідку фракції – забезпечують зниження обсягу капітальних вкладень у порівнянні з технологіями при яких отримують три продукти - тверду фракцію, осад з відстійників та рідку фракцію. Так використання технологічної лінії підготовки стоків до утилізації на свинарському комплексі на 24 тис. голів, закладеної в робочий проект РП-70-93 (розробка Інституту тваринництва НААН), яка забезпечує отримання двох кондиційних продуктів твердої та рідкої фракції, дає змогу знизити експлуатаційні витрати в 4,18 раза, капітальні вкладення – в 12,6 раза та сукупні витрати - в 6,99 раза в порівнянні з технологічною лінією підготовки стоків, закладеної в робочий проект РП 26-41/87 (розробка УкрНДІагропроект).

Ключові слова: стоки, технологія, технічні рішення, робочий проект, капітальні вкладення, сукупні витрати.

Концентрація виробництва продукції тваринництва викликала необхідність використання промислової технології і пов'язаний з цим безпідстилковий спосіб утримання тварин, що призвело до одержання на тваринницьких підприємствах, як супутньої продукції, стоків різної вологості. Однак при цьому виникає ряд 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 навколишнє середовище. Попередження забруднення навколишнього середовища може бути забезпечено розробкою оптимальної технології обробки та утилізації стоків.

На комплексах із промислового виробництва свинини, які діють у нашій країні та закордоном, накопичено певний досвід експлуатації систем обробки та утилізації стоків. За роки експлуатації таких комплексів виконана велика робота науково-дослідними та проектними організаціями щодо розробки технічних рішень різних технологічних схем та окремих елементів поточних ліній обробки та утилізації стоків.

На практиці застосовують різноманітні технології утилізації стоків і за використанням кінцевих продуктів вони можуть бути розділені на такі групи: готування органічних, кормових добавок, виробництво паливних матеріалів, комбіноване використання кінцевих продуктів.

Одним із важливих напрямів щодо вирішення проблеми утилізації стоків є підготовка їх до використання як органічного добрива. Однак для зрошення сільськогосподарських культур можна використовувати тільки підготовлені знезаражені стоки [1, 2]. У той же час використання стоків, як органічного добрива, пов'язане з великими капітальними і експлуатаційними витратами [1, 3].

У літературних джерелах наводять, а на практиці використовують різні підходи при виборі технологій та технічних рішень поточних ліній обробки, утилізації стоків та обсягів капітальних вкладень на їх реалізацію.

Є підходи при яких в основі вибору технології повинні бути не вартість капіталовкладень очисних споруд, а глибока очистка та швидка утилізація гнойових сто-



ків [4]. При інших підходах - вибір технології обробки та використання стоків необхідно економічно доцільно поєднувати вимоги технології та витрат [5].

Мета досліджень – провести оцінку впливу різних технологій, технічних рішень та окремих елементів поточних ліній обробки та утилізації стоків на обсяг капітальних вкладень.

Матеріали та методи досліджень. Для оцінки впливу різних технологій, технічних рішень та окремих елементів поточних ліній обробки та утилізації стоків на обсяг капітальних вкладень проводився аналіз робочих проектів: 26-41/87, пропозиції УкрНДІ агропроект та 70-93, пропозиції Інституту тваринництва НААН «Підготовка стоків до використання на комплексі по вирощуванню і відгодівлі 24000 свиней за рік в радгоспі ім. ХТЗ Чутівського району Полтавської області». На основі вихідних даних, отриманих з відповідних робочих проектів, з використанням пакету прикладних програм для персонального комп'ютера проводили визначення необхідних показників [6].

Результати досліджень. Підготовку стоків до утилізації здійснюють з використанням двох принципово різних систем оброблення стоків. Одна з них передбачає оброблення стоків без розділення їх на фракції, друга, 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 устоювання, 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 процесів [7].

Технологічні лінії оброблення стоків із блоком механічного розділення, в яких використовують процеси устоювання вихідних стоків, а потім гравітаційне збезводнення осаду забезпечують зниження біоенергетичних витрат 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 технологіями, в яких для оброблення вихідних стоків використовують фільтруючі пристрої УОН-700 та СД-Ф-50. Тобто проглядаються тенденції доцільності використання процесів устоювання вихідних стоків та подальшому збезводненню осаду [8].

