УДК 338.439

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ ПТАХІВНИЦТВА НА КОРМОВІ ДОМІШКИ

Хомяков В.І., *д.т.н., професор*,
Вяткін П.С.
Черкаський державний технологічний університет

В данной статье авторы рассматривают возможность переработки отходов птицеводства в кормовые добавки и обосновывают ее экономическую эффективность.

In this article the authors consider the possibility of paultry farmingwaste recycling in feeding additives and ground its economic efficiency.

Проблема переробки та утилізації відходів на сучасному етапі економічного розвитку є однією з найбільш актуальних.

В зв'язку з тим, що темпи зростання споживання і виробництва курятини перевищують темпи зростання споживання і виробництва яловичини і свинини (рис. 1 а, б), виникає проблема збільшення відходів від птахівництва. Ці відходи можуть бути використані для виробництва кормових добавок, добрив, для компостування та виробництва енергії (рис. 2).

Через постійне зростання цін на основні енергоносії все більш актуальною є проблема, з одного боку, більш ефективного використання наявних ресурсів, а з іншого – впровадження технологій, які забезпечують виробництво альтернативних джерел енергії (в т.ч. і за рахунок зменшення потреби в паливо-енергетичних ресурсах основними заводами-виробниками мінеральних добрив).

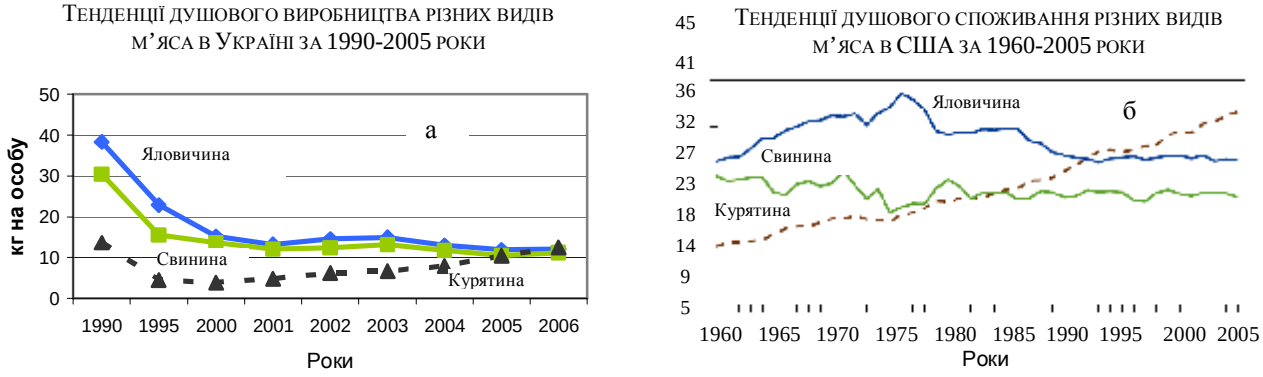

Рис. 1. Тенденції душового споживання та виробництва різних видів м'яса в Україні (а) та США (б) за різні періоди

Достатньо швидке повернення коштів, що вкладається в сучасне птахівництво, стає все більш привабливим для українських фінансових і бізнесових структур.

Однак ця сфера має негативні наслідки. Велика концентрація птахів на обмеженій території птахофабрики, використання високомеханізованих технологій і обладнання для їх утримання (особливо при використанні багатоярусних кліток) призводять до накопичення рідкого посліду (вологістю 50-90 %), що зумовлює технічні труднощі при його збиранні та накопиченні, транспортуванні, утилізації та зберіганні.

Накопичення значних обсягів рідкого посліду нерідко призводить до забруднення навколишнього середовища надлишками органічних сполук, виникнення небезпеки інфікування об'єктів довкілля тощо. Це викликає необхідність вкладання значних коштів у розв'язання цих проблем. І в той же час слід враховувати, що курячий послід є досить цінним матеріалом, який широко використовується в світовій практиці як добриво, кормові добавки, а також для виробництва енергії [8].

