

УДК: 636.5: 574

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ПТАХІВНИЦТВА

Мельник В. О.

Інститут птахівництва УААН

**Резюме.** В статті виконано аналіз впливу птахівницьких підприємств на довкілля. Наводяться дані щодо кількості основних забруднюючих речовин, які утворюються в процесі виробничої діяльності птахівницьких підприємств, економічних збитків від забруднення довкілля цими речовинами, перелік заходів, реалізація яких, на думку автора, могла б сприяти зменшенню забруднення довкілля.

**Ключові слова:** птахівництво, утримання птиці, відходи, послід, стічні води, вентиляційні викиди, мікробне обсіменіння, забруднення довкілля.

**Summary.** The analyze of the influence of poultry enterprises on the environment is given in the paper. The data concerning the number of main polluting substances, which are formed in the process of production activity of poultry enterprises, economical losses from the environment contamination by these substances, the enumeration of measures that further the decrease of surroundings pollution, in the author's opinion, are presented.

**Key words:** poultry farming, keeping of birds, wastes, excrement, sewage, ventilation emission, microbe insemination, environment pollution.

Згідно Європейської хартії з навколишнього середовища і охорони здоров'я кожна людина має право на оточення, яке б сприяло найбільш високому рівню її здоров'я [28]. Це ж саме є також основною метою одних з перших законів незалежної України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря» та «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» [25, 26, 27]. Іншими цілями цих законів є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідація негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною. Закони передбачають беззаперечне дотримання їх статей як окремими громадянами, об'єднаннями громадян, так і підприємствами всіх типів власності.

За оцінками фахівців, на сільське господарство приходиться до 20% всіх викидів токсичних речовин в навколишнє середовище [30]. До одного з найбільших забруднювачів довкілля серед сільськогосподарських товаровиробників належить галузь птахівництва.

Негативний вплив птахівницьких підприємств на екологію проявляється в таких формах:

- забруднення наземних водоймищ, ґрунтів і ґрунтових вод твердими відходами (послід, підстилка, птиця, що загинула, відходи забою птиці тощо) та продуктами їх розкладу;

- забруднення наземних водоймищ, ґрунтів і ґрунтових вод стічними водами, насиченими мінеральними і органічними речовинами, дезінфектантами, інсектицидами, лікарськими препаратами, нітратами тощо, що утворюються при напуванні птиці, переробці продукції, митті приміщень, обладнання, зберіганні та утилізації відходів;

- забруднення атмосферного повітря викидами шкідливих газів та пилу, які утворюються в результаті життєдіяльності птиці, мікробіологічного розкладу посліду, підстилки та інших відходів;

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

- вилучення території під птахівницькі підприємства;

- погіршення внаслідок діяльності птахівницьких підприємств умов існування для природної біоти.

За приблизними оцінками, тільки в спеціалізованих господарствах вихід відходів за рік складає: посліду природної вологості – близько 5,2 млн. т, птиці, що загинула – 50 тис. т, відходів інкубації – 12 тис. т, відходів забою птиці – 210 тис. т.

Вихід таких відходів, як послід в значній мірі залежить від технології утримання птиці та обладнання, що застосовується (типу кліткових батарей, напувалок тощо). Так, при застосуванні кліткових батарей з скребковою системою видалення посліду, як правило, отримують рідкий послід (вологість 82-98%). При цьому вихід посліду збільшується в 2-3 рази у порівнянні з послідом природної вологості (табл. 1). Відповідно збільшується потреба у площах земельних угідь для зберігання посліду. При зберіганні і використанні як добриво рідкого посліду значно збільшуються у порівнянні з послідом натуральної вологості або підсушеним втрати поживних речовин, зокрема азоту і фосфору, зростає негативний вплив даного продукту на довкілля [14]. В середньому ж, втрати окремих складових речовин посліду при зберіганні становлять близько 10%, а таких елементів, як азот – до 20-50%, при цьому значна частина азоту перетворюється в аміачну форму і потрапляє в атмосферу [22, 33, 40].

Застосування кліткових батарей з стрічковою системою прибирання посліду дає змогу отримувати підсушений послід вологістю 65-55%, а застосування кліткових батарей, обладнаних до того ж системою вентиляції стрічкових транспортерів, – і вологістю 50-20% [20, 29]. В той же час, кількість батарей останнього типу в Україні порівняно невелика, а їх використання в умовах України не завжди забезпечує отримання посліду «паспортної» вологості.

В таблиці 1 наведено вихід посліду на птахофабриках з виробництва харчових курячих яєць в залежності від їх виробничої потужності та типу обладнання, що застосовується, в таблиці 2 - економічні збитки від забруднення послідом довкілля. Розрахунки економічних збитків здійснювалися за відомими методиками [4, 15, 16]. При розрахунках економічних збитків в таблиці 2 і в інших таблицях використовувалися результати досліджень, проведених в Сумському Державному університеті [6].