На основі проведених досліджень були сформульовані основи теорії створення ресурсозберігаючих технологій підготовки стоків до використання з блоком механічного розділення при промисловому виробництві свинини [9]. Основи теорії створення ресурсозберігаючих технологій підготовки стоків до використання з блоком механічного розділення передбачають: оброблення вихідних стоків у блоці тонкошарового устоювання з одночасним ущільненням осаду з вихідних стоків до вологості не вищу 92 %, та гравітаційним безреагентним збезводнюванням цього осаду, з подальшим карантинуванням твердої фракції і її біотермічним знезараженням та карантинуванням рідкої фракції і її дегельмінтизацією устоюванням.

На основі проведених досліджень щодо обґрунтування технології підготовки стоків до використання були розроблені пропозиції з реконструкції очисних споруд свинарського комплексу на 24 тис. голів у радгоспі ім. ХТЗ Чутівського району Полтавської області. На основі цих пропозицій був розроблений робочий проект 70-93 замість робочого проекту 26-41/87 (пропозиції УкрНДІ агропроект).



Технологічна схема підготовки стоків до використання (робочий проект 70-93 Пропозиції Інституту тваринництва НААН) наведена на рис. 1.

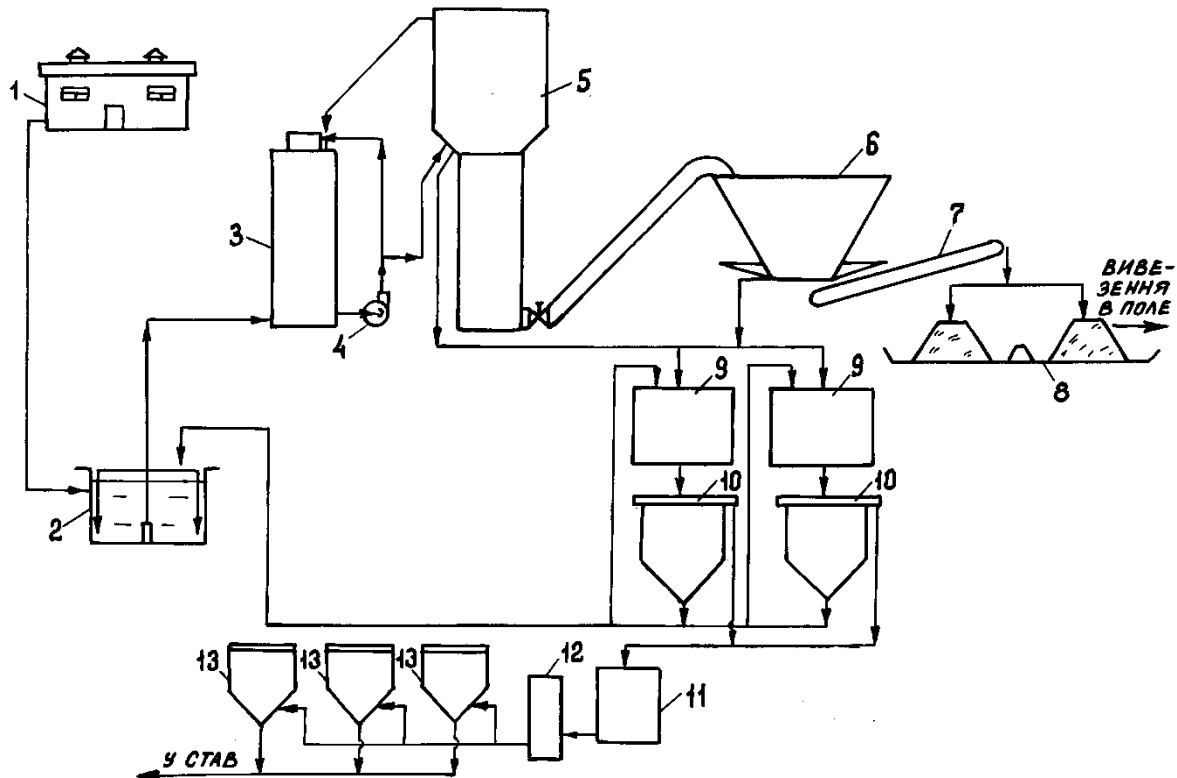


Рис. 1. Технологічна схема підготовки стоків до утилізації свинарського комплексу на 24 тис. голів радгоспу ім. ХТЗ (пропозиції Інституту тваринництва НААН):

1- свинарський комплекс; 2- приймальний резервуар; 3- буферна місткість; 4- насос; 5- пристрій для розділення; 6- бункер-збездонювач осаду; 7- транспортер; 8- площадка для карантинування та зберігання твердої фракції; 9- аеротенки місткістю 100 м³; 10- вторинні відстійники, місткістю 30 м³; 11- збірник рідкої фракції, місткістю 3,5 м³; 12- каналізаційна насосна станція; 13- карантинні місткості.

