

УДК 504.05

О. А. Шевцова,  
 здобувач, Інститут агроєкології і природокористування  
 Національної академії аграрних наук України  
 ORCID ID: 0000-0002-7862-9760  
 Ю. О. Сологуб,  
 к. е. н., науковий співробітник, Інститут агроєкології  
 і природокористування Національної академії аграрних наук України  
 ORCID ID: 0000-0001-8265-489X

DOI: 10.32702/2306-6792.2019.15.25

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ СУЧАСНОГО БРОЙЛЕРНОГО ВИРОБНИЦТВА

O. Shevtsova,  
 applicant, Institute of Agroecology and Environmental Management  
 of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine  
 Yu. Solohub,  
 PhD in Economics, researcher, Institute of Agroecology and Environmental  
 Management of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

### ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF MODERN BROILER PRODUCTION

Проаналізовано сучасний стан птахівництва в аграрному секторі України та обґрунтовано вагому роль бройлерного виробництва в розвитку зазначеної галузі, який свідчить про стрімкий його розвиток. Досліджено вплив діяльності птахопідприємств на навколишнє природне середовище, де значну роль відіграє проблема поводження з побічними продуктами тваринного походження, оскільки їх масове накопичення призводить до таких негативних екологічних наслідків, як забруднення наземних водойм, ґрунтів і ґрунтових вод відходами виробництва, забруднення атмосферного повітря викидами шкідливих газів та пилу, мікробіологічне забруднення ґрунту та повітря, зменшення біорізноманіття. Доведено необхідність запровадження на підприємствах еколого-безпечних технологій. Запропоновано організаційно-економічні інструменти щодо регулювання поводження з побічними продуктами тваринного походження бройлерного виробництва.

Over the past twenty years, the poultry industry has been characterized by the highest growth rates in the agricultural sector. The aim of the study was to analyze the impact of bird-business on the environment, in particular the problem of treatment of animal by-products; to propose organizational and economic instruments for regulating the handling of by-products of animal origin of broiler production.

An important sector of increasing meat production in Ukraine is the breeding and rearing of broiler chickens. Broiler production is a structure of interconnected production units that directly grow chicken broilers from day one to slaughter age. The development of this sector is associated with high diet, food quality, and economic benefits compared with the production of other types of poultry. Broilers are characterized by fast-growing, efficient use of feed, relatively low feed costs per unit of products, rapid reversal of circulating assets, high profitability of production.

The increase in production volumes accordingly entails an increase in the number of animal by-products produced. In particular their mass accumulation leads to negative environmental consequences of pollution of ground waters, soil and ground water waste, air pollution emissions of harmful gases and dust, microbiological contamination of soil, air, biodiversity and reduce others., the modern level of development of the poultry industry and the state of its raw material base require a fundamentally new approach to the problem of the use of internal resources. The essence of this approach is to create and implement low-waste and non-waste technologies, which allows the maximum and integrated inclusion

in the economic circulation of literally all raw materials that are constantly formed and accumulated in poultry farms in the production of basic products — eggs and poultry.

Therefore, in the absence of feed of animal origin, the use of non-food waste products for the processing of poultry products has not only a high resource-saving value, but also solves environmental problems in environmental protection.

*Ключові слова: побічні продукти тваринного походження, птахівництво, обсяги виробництва, бройлерне виробництво, утилізація відходів, організаційно-економічне регулювання, еколого-безпечні технології.*

*Key words: by-products of animal origin, poultry farming, volumes of production, broiler production, waste utilization, organizational and economic regulation, ecologically safe technologies.*

### **ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ**

Протягом останніх двадцяти років птахівнича галузь характеризується найвищими темпами зростання у сфері сільського господарства. Про це свідчить збільшення поголів'я птиці у сільськогосподарських підприємствах майже у п'ять разів за відповідний період. Якщо у 2000 році воно не перевищувало 30 млн голів, то станом на червень 2019 року, поголів'я курей сягнуло 101 млн голів. Так, нарощення обсягів виробництва продукції відповідно передбачає збільшення кількості утворених побічних продуктів тваринного походження (далі — ППТП). Зокрема їх масове накопичення призводить до таких негативних екологічних наслідків як забруднення наземних водойм, ґрунтів і ґрунтових вод відходами виробництва, забруднення атмосферного повітря викидами шкідливих газів та пилу, мікробіологічне забруднення ґрунту та повітря, зменшення біорізноманіття та ін. Варто зазначити, що на великих бройлерних підприємствах щоденний приріст пташиного посліду сягає десятки тон. Тому вирішення питань щодо поводження з побічними продуктами тваринного походження є актуальним у сфері охорони навколишнього природного середовища та безпосередньо для галузі тваринництва України, особливо для бройлерного виробництва, яке повинне не тільки постачати біологічно повноцінну продукцію, але одночасно не завдавати небажаних наслідків територіям, де розташовані ці господарства.