**Таблиця 1** - Вихід посліду за рік при утриманні курей-несучок в залежності від типу кліткових батарей, що застосовуються, та виробничої потужності підприємства

Середньо-річне поголів'я, тис.	Вихід посліду в залежності від його вологості				
	50% <sup>1</sup>	65% <sup>2</sup>	70% <sup>3</sup>	80% <sup>4</sup>	90% <sup>4</sup>
100	3723	5319	6205	9308	18615
200	7446	10658	12410	18616	37230
300	11169	15987	18615	27923	55845
400	14892	21316	24820	37232	74460
500	18615	26645	31025	46540	93075
600	22338	31974	37230	55848	111690
700	26061	37303	43435	65156	130305
800	29784	42632	49640	77460	148920
900	33507	47961	55845	83768	167535
1000	37230	53190	62050	93080	186615

Примітки:

<sup>1</sup> – послід, який отримують при застосуванні кліткових батарей з стрічковою системою його видалення з пташника та аерацією стрічкових транспортерів;

<sup>2</sup> - послід, який отримують при застосуванні кліткових батарей з стрічковою системою видалення без аерації стрічкових транспортерів;

<sup>3</sup> - свіжий послід природної вологості;

<sup>4</sup> – послід, який отримують при застосуванні кліткових батарей з скребковим видаленням (розбавлений водою).

**Таблиця 2** - Економічні збитки від забруднення послідом довкілля

Назва речовини, що забруднює довкілля	Середній вміст речовини у посліді, %	Втрати окремих речовин при зберіганні та утилізації посліду на птахофабриці, т/рік		Економічні збитки від забруднення довкілля (грн./рік) в результаті діяльності птахофабрики	
		на 400 тис. курей-несучок	на 3 млн. бройлерів	на 400 тис. курей-несучок	на 3 млн. бройлерів
Органічні речовини	7,0	298,2	163,1	93038	50887
Азот (N)	1,63	69,438	37,9	2166	1182
Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	0,54	23,004	12,6	14354	7862
Калій (K <sub>2</sub> O)	0,85	36,21	19,8	11298	6178
Кальцій (CaO)	2,4	102,24	55,9	1595	872
Магній (MgO)	0,74	31,524	17,2	492	268
Мідь	0,088	3,750	2,05	29250	15990
Марганець	0,004	0,17	0,09	1326	702
Цинк	0,0076	0,32	0,18	2496	1404
Всього				156015	85345

У більшості країн з розвиненим птахівництвом до птахівницьких підприємств пред'являють дуже жорсткі вимоги щодо способів збереження і переробки посліду. Основні з них такі [1, 45, 46]:

- виключення можливості потрапляння самого продукту і рідких стоків у підземні води і відкриті водойми;
- мінімізація виділень аміаку в атмосферу;
- виключення поширення неприємних запахів на територію населених пунктів, доріг і інших об'єктів загального користування;
- знешкодження патогенних мікроорганізмів, яєць і личинок гельмінтів, насіння бур'янів;
- наявність достатніх площ сільгоспугідь для використання посліду у допустимих кількостях як добриво.

Птахівницькі підприємства при одержанні ліцензії на діяльність, як правило, зобов'язані надавати документацію, погоджену з відповідними органами екологічного нагляду, яким чином вони планують здійснювати збереження і переробку своїх відходів, а названі органи - здійснювати систематичний контроль за виконанням цих зобов'язань [36, 38, 41].

Великої шкоди докільлю, особливо наземним водоймищам і підземним водам, завдають стічні води птахівницьких підприємств. Орієнтовні обсяги водоспоживання та стічних вод на типових птахофабриках на 400 тис. курей-несучок та на 3 млн. бройлерів наведено в таблиці 3, розрахунок економічних збитків від забруднення водних джерел стічними водами [6] в таблиці 4.

**Таблиця 3** - Об'єми водоспоживання та об'єми стічних вод на птахопідприємствах

Назва показників	На птахофабриці на 400 тис. курей-несучок		На птахофабриці на 3 млн. бройлерів	
	на 1 гол., л/добу	всього, тис. л/рік	на 1 гол., л/добу	всього, тис. л/рік
<b>1. Об'єми водоспоживання*</b>				
– на миття обладнання	0,038	9293	0,042	45990
– на переробку птиці	35,0	26600	35,0	105000
– на напування птиці	0,27	66029	0,30	328500
Всього	х	101922	х	479490
<b>2. Об'єми стічних вод**</b>				
– при митті обладнання, л	х	8364	х	41391
– при переробці птиці, л	х	23940	х	94500
– від протікання напувалок, л	х	3301	х	16425
Всього		35605		152316

Примітки:

\* При розрахунках водоспоживання на птахофабриці на 400 тис. курей-несучок враховувалось, що одночасно з курми промислового стада вирощується ремонтний молодняк та інші групи птиці. Їх середньорічне поголів'я складає 270 тис. гол.;

\*\* Об'єми стічних вод, що утворюються при митті обладнання і переробці птиці, складають 90 % від водоспоживання, від протікання напувалок – 5 % від витрат води на напування птиці.

**Таблиця 4** - Розрахунок економічних збитків від забруднення водних джерел стічними водами птахопідприємств

Забруднюючі речовини	Середньо-річна концентрація, мг/л	Маса забруднюючих речовин на птахофабриці, т		Економічні збитки від забруднення довкілля (грн./рік) в результаті діяльності птахофабрики	
		на 400 тис. курей-несучок	на 3 млн. бройлерів	на 400 тис. курей-несучок	на 3 млн. бройлерів
Підвішені речовини	724,0	25,77	106,6	804	3326
Хлориди	2183,9	77,6	332,0	1210	5179
Сульфати	104,0	3,7	15,84	58	248
Азот амонійний	77,5	2,8	11,73	175	732
ХПК*	360,0	12,8	54,8	280	1197
БПК**	4000,0	142,4	609,2	44429	190070
Залізо загальне	8,1	0,3	1,23	234	960
Нафтопродукти і жири	134,0	4,8	20,4	22464	95472
Фосфати	75,0	2,67	11,42	1666	7127
Всього				71320	304311

Примітки: \* ХПК – хімічна потреба у кисні; \*\* БПК – біологічна потреба у кисні.