Стоки з приймального резервуара надходять у буферну місткість, звідкіля насосом подають у пристрій для розділення стоків, де розділяються на рідку фракцію й осад. Осад періодично подають у бункер-збездонювач, де проходить його збездоннення та одержання твердої фракції вологістю 75 – 78 %. Тверду фракцію подають на карантинні площадки, звідкіля вона надходить у бурти, де проходить біотермічне знезараження і в подальшому використовується як органічне добриво.

Рідка фракція надходить в аеротенки для біологічного очищення. Після оброблення в аеротенках у вторинних відстійниках із рідкої фракції виділяють активний мул. У подальшому рідка фракція надходить у три карантинні місткості.

Після карантинування, а якщо необхідно, то і знезараження, рідку фракцію відводять у двосекційний став-накопичувач і в подальшому використовують для зрошення сільгоспугідь.

Технологічна схема підготовки стоків до використання (робочий проект 26-41/87 пропозиції УкрНДІагропроект) наведена на рис. 2.

Стоки з приймального резервуара 1 надходять на дугові сита 2, де розділяються на рідку та тверду фракції.

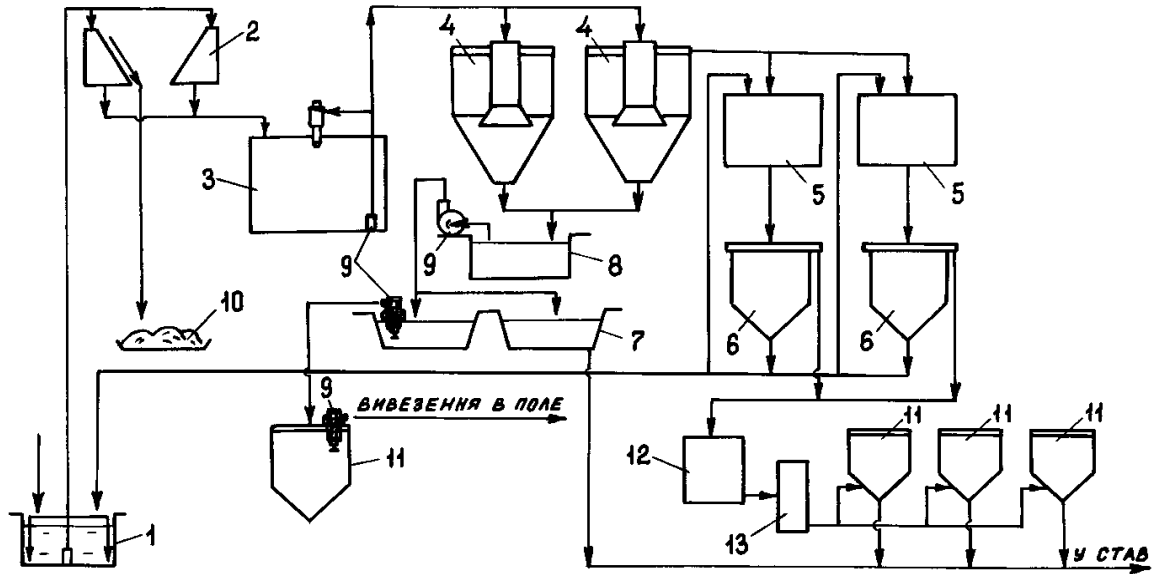


Рис. 2. Технологічна схема підготовки стоків до утилізації свинарського комплексу на 24 тис. голів радгоспу ім. ХТЗ (Пропозиції УкрНДІ проект):
1 - приймальний резервуар; 2 - дугові сита; 3 - преаератор, місткістю 200м³; 4 - вертикальні відстійники, місткістю 100 м³; 5- аеротенки; 6 - вторинні відстійники; 7 - відстійники-гноєнакопичувачі, місткістю 9200 м³; 8 - місткість для осаду місткістю 5 м³; 9- насоси; 10- площадка для твердої фракції; 11 - карантинні місткості; 12 - збірник рідкої фракції; 13 - каналізаційна насосна станція.