В даній статті розглянуто одну з можливостей відновлення матеріальних ресурсів, таку як виробництво кормів, для відгодівлі птиці з пташиного посліду. Проблемі приділяють увагу та розкривають її в своїх статтях такі вітчизняні та зарубіжні автори, як Дж. Мартін, Дж. Робінсон, В. Глазун, О. Царенко, В. Маслич, Л. Ерастов, Ф. Злочевський.

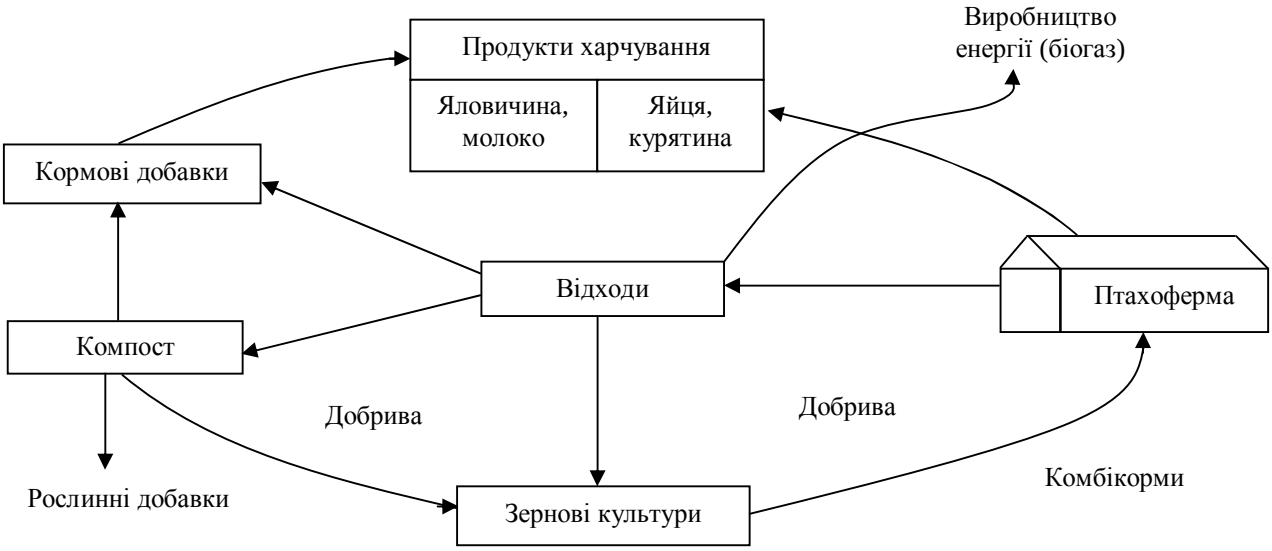

Рис. 2. Схема утилізації курячих відходів (посліду, підстилки)

Як відомо, відходи життєдіяльності курей містять в собі близько 85 % води та 15 % твердих речовин. Саме в цих твердих залишках і міститься джерело відновлення комбікорму. Кури, з'їдаючи корм, не повністю перетравлюють його, а залишають по собі деяку частку поживних речовин. Тому можна використовувати відходи їх життєдіяльності в повторному циклі годування, домішуючи його в основний раціон, звичайно з урахуванням всіх рецептів та норм.

Використання відходів як кормових добавок є досить привабливим, оскільки дозволяє зменшити вартість кормів та обсяги шкідливого впливу на навколишнє середовище. Обсяг використання відходів як корму може бути визначений в результаті оцінки:

- складу поживних речовин у відходах для визначення типу утилізації та підрахунку їх вартості;
- грошових вигод, що утворюються в результаті зменшення витрат на відгодівлю птиці та вигод, що утворюються в результаті підвищення обсягів виробництва м'яса, яєць тощо;
- вигод, що створюються в результаті контролю за зменшенням забруднення.