До одного з найкрупніших забруднювачів довкілля на птахівницьких підприємствах відносяться газоподібні викиди в атмосферу, такі як вентиляційні викиди пташників, паро-газові викиди цехів переробки посліду, нехарчових відходів. Кількість вентиляційних викидів з одного типового пташника для утримання курей несучок або вирощування бройлерів складає взимку від 10 до 50 тис. м<sup>3</sup>/год, влітку - від 200 до 500 тис. м<sup>3</sup>/год забрудненого повітря. В кожному їх м<sup>3</sup> міститься 3-20 мг аміаку, 1-3 мг сірководню, 0,10-0,30% вуглекислого газу, 3-5 мг пилу, 70-900 тис. мікробних тіл (м.т.).

Основним джерелом виділень таких газів, як аміак і сірководень у пташниках є послід та підстилка, з яких ці гази утворюються в результаті розкладу органічних речовин. Аміак утворюється під впливом мікрофлори з сечової кислоти, яка є основним продуктом розкладу білків у птиці [34]. При цьому утворюється також вуглекислий газ. За нормативних параметрів щільності посадки птиці та мікроклімату у пташнику з 1 м<sup>2</sup> поверхні підстилкового посліду виділяється за годину до 25 мг аміаку, 15 мг сірководню, 8 мг вуглекислого газу. З 1 м<sup>2</sup> безпідстилкового посліду натуральної вологості виділяється за годину до 8 мг аміаку, 5 мг сірководню, 5 мг вуглекислого газу [21]. Виділення цих газів суттєво зростає при збільшенні вологості посліду та підстилки, недотриманні нормативних параметрів мікроклімату, перевищенні щільності посадки птиці [7,

32]. Основним джерелом виділень вуглекислого газу у пташниках є сама птиця (разом з повітрям, що видихається).

В Інституті птахівництва УААН проводилися дослідження вмісту шкідливих газів у повітрі промислових пташників для утримання курей-несучок в кліткових батареях сучасного типу (з стрічковою системою видалення посліду) в залежності від термінів накопичення посліду на стрічкових транспортерах та у пташниках для вирощуванні бройлерів на підлозі протягом періоду вирощування (див. табл. 5 та 6) [8, 29]

**Таблиця 5** - Вміст шкідливих газів у пташнику при утриманні курей-несучок в залежності від типу кліткових батарей та терміну накопичення посліду на стрічкових транспортерах в холодний період року

Найменування показників	Дні накопичення посліду на стрічках кліткових батарей						
	1	2	3	4	5	6	7
<b><i>Кліткові батареї без повітропроводів</i></b>							
Вміст аміаку у повітрі, мг/м <sup>3</sup>	7,1	9,2	11,6	12,9	14,4	15,8	17,3
Вміст вуглекислого газу у повітрі, %	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16
<b><i>Кліткові батареї з повітропроводами</i></b>							
Вміст аміаку у повітрі, мг/м <sup>3</sup>	9,3	10,6	12,7	13,3	15,2	16,7	17,1
Вміст вуглекислого газу у повітрі, %	0,14	0,15	0,164	0,16	0,16	0,16	0,16

Було встановлено, що при утриманні курей-несучок вміст аміаку у повітрі пташників збільшується при збільшенні термінів накопичення посліду на стрічкових транспортерах. Після 5 днів накопичення в холодний період року його рівень починав перевищувати гранично допустиму концентрацію -15 мг у м<sup>3</sup> повітря. Кількість аміаку на 7-й день накопичення посліду в усіх пташниках перевищувала його кількість у першу добу накопичення в 1,8-2,8 раз ( $P \leq 0,001$ ).

Відмічено також збільшення вмісту шкідливих газів у повітрі пташників протягом періоду вирощування бройлерів (табл. 6). Після 5-го тижня вирощування вміст аміаку і пилу в повітрі починав перевищувати ГДК.

Висока концентрація аміаку у пташнику призводить до виникнення різних захворювань дихальної системи птиці, паталогічним змінам у трахеї, легенях, нирках, печінці. Погана підстилка збільшує кількість грудних намулів [34].

Підвищений рівень аміаку викликає кератоконк'юктивіт, зменшує масу тіла, погіршує конверсію корму [39].

За іншими даними, підвищення рівня аміаку викликає слабкість стінок капілярів, зниження функції макрофагів, підвищення чутливості до респіраторних захворювань, зменшення здатності птиці видаляти кишкову паличку з легенів і повітроносних мішків. Рівень вуглекислого газу є індикатором ефективності

вентиляції приміщень. Кількість двоокису вуглецю, що продукується птицею, залежить від її віку [44].