### **АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ**

Все більшого значення набувають питання сталого розвитку агропромислового сектора в Україні, зокрема еколого-економічні аспекти галузі птахівництва вивчали такі вітчизняні вчені: Марченко О.А. Катеринич О.О., Глазун В.В. Особливої уваги дослідженням питань ефективного функціонування птахівничих підприємств приділено у наукових працях вітчизняних вчених: Р.І. Буряка, О.І. Дація,

О.Ф. Кирилюк, Б.А. Мельника, А.М. Стельмашука, І. Н. Топіхи, В.І. Топіхи, Ф.О. Ярошенка та ін. Екологічні ризики бройлерного виробництва досліджували В.П. Бородай, О.І. Мінералов, О.В. Тертична та ін. Проте питання поводження з побічними продуктами тваринного походження, зокрема бройлерного виробництва потребують більш детального вивчення та розв'язання їх на законодавчому рівні.

### **МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ**

Метою дослідження було проаналізувати вплив діяльності птахопідприємств на навколишнє природне середовище, зокрема проблему поводження з побічними продуктами тваринного походження; запропонувати організаційно-економічні інструменти регулювання поводження з побічними продуктами тваринного походження бройлерного виробництва.

У процесі дослідження використовувалися такі методи: аналізу та синтезу, економіко-статистичний, теоретичного узагальнення, індукції та дедукції тощо.

### **ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ**

В умовах постійного зростання цін на продовольчі товари продукти із птиці є важливим елементом раціону харчування більшої частини населення України. А це в свою чергу обумовлює потребу модернізації й подальшого інтенсивного розвитку підприємств птахівничого сектору. Ефективний розвиток птахівництва має визначальне значення у сфері національної економіки держави та для її населення. Оскільки ключовим завданням державної політики на сучасному етапі є забезпечення соціальних гарантій високого рівня життя населення. Надзвичайно важливою складовою цього завдання слід вважати задоволення потреб споживачів у високобілкових продуктах харчування [1]. В сучасних умовах господарювання високими потенційними можливостями

Таблиця 1. Кількість птиці свійської за областями України, тис. голів за 2018–2019 рр.

	Роки		2019 у % до 2018
	2019	2018	
Україна	210393,6	201084,5	104,6
Вінницька	37394,1	27992,1	133,6
Волинська	7629,4	7142,4	106,8
Дніпропетровська	19547,4	18393,1	106,3
Донецька	4762,6	4118,4	115,6
Житомирська	6802,5	6662,1	102,1
Закарпатська	3674,5	3661,5	100,4
Запорізька	5009,9	5109,4	98,1
Івано-Франківська	4607,0	4250,5	108,4
Київська	25377,0	28784,2	88,2
Кіровоградська	4454,4	4029,7	110,5
Луганська	769,2	895,2	85,9
Львівська	9585,4	9300,9	103,1
Миколаївська	2418,6	2462,2	98,2
Одеська	2858,4	3464,0	82,5
Полтавська	5409,8	5219,1	103,7
Рівненська	6552,3	6750,9	97,1
Сумська	4260,1	4678,3	91,1
Тернопільська	4988,8	4654,8	107,2
Харківська	7206,2	5894,9	122,2
Херсонська	7368,2	9216,6	79,9
Хмельницька	7242,4	8122,7	89,2
Черкаська	25993,0	24023,3	108,2
Чернівецька	3218,4	3126,9	102,9
Чернігівська	3264,0	3131,3	104,2

щодо такого забезпечення володіють підприємства птахівничої галузі. Завдяки "скоростиглості" продукції птахівництва та низькій енергомісткості господарства цього напрямку характеризуються високою віддачею капіталовкладень. Специфічність забезпечення ефективності функціонування птахівничих підприємств зумовлюється і біологічними особливостями продукції — високою енергією росту, конверсією корму, плодovitістю птиці, харчо-

вою цінністю яєць, м'яса тощо. За даними державної служби статистики України [2] 2000—2019 роки обсяги виробництва м'яса птиці у всіх формах господарств зросли з 264,9 до 1195,7 тис. т.