Американськими вченими було проведено ряд експериментів з відгодівлі птиці, коли проводилось використання дегідратованого посліду як домішки до корму. Висушені відходи були прирівняні за своїми поживним вмістом протеїну до таких видів корму, як соя, через його однаковий вміст. Було зроблено припущення, що сухі відходи за поживністю співставимі з поживністю рослинного білка. Але таке припущення не є точним, оскільки в даному випадку враховується тільки один з показників корисності, а іншим увага не приділяється. В дійсності ж, сухі відходи можна порівнювати з такими видами фуражу, як кукурудзяний силос або ж сіно, а не з енергетичною поживністю протеїнів. Протеїни за своєю хімічною структурою поділяються на такі, що легко перетравлюються, та такі, для засвоєння яких необхідно витратити великий обсяг енергії. Дане порівняння є результатом дослідження, яке показало, що сухі відходи місять протеїни, які важко перетравлюються та містять мало енергії. Але все ж таки, сухі відходи є поживним елементом, що може додаватись до раціону птиці [4].

Важливо знати, що сухі відходи можуть використовуватись для відгодівлі птахів тільки в певній концентрації з основним кормом. Встановлено [3], що оптимальний рівень додавання сухих відходів до основного раціону яйценосних курей коливається від 5 до 20 %. Для яйценосних курей цей показник становить 10 %. Якщо ж збільшувати рівень концентрації сухих домішок з перероблених відходів, то споживання корму зростатиме, а поживність його зменшуватиметься. Аналіз показав, що коли сухі відходи використовуються як корм в оптимальній концентрації, то таке їх використання є вигіднішим, ніж використання як добрив.

Розрахуємо ефективність переробки відходів на кормові домішки на птахофабриці „Перше травня", що знаходиться в с. Хутори, Черкаської області. Дана птахофабрика має яєчний напрям, тобто ос-

новним видом її діяльності є виробництво курячого яйця. А при яєчному виробництві тип відходів від птахів є дещо різним, ніж, наприклад, від діяльності птахофабрик, що орієнтуються на виробництво м'яса.

Так, на птахофабриці знаходиться близько 950 тис. поголів'я курей. Кожного дня вони створюють відходи в обсязі 151,4 т. Отже, річний обсяг відходів становитиме 55,26 тис. т. Дана кількість є досить значною.

Проте при цьому слід не забувати про те, що ці відходи містять в собі значну кількість вологи. Так, на птахофабриці знаходиться 9 сучасних пташників (426 тис. курей), в яких вологість продукованих відходів дорівнює 50 % та 19 пташників старого типу (роки будівництва: 1976-1986), в яких знаходиться 524 тис курей, враховуючи племінне поголів'я. вологість відходів з таких пташників сягає 85 %. Отже, маса сухих речовин в річному обсязі продукування відходів становить 9,2 тис. т. Цю суху речовину (вологість 11-12 %) можна використовувати як домішки до основного раціону. Звичайно, перед цим суха маса повинна пройти спеціальну обробку. Існує достатньо велика кількість технологій, що дозволяють провести обробку решток відходів без втрати їх маси та з повним очищенням від шкідливих речовин. На рис. 3 схематично зображено процес переробки відходів у суху речовину.

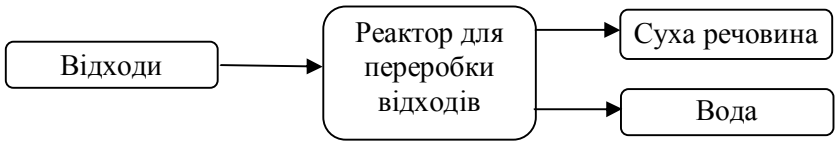

Рис. 3. Схема процесу переробки відходів птахівництва

Воду (конденсат), яка утворюється в результаті дегідратації посліду, також можливо відправляти на повторний цикл використання, оскільки вона є повністю очищеною від шкідливих елементів [1].