**Таблиця 6** - Вміст шкідливих газів протягом періоду вирощуванні бройлерів на підстилці

Вік птиці, тижнів	Показники			
	вуглекислий газ, %	аміак, мг/м <sup>3</sup>	сірководень	пил, мг/м <sup>3</sup>
1	0,05	4	-	0,8
3	0,09	7	-	1,7
4	0,12	10	Сліди	3,9
5	0,17	14	1	5,5
6	0,24	17	1	6,4
7	0,25	20	2	7,3

Аміак вентиляційних викидів, вступаючи в реакцію з кислотними сполуками атмосфери, а потім випадаючи разом з опадами на землю, представляє собою головну причину підкислення ґрунтів. Це може чинити вплив як на наявність у ґрунтах необхідних для росту рослин речовин, так і токсичних елементів. Поряд з цим, аміак сприяє евтрофікації, або збагаченню азотом бідних поживними речовинами ґрунтів, що порушує баланс чутливих екосистем, викликаючи або посилений ріст, або зникнення окремих видів рослин. Аміак може чинити також безпосередній негативний вплив на рослини, пошкоджуючи листя і сповільнюючи ріст рослин [13, 19, 28].

Викиди вуглекислого газу сприяють збільшенню його вмісту в атмосферному повітрі, що є однією з причин парникового ефекту та загального потепління клімату [10].

За даними досліджень, проведених в Російській федерації, вміст аміаку на території великих птахофабрик коливається в межах 0,3-1,42 мг/м<sup>3</sup>. На відстані 500, 1000, 1500 і 2000 м вміст аміаку зменшується відповідно на 24%, 28%, 29% та 40%. Максимально разові концентрації сірководню на території птахофабрик і за їх межами перевищують допустимий рівень в 1,5 - 6,3 раз. У повітрі на відстані в 500, 1000, 1500 і 2000 м від птахофабрик концентрація бактеріальних кліток в 1 м повітря відповідно зменшувалася на 48%, 50%, 51% та 53%. Результати досліджень засвідчили, що у населення, що проживає в районі розміщення птахофабрик (в т.ч. у дітей), відмічався підвищений рівень захворюваностей, пов'язаних з органами дихання, інфекційними і паразитарними хворобами, а також хворобами органів травлення [12, 18].

Дані щодо економічної шкоди, яку наносять довкіллю газоподібні викиди птахівницьких підприємств, наведено в таблиці 7. При розрахунках також використовувалися результати досліджень, проведених в Сумському Державному університеті [6].

**Таблиця 7 - Розрахунок економічних збитків від забруднення атмосфери пило-газовими викидами птахівницьких підприємств**

Назва речовини, що забруднює довкілля	Викиди забруднюючих речовин в атмосферу, т/рік*		Економічні збитки від забруднення атмосфери, грн./рік	
	птахофабрика на 3 млн. бройлерів	птахофабрика на 400 тис. курей-несучок	від птахофабрики на 3 млн. бройлерів	від птахофабрики на 400 тис. курей-несучок
Сірчаний ангідрид	28,8	9,6	1728	576
Окис вуглецю	76,8	25,6	264	88
Окисли азоту	28,8	9,6	5352	1784
Аміак	398,9	291,2	33284	26208
Сірководень	0,0408	0,0136	48	16
Органічний пил	126,0	92,0	13329	10496
Сажа	3,12	1,04	240	80
Всього	x	x	54245	39248

Серед газоподібних викидів птахівницьких підприємств найбільшої шкоди довкіллю завдають викиди аміаку. Зменшенню викидів аміаку в атмосферу зараз приділяється велика увага у всьому світі. Першого грудня 1999 р. у ході зустрічі міністрів з охорони довкілля з країн Європи (у т.ч. і України) і Північної Америки був підписаний так званий Гетеборгський протокол про боротьбу з підкисленням, евтрофікацією і приземним озоном, спрямований на зменшення викидів чотирьох забруднювачів: сірки, оксидів азоту, летючих органічних сполук і аміаку. Протокол встановлює жорсткі цільові показники по скороченню викидів цих речовин до 2010 р. Зараз викиди аміаку в атмосферу тільки в країнах, що підписали Гетеборгський протокол, оцінюються в 6,5 млн. т за рік. Загальні викиди аміаку в Україні у 1990 р. оцінюються у кількості 779 тис. т. До 2010 р. вони мають бути знижені до 592 тис. т, або на 19%. [5, 28]. Серед головних джерел викидів аміаку у довкілля називаються тваринницькі і птахівницькі приміщення. Що стосується сільського господарства, сторони, що підписали названий протокол, повинні були протягом року розробити, опублікувати і розповсюдити рекомендаційний кодекс належної сільськогосподарської практики для зменшення викидів аміаку. У цьому кодексі повинні міститися положення про:

- заходи щодо регулювання по відношенню до азоту з урахуванням всього азотного циклу;
- стратегію годівлі тварин;
- методи зберігання і внесення гною і посліду, що забезпечують низький рівень викидів аміаку, зменшення їх не менше ніж на 30% у порівнянні з базовим рівнем при внесенні та на 40% при зберіганні;



- системи утримання тварин, що забезпечують низький рівень викидів аміаку, зменшення їх не менше ніж на 20% у порівнянні з базовим рівнем;
- можливості зменшення викидів аміаку в результаті використання мінеральних добрив.

Терміном реалізації положень протоколу для країн з перехідною економікою, до яких віднесено і Україну, названо 32 грудня 2009 р., для всіх інших країн – 31 грудня 2007 р.