Важливим сектором збільшення виробництва м'яса в Україні є розведення та вирощування курчат-бройлерів. Бройлерне виробництво є структурою взаємопов'язаних виробничих підрозділів, які безпосередньо вирощують кур-

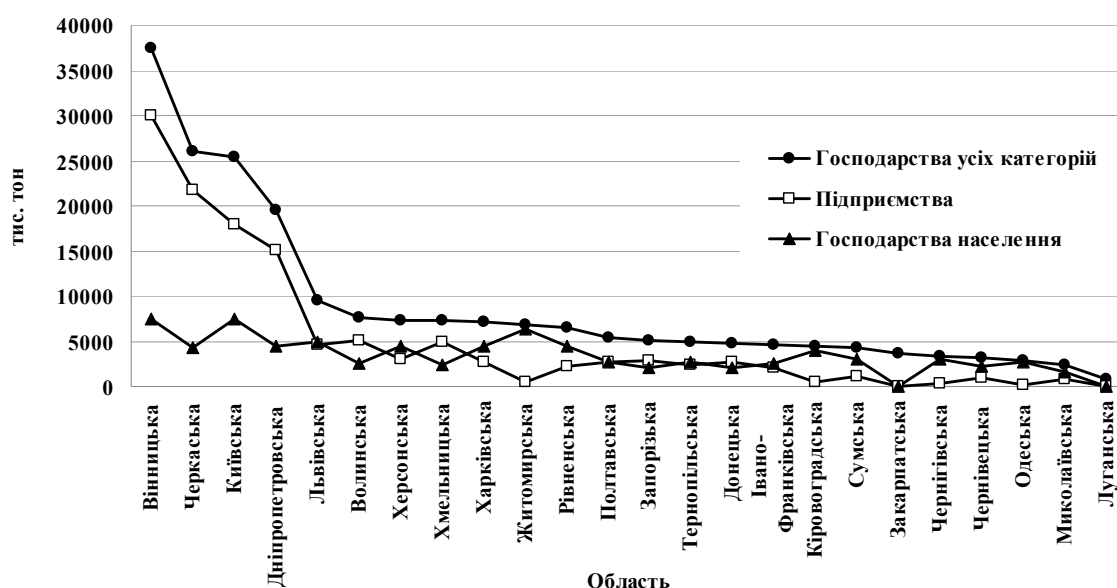


Рис. 1. Виробництво птиці свійської за областями України, тис. голів за 2019 р.

чат-бройлерів з першого дня і до забійного віку. Розвиток цього сектору пов'язаний як з високою дієтичною, харчовою якістю, так і з економічними перевагами, порівняно з виробництвом інших видів м'ясної птиці. Бройлери характеризуються скороспілістю, ефективним використанням кормів, відносно невеликими витратами кормів на одиницю продукції, швидкою зворотністю обігових засобів, високою рентабельністю виробництва.

Аналіз інтерактивної динаміки птахопідприємств за кількістю свійської птиці за 2018—2019 рр., свідчить про переважно позитивну їх тенденцію за більшістю областей України (табл. 1), що в свою чергу свідчить про стрімкий розвиток галузі.

До п'ятірки областей-лідерів за поголів'ям сільськогосподарської птиці у 2019 році є: Вінницька (37394,1 тис. голів), Черкаська (25993,0 тис. голів), Київська (25377,0 тис. голів), Дніпропетровська (19547,4 тис. голів) та Львівська області (9585,4 тис. голів) (рис. 1).

Водночас на ринку України відзначають 5 найбільших виробників: ПрАТ "Миронівський хлібопродукт", ТОВ "Комплекс Агромарс", ТОВ "ПК"Дніпровський", ТОВ "Агро-Овен" і ПАТ "Володимир-Волинська птахофабрика". Ці компанії забезпечують продукцією як внутрішній ринок України, так і експортні поставки (95%) [3]. Економічною перевагою великих підприємств є значні обсяги виробництва, забезпечення стабільності якості продукції та ритмічності поставок. Проте, за даними Державної служби статистики, в Україні за кількістю переважають малі підприємства (з кількістю голів птиці — до 4999) — 41,6%, незначна кількість великих підприємств (з кількістю голів птиці — понад 500000) — 8,2% (табл. 2).