В табл. 1 представлено обсяги реалізації основних груп продукції, яку виготовляє птахофабрика. До неї відносяться: яйце товарне та інкубаційне, комбікорм, м'ясо птиці, добовий молодняк, жива птиця (віком 30-120 днів), жива птиця (віком понад 560 днів), інші види продукції ((консерви, ковбаси, продукція рослинництва, молоко, товари, послуги).

Таблиця 1

Обсяги реалізації продукції птахофабрикою за 2003-2008 роки

Найменування основних груп продукції/товарів, які реалізує птахофабрика	Обсяги реалізації по роках, одиниць / тис. грн у поточних цінах на дату оцінки з ПДВ					
	Роки					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Яйце товарне та інкубаційне, млн шт.	133,3	110,6	129,9	179,3	187,3	185,3
тис грн	28 021,5	28 999,3	36 991,7	38 927,8	54 530,1	84 226,1
Комбікорм, т	6 079,8	10 589,2	13 723,4	20 623,4	30 741,6	85 231,0
тис грн	5 885,6	11 199,5	13 129,5	19 798,2	40 587,6	152 496,1
М'ясо птиці, т	219,6	142,4	95,0	181,5	541,4	566,7
тис грн	853,2	732,4	704,9	824,3	2371,9	3683,3
Жива птиця та добовий молодняк, тис грн	3 381,72	5 913,29	7 535,57	5 769,18	12 765,79	6 203,60
Інша продукція (консерви, ковбаси, продукція рослинництва, молоко, товари, послуги) тис грн	4 313,3	2 467,8	2 864,8	4 437,8	15 456,22	740,4
Разом	42 455,3	49 312,3	61 226,5	69 757,3	125 711,6	247 349,5
Разом (без виробництва комбікорму)	36 569,70	38 112,80	48 097,00	49 959,10	85 124,00	94 853,40

Як видно з табл. 1, споживання комбікорму за весь період, крім 2004 року, збільшувалось через зростання кількості поголів'я курей. А отже, і кількість пташиних відходів також зростала. після переробки відходів птахівництва.

Розглянемо обсяги споживання комбікорму птахофабрикою (табл. 2), визначимо обсяг продукованих відходів, обсяг поживних речовин, які можна з них отримати та можливе заміщення комбікорму переробленими відходами.

Таблиця 2

Споживання комбікорму та його можливе заміщення переробленими відходами на ВАТ "Птахофабрика "Перше травня"

Показник	Роки					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1. Обсяг реалізованої продукції, тис грн (без реалізації комбікорму), тис грн	36569,7	38112,8	48097,0	49959,1	85124,0	94853,4
2. Споживання комбікорму, т	26793,3	22230,6	26109,9	36039,3	37647,3	37245,3
7. Загальний обсяг відходів, т	39585	32844	38575	53245	55621	55027
8. Маса поживних сухих речовин у відходах, тонн (вологість 11,5 %)	6621	5493	6452	8905	9302	9203
9. Можливе заміщення комбікорму переробленими відходами (10 %), т	2679,33	2223,06	2610,99	3603,93	3764,73	3724,53
10. Вартість комбікорму, грн/т	968	1058	957	960	1320	1789
11. Вода, утворена при переробці, $м^3$	32964	27351	32033	44340	46319	45824

Як видно з табл. 2, споживання комбікорму має тенденцію до зростання (з 2003 до 2008 року споживання комбікорму зросло на 10452 т). Ціна комбікорму становить 1789 грн/т у 2008 році, а собівартість його виробництва дорівнює 1159 грн/т. Визначимо додатковий валовий прибуток заміщення 10 % комбікорму, споживаного птахофабрикою на сухі кормові домішки ($П_k$), а саме той факт, що при використанні кормових домішок фабрика може реалізувати заміщений комбікорм:

$$П_k = (Ц_k - C_k) \cdot Q_v, \quad (1)$$

де $Ц_к$ – ціна продажу комбікорму;

$C_к$ – собівартість комбікорму або його внутрішня ціна.

$$П_к = (1789 - 1159) \cdot 3724{,}53 = 2{,}35 \text{ млн грн.}$$

Замість того, щоб спожити власний комбікорм, птахофабрика може його реалізувати за ринковими цінами і додатково отримати 2,35 млн грн.