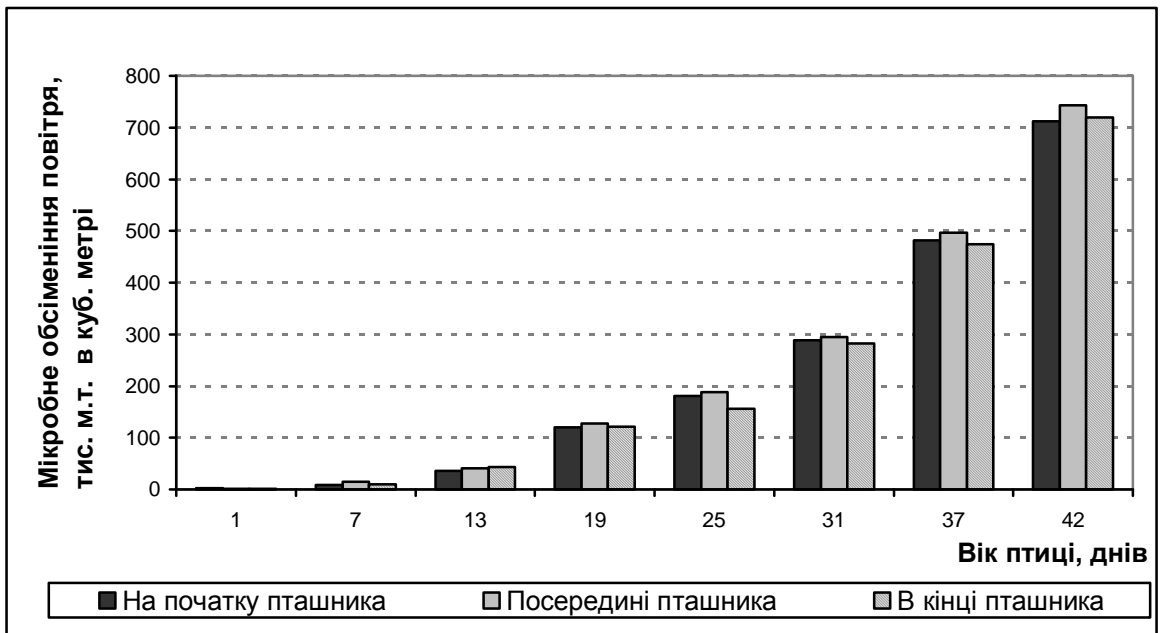
Іншим негативним фактором мікроклімату пташника, який чинить суттєвий вплив на збереженість та продуктивні показники птиці, здоров'я обслуговуючого персоналу, довкілля, є мікробне забруднення повітря. Відомо, що у пташниках птиця, підстилка, послід, пил, корми, вода є сприятливим середовищем для розвитку і розповсюдження мікроорганізмів, у тому числі патогенних [35, 43].

За даними досліджень, проведених в Сумському аграрному університеті, кількість мікроорганізмів у повітрі пташника для утримання курей-несучок вже через три місяці після їх посадки складала близько 1млн. мікробних тіл (м.т.) в 1 м<sup>3</sup>, а через 12 місяців воно перевищувало 6 млн.м.т./м<sup>3</sup> [2].

При вивченні динаміки мікробного забруднення повітря в пташнику та його впливу на ріст і розвиток ремонтного молодняку курей було встановлено, що протягом всього періоду вирощування молодняку мікробне забруднення повітря збільшувалося і після 80 днів перевищувало 10 млн. м.т./м<sup>3</sup>. За щоденного вологого прибирання приміщення із застосуванням дезінфектантів і обробки повітря із застосуванням молочної кислоти вдалося суттєво зменшити мікробне забруднення повітря, що сприяло підвищенню збереженості птиці на 3,5%, її живої маси на 200 г [3, 23].

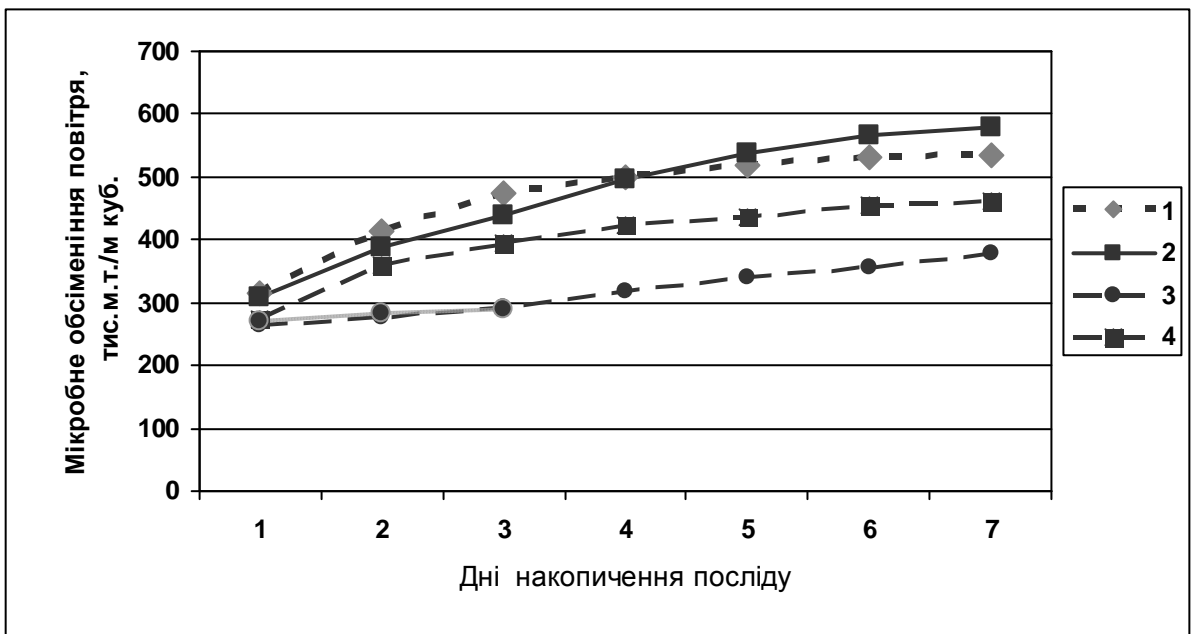
Ряд фахівців вважають, що в багатьох випадках проявів вірусних і бактеріальних захворювань збудник є тільки пусковим механізмом. Суттєву роль у виникненні і протіканні захворювань відіграє концентрація умовно-патогенної мікрофлори. Шляхом системного зниження мікробного забруднення пташника можна зменшити мікробний тиск на птицю й тим самим підвищити її збереженість, активізувати резерви її організму для більш повної реалізації її генетичного потенціалу продуктивності [11, 31, 37, 42].