Так, у зв'язку зі стрімким розвитком бройлерного виробництва, на часі постає важливе питання щодо поводження з побічними продуктами тваринного походження, що утворюються в результаті господарської діяльності птахопідприємств. За визначенням Закону України про побічні продукти тваринного походження [4] — це туша або частини туш забитих, загинувших тварин, сировина та продукти тваринного походження, що не призначені або визнані непридатними для споживання людиною. Проблема утилізації побічних продуктів тваринного походження набула найбільшої актуальності у ХХ ст., коли виробництво тваринницької про-

**Таблиця 2. Групування підприємств за кількістю, птиці свійської, станом на 1 січня 2019 року**

	Кількість підприємств		Кількість тварин	
	одиниць	у % до загальної кількості	тис. голів	у % до загальної кількості
<b>Птиця свійська</b>				
<b>Підприємства – усього</b>	<b>449</b>	<b>100,0</b>	<b>118812,9</b>	<b>100,0</b>
з них, голів				
до 4999	187	41,6	186,6	0,2
5000 – 49999	113	25,2	2378,9	2,0
50000 – 99999	25	5,6	1800,7	1,5
100000 – 499999	87	19,4	21150,1	17,8
більше 500000	37	8,2	93296,6	78,5

дукції в промислових масштабах досягло свого піку, а кількість відходів набула загрозливих масштабів [5]. Згідно з інформацією Державної служби статистики [2], в Україні утилізується та видаляється понад 360 тисяч тонн побічних продуктів тваринного походження за рік, з них: 17 % — побічні продукти тваринного походження з об'єктів, на яких утримуються тварини (ферми, комплекси), 83 % — побічні продукти тваринного походження з об'єктів, що здійснюють забій тварин та переробку продукції тваринного походження.

Значний обсяг відходів птахівництва і їх використання в якості добрив без відповідної підготовки, негативно впливає на екологічний стан територій, що несе пряму біологічну загрозу через вміст в гної та курячому посліді різноманітних збудників хвороб. У результаті прилегли до тваринницьких та птахівничих підприємств екосистеми поступово втрачають біологічну рівновагу і здатність до саморегулювання, у них збіднюється флористичний і фауністичний склад. Замість буферної функції прилегли до тваринницьких та птахівничих підприємств ліси, луки або поля з культурними рослинами самі починають виступати як центри розповсюдження патогенних мікроорганізмів, важких металів [6].

За висновками більшості дослідників цієї галузі [7; 8] негативний вплив птахівничих господарств на навколишнє природне середовище проявляється в таких формах:

— забруднення атмосферного повітря викидами шкідливих газів та пилу, які утворюються в результаті життєдіяльності птиці, мікробіологічного розкладу посліду, підстилки та інших відходів, спалювання природного газу для обігріву приміщень;

— забруднення наземних водоймищ, ґрунтів і ґрунтових вод стічними водами, насиченими мінеральними і органічними забруднювачами речовинами, дезінфектантами, інсектицида-



ми, лікарськими препаратами, нітратами, що утворюються при напуванні птиці, переробці продукції, митті приміщень, обладнання, зберіганні та утилізації відходів;

— забруднення наземних водоймищ, ґрунтів і ґрунтових вод твердими відходами (по-слідом, підстилкою, відходами від забою птиці, тощо) та продуктами їх розкладу;

— мікро- та макробіологічного забруднення довкілля (мікроорганізми, гельмінти, мухи тощо);

— погіршення умов існування природної біоти в результаті діяльності птахівничих підприємств.

Так, надмірна концентрація поголів'я птиці на обмежених площах, поєднання процесів отримання і переробки тваринницької продукції, вимагають ретельних екологічних рішень. Проте національне екологічне законодавство України ще не стало дієздатною системою юридичного забезпечення екологізації цієї галузі.