Остання, з вологістю 83 %, надходить на площадку 10. Рідка фракція надходить у преаератор 3, де відбувається преаерація рідкої фракції струминним аератором. Після оброблення у преаераторі рідка фракція надходить у вертикальні відстійники 4. Освітлена рідка фракція надходить в аеротенки 5 для біологічного очищення. Після оброблення в аеротенках із рідкої фракції виділяють активний мул у вторинних відстійниках 6. У подальшому рідка фракція надходить у карантинні місткості 11. Після карантинування рідку фракцію відводять у двосекційний ставнакопичувач.

Осад із вертикальних відстійників 4 періодично скидають у місткість 8, звідкіля насосом подають у відстійники-гноєнакопичувачі для карантинування та дегельмінтизації. Під час зберігання відбувається ущільнення осаду з вологості 96,5 % до 92 %. Рідку фракцію відводять у ставнакопичувач. Дегельмінтизацію ущільненого осаду проводять безводним аміаком, з концентрацією 2 % до об'єму маси, та експозицією 2 доби в карантинному резервуарі 11, в який осад за допомогою насоса 9 подають із відстійника-гноєнакопичувача 7. Після дегельмінтизації осад насосом 9, який встановлено в карантинному резервуарі 11, відкачують у транспортні засоби і вивозить на поля. При використанні технологічної схеми (рис. 2) одержують три продукти: а) тверду фракцію; б) осад з відстійників; в) рідку фракцію.

У результаті використання технологічної лінії розробки Інституту тваринництва НААН, одержують два кондиційні продукти - тверду та рідку фракції.

Результати оцінки технологій підготовки стоків до утилізації свинарського комплексу на 24 тис. голів радгоспу ім. ХТЗ, наведено в табл.1 та 2, а результати порівняння технологій – у табл. 3.

Таблиця 1

Підготовка стоків до використання на комплексі по вирощуванню і відгодівлі 24000 свиней за рік у радгоспі ім. ХТЗ Чутівського району Полтавської області (Робочий проект 70-93 Інституту тваринництва НААН)

Найменування виробничих процесів і операцій	Марка технічного засобу	Добовий об'єм робіт, т	Продуктивність, т/год	Капітальні вкладення, грн	Експлуатаційні витрати, грн	Сукупні витрати, грн
Розділення стоків	УРС	395,00	60,00	341791,58	98087,31	149356,04
Подача стоків	ФГ-144/46Б	395,00	81,00	1599,00	1999,90	2239,75
Транспортування твердої фракції	МТЗ-80	4,30	4,10	1319,91	1148,22	1346,21
-----	2ПТС-4М	4,30	4,10	324,43	84,41	133,08
Навантаження твердої фракції	ПБ-35	184,00	26,28	1404,31	1368,65	1579,30
Внесення твердої фракції	МТЗ-80	184,00	26,28	1373,99	1299,53	1505,63
-----	РОУ-6	184,00	26,28	1121,73	336,52	504,78
Усього				348934,94	104324,55	156664,79





Таблиця 2

Підготовка стоків до використання на комплексі по вирощуванню і відгодівлі 24000 свиней за рік в радгоспі ім. ХТЗ Чутівського району Полтавської області (Робочий проект 26-41/87, пропозиції УкрНДІагропроект)

Найменування виробничих процесів і операцій	Марка технічного засобу	Добовий об'єм робіт, т	Продуктивність т/год	Капітальні вкладення, грн	Експлуатаційні витрати, грн	Сукупні витрати, грн
Розділення стоків	СД-Ф-50	395,00	24,70	12536,16	41012,93	42893,35
Аерація стоків	ПРЕАЕРАТОР	0,00	0,00	340267,20	26540,84	77580,92
Перекачування ЖФ	ЦМФ-160/10	9048,00	160,00	95657,96	17948,97	19397,67
Осадження	ВЕРТИКАЛЬНИЙ ВІДСТІЙНИК	377,00	50,00	161910,48	12629,02	136915,59
Перекачування осаду	ФГ-25/14.5	147,00	50,00	991,38	442,64	591,35
Осадження	ГНОСНАКОПИЧУВ АЧ	0,00	0,00	2890853,42	225486,57	65114,58
Перекачування осаду	НЖН-200	59000,00	124,00	9721,92	3124,15	4582,44
Дегельмінтизація	КАРАНТИННА МІСТКІСТЬ ОСАДУ	0,00	0,00	917090,99	71533,10	209096,75
Перекачування осаду	НЖН-200	59,00	124,00	9721,92	3124,15	4582,44
Внесення у поле	Т-150К, МЖТ-10	220,33	31,48	25228,68	20895,11	24679,41
Усього				4397504,82	435609,36	1095235,09