Спеціальні дослідження з метою вивчення мікробного обсіменіння повітря у промислових пташниках для утримання курей-несучок в кліткових батареях та у пташниках для вирощування бройлерів на підстилці було проведено в Інституті птахівництва УААН. Було встановлено, що протягом періоду вирощування бройлерів мікробне обсіменіння повітря поступово зростає і суттєво перевищує ГДК – 30-50 тис. мікробних тіл (м.т.) в 1 м<sup>3</sup> (див. рис. 1). В кінці періоду вирощування мікробне обсіменіння повітря перевищувало ГДК вже в 14 разів.



**Рис. 1.** Динаміка мікробного обміненія повітря у пташнику протягом періоду вирощування бройлерів

У пташниках для кліткового утримання курей-несучок мікробне обміненія повітря зростає не тільки протягом періоду утримання, але і в залежності від термінів накопичення посліду на стрічкових транспортерах кліткових батарей (див. рис. 2).



**Рис. 2.** Мікробне обміненія повітря у пташниках, обладнаних клітковими батареями з стрічковою системою видалення посліду  
 1 – кліткові батареї з вбудованими повітропроводами в холодний період року;  
 2 – кліткові батареї без вбудованих повітропроводів в холодний період року;  
 3 – кліткові батареї із вбудованими повітропроводами в теплий період року;  
 4 – кліткові батареї без вбудованих повітропроводів в теплий період року.

У випадку використання кліткових батарей без вбудованих повітропроводів з 1 по 7-у добу накопичення посліду мікробне забруднення повітря збільшилося в 1,9 рази в холодний, та в 1,7 рази в теплий періоди року. У випадку використання кліткових батарей з вбудованими повітропроводами мікробне забруднення повітря збільшилося дещо менше, в 1,7 рази в холодний період року та в 1,4 рази в теплий період, перевищуючи, проте, в усіх випадках ГДК мікроорганізмів – 220 тис. м.т./м<sup>3</sup>.

В інших дослідженнях, проведених в ІІ УААН, вивчали відстань поширення вірусу хвороби Н'юкасла. Вірус знаходили у пробах повітря, відібраних на відстані до 500 м від пташників з інфікованою птицею. Зараження не імунізованих курчат відмічалось на відстані до 210 м [17].

В дослідженнях, проведених в Російській Федерації, встановлено, що концентрація аміаку на досліджуваній птахофабриці була вище ГДК у цеху вирощування молодняку і в приміщеннях для дорослого поголів'я. Сірководень у виробничих приміщеннях з щоденним механічним прибиранням посліду знаходили у концентраціях до 6,0 мг/м<sup>3</sup>. Бактеріальна флора в пробах повітря представлена умовно-патогенними мікроорганізмами (золотистий і білий стафілококи, гемолітичний стрептокок, палички протейної та кишкової груп), сапрофітами (грам позитивні спорові палички – *B.subtilis*, *B.Mesesntericus* та ін.). Поряд з цим, знаходили і патогенні форми кишкової групи – збудники колієнтеритів, а також антропозоонозів, зокрема орнітозу, токсоплазмозу, хламідіозу та інших інфекційних захворювань. В мікробному аерозолі основну масу складали бактерії – 82-89%, гриби – 11–17,5% і актиноміцети – 0,5%. Пил на птахофабриці змішана, органічна, включає 3–6% клітковини, до 70% – сирого протеїну, 7–10% речовин, що екстрагуються ефіром, пір'я, пух, частинки посліду, гриби, мікроби. У пташниць відмічено підвищений рівень гінекологічних захворювань, зниження дітородної функції [9].

Не можна сказати, що в Україні нічого не робиться для захисту довкілля. Існують вже згадані вище Закони України „Про захист навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря». До них слід додати Закон України „Про екологічний аудит” (2004 р.) [24]. В той же час, очевидно, недостатньо відпрацьовані механізми їх застосування, відсутні добре оснащені лабораторії для контролю за дотриманням екологічних норм, та й місцеві екологічні служби часто «входять в положення» птахогосподарств і закривають очі на очевидні порушення.