Аналіз розвитку галузі птахівництва за останні роки свідчить про те, що в нашій країні галузь спрямовано на великі спеціалізовані господарств з високим рівнем концентрації поголів'я птиці та інтенсифікації виробничих процесів [8]. За підрахунками [6], лише у Волинській області за рік накопичується більше 200 тис. тонн курячого посліду. А саме з послідом у птахівництві пов'язане забруднення атмосферного повітря аміаком, сірководнем, іншими газоподібними речовинами.

Потужним джерелом забруднення відкритих водоймищ і підземних вод є стічні води птахівничих комплексів. Забруднення відкритих водоймищ відбувається також за рахунок поверхневих стоків (дошові, зливові води, сніготанення). Вони вносять у водоймище велику кількість завислих та інших великих часток органічних сполук, в результаті чого погіршуються фізичні показники якості води [6; 8].

З багатьох причин до розряду небезпечних відходів птахівничих господарств включений і пташиний послід. Щоденне видалення з ферм великих обсягів посліду є найбільш значущим екологічним чинником дії на навколишнє середовище. Несанкціоновані зони зберігання посліду є суттєвим джерелом не тільки забруднення ґрунтів, водоймищ і підземних вод, але і причиною виникнення і розповсюдження різкого неприємного запаху, прискореного зростання і розвитку яєць і личинок гельмінтів, мух, безлічі інших мікроорганізмів, в яких можуть бути збудники небезпечних захворювань. За даними Всесвітньої організації охорони здо-

ров'я (ВООЗ) гній, послід і стічні води тваринницьких і птахівничих підприємств, які є основними сировинними компонентами для виробництва органічних добрив, можуть бути реальними чинниками передачі понад 100 збудників інфекційних і інвазійних хвороб. До того ж самі органічні відходи можуть служити сприятливим середовищем для розвитку і тривалого виживання патогенної мікрофлори, містити підвищену кількість важких металів, пестицидів, медикаментозних препаратів, радіоактивних речовин, насіння бур'янів та інших забруднень.

Загальна кількість послідної маси з підстилкою, що надходить від кожного пташника при утриманні птиці на підлозі залежить від тривалості утримання та виду птиці. Так, за повний цикл вирощування (45 днів) від 1000 голів бройлерів надходить близько 5 тонн посліду з підстилкою. Незадовільне зберігання і нераціональне використання посліду не тільки наносить суттєву шкоду навколишньому середовищу, призводячи прилегли до птахофабрик території в катастрофічний екологічний стан, але і зумовлює втрати величезної кількості необхідного для сільськогосподарських угідь якісного органічного добрива [9].

Утилізація, видалення побічних продуктів тваринного походження здійснюється: Державними ветеринарно-санітарними заводами. В Україні нараховується 18 державних спеціалізованих ветеринарно-санітарних заводів, що входять до складу ДП "Укрветсанзавод", основним видом господарської діяльності яких є утилізація, видалення побічних продуктів тваринного походження. Ветсанзаводи працюють на енергомісткому, морально застарілому технологічному обладнанні (обладнання спрацьоване на 80—90 %), яке не забезпечує належної утилізації відходів. Продукція (м'ясо-кісткове борошно, тощо), утворена при утилізації, має низьку якість та низьку конкурентоспроможність як на внутрішньому, так і зовнішніх ринках, у незадовільному стані знаходиться логістика відходів з підприємств на ветсанзаводи, внаслідок чого підприємства не можуть своєчасно утилізувати відходи на державних ветсанзаводах. Головною причиною забруднення навколишнього середовища на території ветсанзаводу є насамперед парогазові викиди, які неминучі при використанні парових котелень як джерела енергії, і води — як теплоносія. В утильцехах здійснюється утилізація виключно продуктів, які утворилися на одному підприємстві. Обладнання утильцехів досить витратне, тому більшість підприємств не

мають змоги придбати та встановити таке обладнання.

Недоліками утилізації є:

— створення нових скотомогильників та біотермічних ям — заборонено законодавством України;

— санітарно-захисна зона від території скотомогильників та біотермічної ями до житлових і громадських будівель (населених пунктів), зон відпочинку та інших об'єктів, пов'язаних з постійним перебуванням людей, повинна бути не менше 1000 метрів.