Таблиця 3

**Ефективність технологій підготовки стоків до використання
свинарського комплексу на 24 тис. голів у радгоспі ім. ХТЗ
Чутівського району Полтавської області**

Показники	Порівняльні варіанти
	Зниження при використанні технології ІТ НААН (РП -70-93) <i>РП 26-41/87</i>
Електроенергія, раз.	11,40
Пально-мастильні матеріали, раз.	5,94
Трудові затрати, раз.	3,67
Експлуатаційні затрати, раз.	4,18
Капітальні вкладення, раз.	12,60
Сукупні витрати, раз.	6,99

Аналіз отриманих даних показує, що використання технологічної лінії підготовки стоків до утилізації на свинарському комплексі на 24 тис. голів радгоспу ім. ХТЗ, закладеної в робочий проект РП-70-93 (розробки Інституту тваринництва НААН) дає змогу знизити експлуатаційні витрати в 4,18 раза, капітальні вкладення – в 12,6 раза та сукупні витрати – в 6,99 раза в порівнянні з технологічною лінією підготовки стоків, закладеної в робочий проект РП 26-41/87 (розроблено УкрНДІагропроект).

Висновки:

1. Використання технологій, технічних рішень поточних ліній обробки стоків, які дозволяють отримувати два кондиційні продукти - тверду та рідку фракції – забезпечують зниження обсягу капітальних вкладень у порівнянні з технологіями при яких отримують три продукти - тверду фракцію, осад із відстійників та рідку фракцію.

2. Використання технологічної лінії підготовки стоків до утилізації на свинарському комплексі на 24 тис. голів, закладеної в робочий проект РП-70-93 (розробка Інституту тваринництва НААН), яка забезпечує отримання двох кондиційних продуктів - твердої та рідкої фракції – та дає змогу знизити експлуатаційні витрати в 4,18 раза, капітальні вкладення – в 12,6 раза та сукупні витрати - в 6,99 раза в порівнянні з технологічною лінією підготовки стоків, закладеної в робочий проект РП 26-41/87 (розробка УкрНДІагропроект).

Бібліографічний список

1. Сурнин В. И. Использование жидкого навоза. – М. : Россельхоздат, 1978. – 64 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування. Система видалення, обробки, підготовки та використання гною ВНТП-АПК – 09.06. – К., 2006. – 100 с.
3. Гриднев П. И., Гриднева Т. Т. Перспективы использования экологически безопасных технологий и технических средств для производства органических удобрений // Экология. – 2002. – № 2. – С. 255–259.
4. Иванов М. Ю., Волощук В. М., Иванов В. О. Сучасна технологія утилізації гною свиногокомплексів // Вісник Сумського національного аграрного



аграрного університету. Серія «Тваринництво». – Вип. 2/2. – 2014. – С. 172–176.

5. Животноводческие комплексы и охрана окружающей среды / Ворошилов Ю. И., Дурдыбаев С. Д., Ербанова Л. Н. и др. – М. : Агропромиздат, 1991. – 206 с.

6. Пискун В. И. Моделирование технологий обработки стоков с использованием компьютерных средств // Сборник научных трудов / Харьковский государственный технический университет сельского хозяйства. – Х., 1999. – С. 162–166.

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

8. Піскун В. І. Біоенергетична оцінка технологій розділення стоків // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2004. – №2. – С. 41–45.