Для покращення в Україні ситуації із захистом довкілля у птахівництві, на нашу думку, в загальнодержавному масштабі необхідно зробити наступне:

1. Розробити Державну цільову програму зменшення забруднення довкілля підприємствами агропромислового комплексу. Забезпечити її відповідним фінансуванням, як за рахунок коштів Держбюджету, так і за рахунок самих підприємств.

2. Удосконалити законодавчу базу, що регламентує діяльність птахівницьких підприємств щодо захисту довкілля, привести її у відповідність до законодавства країн ЄС.

3. Розширити мережу регіональних лабораторій, які здійснюють екологічний моніторинг підприємств, оснастити їх сучасним обладнанням. Налагодити постійний екологічний моніторинг діяльності птахівницьких підприємств.

5. Віднести до пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки розробку та впровадження новітніх природоохоронних технологій та обладнання для утримання птиці, переробки продукції і відходів, очищення стічних вод, паропило-газових викидів.

6. Відповідним державним установам здійснювати видачу ліцензій на діяльність птахівницьким підприємствам тільки за умови гарантованого дотримання ними усіх екологічних норм.

7. Мінагрополітики збільшити частку компенсації птахівницьким підприємствам вартості придбаного нового обладнання і поліпшити їм умови надання льотних кредитів на його придбання, якщо це обладнання дає змогу зменшити забруднення довкілля.

### Список літератури

1. Адушева Е. Д. Куриный помет: экологическое бедствие или ценнейшее сырье?/ Е. Д. Адушева, Л. Ю. Тычинская // Экологический вестник России.- 2007.- № 11. - С. 7-8.
2. Байдевятов Ю. А. Забруднення повітря пташників у процесі їх експлуатації/ Ю. А. Байдевятов // Ветеринарна медицина України.- 2001.- № 10.- С. 29.
3. Байдевятов А. Б. Влияние общей бактериальной загрязненности воздуха помещений на массу некоторых иммунокомпетентных органов цыплят/ А. Б. Байдевятов, А. Ф. Прокудин, Г. А. Зон // Научно-технический бюллетень УНИИП.- X., 1981.- № 10.-С. 38-42.
4. Временная типовая методика оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды и определения экономической эффективности природоохранных мероприятий. – М.: ЦЭМИ АН СССР, 1987. – 97 с.
5. Гётеборгский протокол 1999 года о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном.
6. Глазун В. В. Организационно-экономический механизм экологизации птицеводства: дис. ... канд. экономич. наук: 08.08.01/ Глазун Виктория Викторовна; Сумской Государственный университет.- Сумы, 2002.- 182 с.
7. Довідник птахівника / М. І. Сахацький, І. І. Івко, І. А. Іонов [та ін.]; під ред. М. І. Сахацького.- X., 2001.- 160 с.
8. Дуюнов Э. Э. Совершенствование режимов дезинфекции воздуха птичников в присутствии птицы: дис... канд. с.-х. наук: 16.00.06/Дуюнов Эдугарт Эдугартович; Национальный аграрный университет.- К., 2008.-147 с.
9. Иванова Е. Ю. Гигиеническая оценка условий труда и профилактика репродуктивной патологии у работниц птицеводческого комплекса: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.50 «Медицина труда»/Е. Ю. Иванова.- СПб, 2007. – 24 с.

10. Капрос П. Тенденции Европейской энергетики и выбросы CO<sub>2</sub> к 2020г.: модель PRIMES в.2/ П. Капрос, Л. Мантоз, Е. Л. Вую кас // Бюллетень о науке, технологии и обществе.- 1999.- Вып. 19(6).-С. 474-492.
11. Ковтанец И. Н. Аэрозольные технологии в сельскохозяйственной дезинфекции / И. Н. Ковтанец, Ф. С. Марченко // Эффективне птахівництво та тваринництво.- 2004.- № 2 (14).-С. 50-51.
12. Колпакова Л. В. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства и пути их решения /Л. В. Колпакова //Актуальные вопросы сельского хозяйства Саратовской области.- 1995.- № 15.- С. 65-67.
13. Кузьмина Т. Н. Новое оборудование для очистки отработанного воздуха животноводческих помещений /Т. Н. Кузьмина //Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве / Всероссийский НИИ электрификации сельского хоз-ва. – М., 2006.- Ч. 3. - С. 164-167.
14. Мельник В. А. Птичий помет: пути решения проблемы / В. А. Мельник, И. И. Ивко //Птахівництво: міжвід. темат. наук. збірник (Матеріали 5-ї Української конференції по птахівництву з міжнарод. участю).- Харків, 2004.- Вип. 55.-С. 436-452.
15. Методика розрахунків відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. – К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, 1994. – 17 с.
16. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів. – К.: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, 1995. – 23 с.
17. Методические рекомендации по ветеринарно-санитарной защите птицы и совершенствованию технологии и организации производства на бройлерных предприятиях /[Лукьянова В. Д., Байдевятов А. Б., Лукьянов В. А. и др.]; под ред. В.Д. Лукьяновой.-Х., 1985.-24 с.
18. Мироненко М. А. Санитарная охрана внешней среды в районах промышленно-животноводческих комплексов /М. А. Мироненко, И. Ф. Ярмолик, А. В. Коваленко.- М.: Медицина, 1978.-160 с.
19. Національний план дій з гігієни доквілля на 2000-2005 роки: схвалений постановою Кабінету Міністрів України від 13.10.2000 № 1556.
20. Пешель Ж. Системы уборки помета с аэрацией / Ж. Пешель //Птицеводство.- 1995.- № 2.- С. 36 –37.
21. Підприємства птахівництва: Відомчі норми технологічного проектування ВНТП-АПК-04.05.- К: Мінагрополітики України, 2005.- 90 с. (Нормативний документ Мінагрополітики України).
22. Подготовка, переработка помета на птицефабриках и использование его в земледелии: [научно-практические рекомендации] /под общ. ред. В. И. Фисинина.- Сергиев Посад, 2001.- 108 с.
23. Предельно допустимое содержание микроорганизмов в птичниках/ А. Б. Байдевятов, А. Ф. Прокудин, Г. А. Зон [и др.] // Птицеводство.- 1982.- № 6.- С. 32-33.