— існуючі біотермічні ями, у промислово-му вирощуванні та переробці тваринницької продукції, не в змозі задовольнити потреби великих сільськогосподарських підприємств;

— постійне вторинне забруднення атмосферного повітря продуктами розпаду органічних сполук — сірководнем та аміаком, досить часте екологічне забруднення навколишніх територій і ґрунтових вод внаслідок руйнування матеріалів, з яких побудовані біотермічні ями;

— інші види утилізації — (на невеликих приватних підприємствах, згодовування тваринам — норкам тощо) — утилізація на приватних підприємствах становить не більше 10 % від усіх утилізованих побічних продуктів тваринного походження з об'єктів, на яких утримуються тварини (ферми, комплекси).

Низький показник утилізації пояснюється тим, що на потужностях установлене обладнання, де можна утилізувати тільки невеликі об'єми побічних продуктів тваринного походження. Характерно й те, що ці підприємства утилізують лише III категорію побічних продуктів, оскільки утилізація I та II категорій не рентабельна.

Тому, сучасний рівень розвитку птахівничої галузі і стан її сировинної бази вимагають принципово нового підходу до проблеми використання внутрішніх ресурсів. Суть цього підходу полягає в створенні і впровадженні маловідходних і безвідходних технологій, що дозволяє максимально і комплексно включати до господарського обігу буквально всі сировинні ресурси, які постійно утворюються і накопичуються в птахівничих господарствах у виробництві основної продукції — яєць і м'яса птиці. Застосування такого підходу обумовлене необхідністю запобігти збитку, який наноситься навколишньому природному середовищу накопиченням відходів [7].

Для покращення сучасного стану щодо поводження з ППТП бройлерного виробництва, вважаємо доцільно запровадити такі еколого-економічні заходи для виробників та державних структур:

1. Переорієнтація виробництва на закритий цикл — основа екологічної та економічної сталості. Це передбачає цілковите самозабезпечення процесів виробництва власною сировиною та переробку ППТП у межах господарства. Так, зменшені затрати на корми, а корми — це від 50 до 60% структури собівартості виробництва м'яса птиці. Оскільки в цьому випадку забезпечення кормами здійснюється при вирощуванні та переробці кормових культур (зерна злаків, особливо вівса, ячменю, проса макуха, продукти екструджування та гранулювання комбікормів) та при пререробленні ППТП (м'ясо-кiсткове борошно та ін.).

2. Переорієнтація на органічне виробництво дозволить вивести вітчизняну продукцію на міжнародний рівень з максимальними показниками її якості та забезпечить використання екологічно-безпечних технологій.

3. Поширення інформації і знань про еколого-безпечні технології поводження з поводженням ППТП виробникам; розробка та запровадження технічних та нормативних вимог.

4. Розвиток державної підтримки на розвиток екологічних технологій для сільськогосподарських виробників у вигляді субсидій, дотацій і компенсацій, державним безповоротним фінансуванням капітальних вкладень, інвестицій та ін.

## **ВИСНОВКИ**

Проблема захисту навколишнього природного середовища від забруднення пташиним послідом, стічними водами і нехарчовими відходами птахопереробки є актуальною темою для всіх птахівничих господарств України. Відсутність достатньої кількості потужностей з утилізації/видалення побічних продуктів тваринного походження, незадовільне технічне обладнання існуючих потужностей та нерівномірне розміщення на території країни при відсутності систематизованої логістики побічних продуктів збільшує ризики погіршення екологічної (несанкціоновані захоронення, забруднення атмосферного повітря тощо), епідеміологічної (збільшення ризиків для здоров'я людини пов'язаних з утворенням та накопиченням в побічних продуктах тваринного походження (перш за все I та II категорії) збудників зоонозних захворювань), епізоотичної (збільшення небезпечних хвороб тварин, оскільки побічні продукти можуть бути факторами передачі понад 130 інфекційних хвороб (передусім I та II категорії), соціальної (збільшення соціальної напруги в наслідок несанкціонованих захо-

ронень та відсутності можливості доступно утилізувати/видалити побічні продукти). Водночас значна кількість ППТП (шлунково-кишковий тракт, кістковий каркас за поглибленої переробки тушок, загинула птиця, кров, пір'яна сировина та ін.), на кормові цілі на багатьох птахофабриках не використовується. Щоб позбутися відходів переробки продукції птахівництва і тваринництва замість того, щоб організувати з них виробництво високопротеїнових кормових добавок, розроблені технології їх знищення шляхом спалювання, що ніяк не можна вважати доцільним розв'язанням цієї проблеми. Все це є причиною не тільки суттєвих втрат цінної високобілкової сировини для виробництва кормів тваринного походження, але й призводить до забруднення довкілля. Тому в умовах дефіциту кормів тваринного походження, використання нехарчових відходів переробки продукції птахівництва має не тільки велика ресурсозберігаюче значення, але й одночасно вирішує екологічні проблеми по захисту довкілля.