Розрахуємо додатковий валовий прибуток птахофабрики від використання відходів як кормових домішок, тобто визначимо, наскільки вигідніше використовувати кормові домішки з відходів замість комбікорму ($П_d$).

Для того, щоб виготовити тонну добрив або корму з відходів птахівництва, необхідно затратити 1 000 грн [5]:

$$П_d = (C_k - C_v) \cdot Q_v, \quad (2)$$

де C_v – собівартість переробки відходів на кормові домішки.

$$П_d = (1159 - 1000) \cdot 3724{,}53 = 592{,}2 \text{ тис. грн.}$$

Тобто, при заміщенні 10 % комбікорму кормовими домішками з відходів птахівництва економія становитиме 592,2 тис грн.

Загальний додатковий валовий прибуток від заміщення комбікорму сухими домішками ($П_t$) становитиме:

$$П_t = П_k + П_d, \quad (3)$$

$$П_t = 2{,}35 + 0{,}5922 = 2{,}9422 \text{ млн грн.}$$

Вода, що утвориться в результаті переробки відходів, у 2008 році коштуватиме 2940 тис грн (за умови переробки всього обсягу відходів) при ціні 6,19 грн/кубометр – ціна на водопостачання для підприємств на 1 квітня 2008 р. Оскільки витрати на водопостачання становлять близько 70 тис грн, то підприємство може продавати воду стороннім споживачам.

Решту ж відходів (5,48 тис. т) можна використати як органічні добрива або енергію, економічна ефективність яких буде розглянута в подальших дослідженнях.

Висновки. Встановлено, що в практичній діяльності слід першочергово звертати увагу на впровадження екологічних технологій, які не тільки дозволять зменшити шкідливі викиди у навколишнє середовище, а й принесуть додатковий прибуток. Ефект від заміщення 10 % комбікормів, що йдуть на харчування курям кормовими домішками, виробленими з пташиного посліду, становить 2,94 млн грн у 2008 році за умови, що заміщений комбікорм буде реалізовано сторонньому споживачеві за ринковими цінами. Решта відходів може бути перероблена на добрива або трансформована в енергію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мала гірнича енциклопедія: В 3-х т. / За ред. В.С. Білецького. – Донецьк: "Донбас", 2004.
2. Стенограма доповіді Виконуючого обов'язки Міністра охорони навколишнього природного середовища Павла Ігнатенко на засідання Верховній Раді України 13.09.2005 року.
3. Martin, J.H. et al. 1983b. Animal manures as feedstuffs: Poultry manure feeding trials. Agricultural Wastes 6: 193-220.
4. Robinson, J.B. and Beauchamp, E.G. 1982. The resource conservation ethic applied to manure management. In: The Manure Management Handbook, Ont. Soil and Crop Imp. Ass., Ont. Min. of Agriculture and Food, Ont. Agricultural College, Canada, pp. *B1-1 to B1-2.
5. Технология утилизации жировых и шламовых отходов предприятий рыбной отрасли Селезнев И.А., ГП СПКИ "Югрыбпроект", Севастополь http://www.waste.com.ua/cooperation/2004/thesis/selezniovr.html.
6. Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки: Випуск 20 / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2008. – 275 с.
7. В. Вербицький, М. Земляний. Регіональна енергетична політика України: цілі та шляхи реалізації України. Дніпропетровськ, 2003.
8. Біоенергетика на відходах: научное издание. В. Маслич // Сучасне птахівництво. – 2003. – № 7. – С. 14 – 16.