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

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ СТОКОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ. ФИНАНСОВЫЕ АСПЕКТЫ

Пискун В. И., Институт животноводства НААН

Приведены результаты оценки влияния разных технологий, технических решений и отдельных элементов поточной линии обработки и утилизации стоков. Показано, что при использовании технологий, технических решений текущих линий обработки стоков, которые позволяют получать два кондиционных продукта - твердую и жидкую фракции – обеспечивают снижения объема капитальных вложений по сравнению с технологиями при которых получают три продукта - твердую фракцию, осадок из отстойников и жидкую фракцию. Так использование технологической линии подготовки стоков к утилизации на свиноводческом комплексе на 24 тыс. голов, заложенной в рабочий проект РП-70-93 (разработка Института животноводства НААН), которая обеспечивает получение двух кондиционных продуктов - твердой и жидкой фракции, дает возможность снизить эксплуатационные расходы в 4,18 раза, капитальные вложения, – в 12,6 раза и совокупные расходы - в 6,99 раза по сравнению с технологической линией подготовки стоков, заложенной в рабочий проект РП 26-41/87 (разработка УкрНИИагропроект).

Ключевые слова: стоки, технология, технические решения, рабочий проект, капитальные вложения, совокупные затраты.

THE TECHNOLOGY OF FLOWING IN INDUSTRIAL PRODUCTION OF PORK FINANCIAL ASPECTS

V. Piskun, Institute of Animal Science NAAS

These results assess the effect of different technologies, technical solutions and separate elements of processing lines and waste disposal. It is shown that the use of technology, technical solutions to the current treatment of the water lines, which allow to receive two conditional product - solid and liquid fractions provide a decline in capital expenditure compared with the technology for which is obtained three products - a solid fraction, the residue from septic tanks and a liquid fraction. So the use of the production line preparation of waste for disposal in the pig-breeding complex for 24 thousand chairmen pledged in the working draft RP-70-93 (development of the Institute of

Animal Science UAAS), which provides two conditional product - solid and liquid fractions, makes it possible to reduce operating costs up in 4.18 times, capital investments – in 12.6 times and total cost - in 6.99 times as compared to the production preparation line of waste laid down in the working draft RP 26-41/87 (development UkrNIIag-roproekt).

Keywords: waste, water, technology solutions, detailed design, capital investment, the total cost.

УДК: 636.082.4.453.55

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТУ СЕЛЕГУМАТ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ КОРІВ І ТЕЛИЦЬ ІЗ ГІПОФУНКЦІЄЮ ЯЄЧНИКІВ

Плугатирьов В. П., к. вет. н., Довгопол В. Ф., к. вет. н.
Полтавська державна аграрна академія

Встановлено високу терапевтичну ефективність препарату «селегумат» для лікування корів і телиць парувального віку, хворих на гіпофункцію яєчників.

У вилікуваних (шляхом застосування Селегумату) корів і телиць парувального віку спостерігався вірогідно вищий рівень запліднення після першого осіменіння, ніж у контролі — на 62,8 та 28,4 %, відповідно.

Ключові слова: гіпофункція яєчників, анафродизія, Селегумат, корови, телиці.

У сучасних умовах ведення скотарства переважна більшість отелень припадає на зимово-весняний період, коли годівля корів значно погіршується і вони рідко користуються моціоном. Це призводить до порушення обміну речовин, зниження загальної резистентності організму і погіршення репродуктивної функції, особливо у високопродуктивних корів, що проявляється тривалою анафродизією, основною причиною якої є гіпофункція яєчників [1].

У ще гірших умовах утримання і годівлі перебувають телиці парувального віку, які досягають фізіологічної зрілості на декілька місяців пізніше за норму, і внаслідок цього статеві цикли у них або не проявляються (анафродизія), або є неповноцінними (здебільшого ановуляторними).

Дослідження багатьох вчених показують, що основними причинами неплідності корів і телиць є дисфункції статевих залоз, зокрема гіпофункція яєчників, яка у високопродуктивних корів досягає 21-75 % випадків з усіх гінекологічних захворювань, що призводять до неплідності [1, 2, 3].

Гіпофункція яєчників найчастіше діагностується у корів-первісток через 1,5-2 міс. після родів. Причинами її виникнення можуть бути різні зовнішні і внутрішні фактори, зокрема неповноцінність раціонів годівлі, порушення умов утримання (відсутність або недостатність моціону, порушення зоогігієнічних норм тощо) [3, 4, 5, 6].

Для лікування корів із гіпофункцією яєчників використовують: загально-стимулювальні вітамінні препарати, простагландини, фізіотерапію, електропунктуру тощо, надаючи перевагу заміній терапії з використанням екзогенних гонадотропних гормонів, [7, 8, 9].