#### Література:

1. Фурдичко О.І. Якість і безпечність сільськогосподарської продукції в контексті продовольчої безпеки України / О. Фурдичко, О. Дем'янюк // Агроєкологічний журнал. — 2014. — № 1. — С. 7—13.
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України. офіційний інтернет-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Птахівництво України і світу. Електронний доступ: <http://market.avianua.com/?p=3706>
4. Закон України Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287-19/ed20170518>
5. Полегенька М.А. Аналіз сучасного стану виробництва продукції птахівництва в Україні. Економіка і держава № 3. 2019. С. 137—143.
6. Марченко О.А. Екологічні проблеми в бройлерному виробництві та напрямки їх вирішення / О.А. Марченко // Вісник аграрної науки. — 2010. — № 9. — С. 73—75.
7. Марченко О.А. Птахівництво — прогресуючий забруднювач атмосферного повітря / О.А. Марченко // Агроєкологічний журнал. — 2010. — № 3. — С. 34—38.
8. Актуальні екологічні проблеми впливу тваринництва на стан атмосферного повітря / О.В. Никифоров, О.В. Тертична, В.П. Бородай [та ін.] // Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві: Міжнар. наук.-практ. конф., 5—7 липня 2015 р.: тези доп. — К., 2016. — С. 119—122.
9. Мінералов О.І. Добрива з побічної продукції / О.І. Мінералов, В.О. Пінчук, О.В. Тертична // Аграрний тиждень. — 2017. — № 1—2. — С. 68—69.
10. Динаміка виробництва продукції птахівництва в Україні з 1990 року і прогнози розвитку галузі до 2020 року // Agroimena. — 2014. — № 3. — С. 30—33.

#### References:

1. Furdychko, O. and Demyanyuk, O. (2014), "Quality and safety of agricultural products in the context of Ukraine's food security", *Ahroekolohichnyy zhurnal*, vol. 1, pp. 7—13.
2. Official site of the State Statistics Service of Ukraine (2019), available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (Accessed 10 July 2019).
3. Poultry breeding in Ukraine and in the world (2019), available at: <http://market.avianua.com/?p=3706> (Accessed 10 July 2019).
4. The Verkhovna Rada of Ukraine (2015), Law of Ukraine "On by-products of animal origin, not intended for human consumption", <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287-19/ed20170518> (Accessed 10 July 2019).
5. Polehen'ka, M. (2019), "Analysis of the current state of poultry production in Ukraine", *Ekonomika i derzhava*, vol. 3, pp. 137—143.
6. Marchenko, O. (2010), Ecological problems in broiler production and directions for their solution "Visnyk ahrarnoyi nauky", vol. 9, pp. 73—75.
7. Marchenko, O. (2010), "Poultry breeding - progressive pollutant of atmospheric air", *Ahroekolohichnyy zhurnal*, vol 3, pp. 34—38.
8. Nykyforuk, O. Tertychna O. and Boroday, V.P. (2015), "Actual ecological problems of livestock impact on atmospheric air", *Ekolohichna bezpeka ta zbalansovane pryrodokorystuvannya v ahropromyslovomu vyrobnytstvi: mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiya* [Ecological safety and sustainable use of natural resources in agricultural production: international scientific and practical conference], Kyiv, Ukraine, July 5—7, pp. 119—122.
9. Mineralov, O. Pinchuk, V. and Tertychna, O. (2017), "Fertilizers from by-products", *Ahrarnyy tyzhden*, vol. 1—2, pp. 68—69.
10. Agroimena (2014), "Dynamics of poultry production in Ukraine since 1990 and forecasts of development of the industry by 2020", *Agroimena*, Vol. 3, pp. 30—33.

Стаття надійшла до редакції 15.07.2019 р.