24. Про екологічний аудит: [Закон України]// Відомості Верховної Ради (ВВР).- 2004.-№ 45.-С. 500.
25. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення: [Закон України] // Відомості Верховної Ради України.- 1994.- № 27.-С. 219.
26. Про охорону навколишнього природного середовища: [Закон України]// Відомості Верховної Ради (ВВР).- 1991.- № 41.- Ст. 546.
27. Про охорону атмосферного повітря: [Закон України] // Відомості Верховної Ради (ВВР).- 1992.- № 50.- С. 678.
28. Рамочний кодекс ЕЭК для надлежащей практики, способствующей сокращению выбросов аммиака //Distr. GENERAL EB.AIR/WG.5.-2001.
29. Савост'янова К. В. Підсушування посліду на стрічкових транспортерах кліткових батарей для утримання курей-несучок / К. В. Савост'янова, В. О. Мельник //Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. /ІІ УААН.- Х., 2007.- Вип. 59.- С. 138-145.
30. Царенко А. М. Экономические проблемы производства экологически чистой агропромышленной продукции (теория и практика)/А. М. Царенко. – К.: Аграрна наука, 1998. – 256 с.
31. Шкурко Т. Зниження мікробної забрудненості повітря приміщень при ультрафіолетовому опромінюванні корів /Т. Шкурко // Тваринництво України.- 2004.-№ 3.-С. 21-23.
32. Bell D. D. Waste management /D. D. Bell, Jr., W. D. Weaver // Chicken Meat and Egg Production [ 5<sup>th</sup> editions].- Massachusetts: Kluwer Academic Publisher.- P. 149-167.
33. Burnett W. E. Microbiological and chemical changes in poultry manure associated with decomposition and odour generation / W. E. Burnett, N. C. Dondero // Animal Waste Management: Proceedings of Cornell University Conference of Agriculture Waste Management.-1969.- P. 271-274.
34. Colanbeen M. Invloed van strooisel en NH<sub>3</sub> op de produktieresultaten bij slachtpluimvee: literatuuroverzicht /M. Colanbeen, G. Neukermans //Rev. Agr.- 1990.- V. 43, № 2.- P. 227-240.
35. Davies R. H. Studies of Contamination of Three Broiler Breeder Houses with Salmonella enteritis before and after Cleansing and Disinfection / R. H. Davies, C. Wray // Avian Diseases.- 1996.-Vol. 40, № 3.- P. 626-633.
36. Dunn N. The impact of animal nutrition on the environment / N. Dunn //Feed Mix.- 1999.- Vol. 7(3), № 8.- P. 10-11.
37. Esmail S. H. M. Inspired investment ideas for broiler housing / S. H. M. Esmail, M. Kobra // Poultry International.-2002.-Vol. 41, № 10.- P. 36-41.
38. Hunton P. Composting - further processing of manure or stand-alone passion? / P. Hunton //World Poultry.- 2002.- Vol.18, № 3. - P. 29-31.
39. Malone G. W. Monitoring environment of broiler houses /G. W. Malone // Poultry Dig.- 1986.- V. 45, № 530. - P. 142, 144-146, 148, 150.
40. Nahm K. H. Factors influencing nitrogen mineralization during poultry litter composting and calculations for available nitrogen / K. H. Nahm //World's poultry science journal.- 2005.- Vol. 61.- P. 238-255.
41. Romaniuk W. Metody obrobki pomiotu kurzego /W. Romaniuk, A. Glaszczka, W. Wardal // Przegl.Techn.roln.lesn.- 2001.-№ 10. - S. 6-9.

42. Shane S. M. Diversity at poultry health meeting / S. M. Shane // Poultry International.- 2004.-Vol. 43, № 8.-P. 16-18.
43. Strauch D. Survival of pathogenic micro-organisms and parasites in excreta, manure and sewage sludge /D. Strauch // Rev. Sci. Tech. -1991.- № 10(3).- P. 813-46.
44. Trampe D. W. Improve poultry air quality to reduce respiratory disease / D. W. Trampe //Poultry Dig.- 1986.-V. 535. - P. 338-340.
45. Williams C. M. Development of Environmentally Superior Technologies / C. M. Williams //Two-Year Progress Report for Technology Determinations per Agreements Between the Attorney General of North Carolina and Smithfield Foods and Premium Standard Farms, and Frontline Farmers.- 2002.
46. Williams C. M. Development of Environmentally Superior Technologies / C. M. Williams //Year 3 Progress Report for Technology Determinations per Agreements Between the Attorney General of North Carolina and Smithfield Foods and Premium Standard Farms, and Frontline Farmers : Reporting Period, July 26, 2002- July 25.- 2003.