

with common reed grass are necessary to be considered in making economic activities in reservoirs and overmoistened lands, especially considering the perspective of intensive use of coastal aquatic vegetation.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Борисович Ю.Ф. Инфекционные болезни животных: Справочник / Ю.Ф. Борисович, Л.В. Кириллов; под ред. Д.Ф. Осидзе. — М.: Агропромиздат, 1987. — 288 с.
2. Головкин Э.А. Микроорганизмы в аллелопатии высших растений / Э.А. Головкин. — К.: Наукова думка, 1984. — 200 с.
3. Самострельский А.Ю. Метод прямого счета лептоспир в определенном объеме / А.Ю. Самострельский // Лабораторное дело. — 1966. — № 2. — С. 105–108.
4. Гулай О.В. Вивчення біоценотичних зв'язків лептоспир з водними рослинами: Методичні рекомендації / О.В. Гулай. — Дніпропетровськ: ВФК «Оксамит-Прес», 2004. — 14 с.
5. Красильников Н.А. Антагонизм микробов и антибиотические вещества / Н.А. Красильников. — М.: Советская наука, 1958. — 338 с.

УДК 574:58.632:59.636

## ОЦІНКА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЕНТОМОФАУНИ В ЗОНІ РОЗТАШУВАННЯ ПТАХОФАБРИК

М.П. Кейван

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*Вивчено вплив виробництва продукції птахівництва на екологічний стан навколишнього природного середовища, а саме на біорізноманіття ентомофауни. Відзначено зменшення чисельності біологічного різноманіття угруповань комах. Отримані величини екологічних індексів свідчать про знижений рівень біологічного різноманіття та видового багатства на території санітарно-захисної зони птахофабрики. Індекс видового багатства Маргалефа на 25% менший на території санітарно-захисної зони господарства порівняно з контрольною ділянкою, а індекс видового різноманіття Шеннона на 12% відповідно. Отже, подальше скорочення видового різноманіття може призвести до швидкої деградації екосистем, прилеглих до підприємства.*

**Ключові слова:** птахофабрика, навколишнє природне середовище, ентомофауна, екологічні індекси.

Птахівництво — одна із розвинених галузей сільського господарства, що характеризується інтенсивним розвитком виробництва з утримання і відгодівлі птиці. Використання сучасних технологій збільшує вплив виробництва продукції птахівництва на навколишнє природне середовище [1–3].

Екологічна оцінка стану природних екосистем є одним із шляхів прогнозування змін у навколишньому природному середовищі в умовах інтенсифікації отримання продукції птахівництва [4, 5].

Важливою біотичною компонентою екосистем є ентомокомплекси, що чутливо реагують на антропогенний вплив [6–8]. Біорізноманіття ентомофауни можна віднести до одних з об'єктивних показників стану довкілля та стійкості екосистем. Важливими екологічними особливостями формування ентомокомплексів є існування великої кількості видів та високі індекси видового різноманіття.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили впродовж 2009–2012 рр. Місце проведення — птахофабрика «Київська», Броварський р-н

Київської обл. Лабораторні дослідження були проведені в лабораторії моніторингу агробіоресурсів ІАП НААН.

Експериментальна ділянка була розташована безпосередньо на території санітарно-захисної зони (СЗЗ) птахофабрики. За контроль слугувала ділянка з такими самими геокліматичними умовами на відстані 1000 м від СЗЗ птахофабрики, яка не зазнавала негативного впливу.

Видову структуру угруповань комах аналізували за індексами: видового багатства Маргалєфа, різноманіття Шеннона, домінування Сімпсона та рівномірності видового розподілу (вирівняності) Пієлу. Представників комах відбирали в угрупованнях досліджуваних пасторальних екосистем на дослідних ділянках (чотири дослідні ділянки) площею 100 м<sup>2</sup> у спосіб косіння ентомологічним сачком (100 раз) за методом К.К. Фасулаті [9]. Комах визначали за визначниками [10, 11].

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Незважаючи на те, що виробництво продукції тваринництва за останні роки зменшилося на 51%, а кількість імпорту досягла критичної межі, єдина галузь, що розвивається доволі динамічно, є птахівництво. Підтвердженням цього є дані Державного комітету статистики за останні 7 років. У 2000 р. виробництво м'яса птиці становило 11,6%, тоді як у 2007 р. зросло до 36,1%. Аналіз статистичних даних свідчить, що лише за останні 2 роки поголів'я птиці зросло на 17 млн.

Чисельність поголів'я сільськогосподарської птиці в Україні станом на 01.09.2011 р. порівняно з аналогічним періодом 2010 р. за всіма категоріями господарств України становило 234,943 млн голів, що на 0,6% більше від поголів'я птиці за аналогічний період попереднього року. Поряд із тим в 11 областях і АР Крим відбулося зменшення поголів'я сільськогосподарської птиці на 4,75 млн, натомість в 14 областях — збільшення на 6,04 млн голів.

У країні функціонує близько 100 птахофабрик, що спеціалізуються на виробництві курячих харчових яєць, із них

57 — великі промислові птахофабрики, які виробляють до 90% продукції.

Найбільше поголів'я всіх видів птиці за всіма категоріями господарств України спостерігається в таких областях:

- Черкаській (27,3 млн голів, 12,9% від загальної чисельності поголів'я птиці). Порівняно з показниками на 01.12.2009 р. поголів'я становило 115,8%, а на 01.11.2010 р. — 98,4%;

- Київській (19,9 млн голів, 9,4%), 94,5 і 101,8%;

- Дніпропетровській (18,4 млн голів, 8,7%), 103,5 і 99,3%;

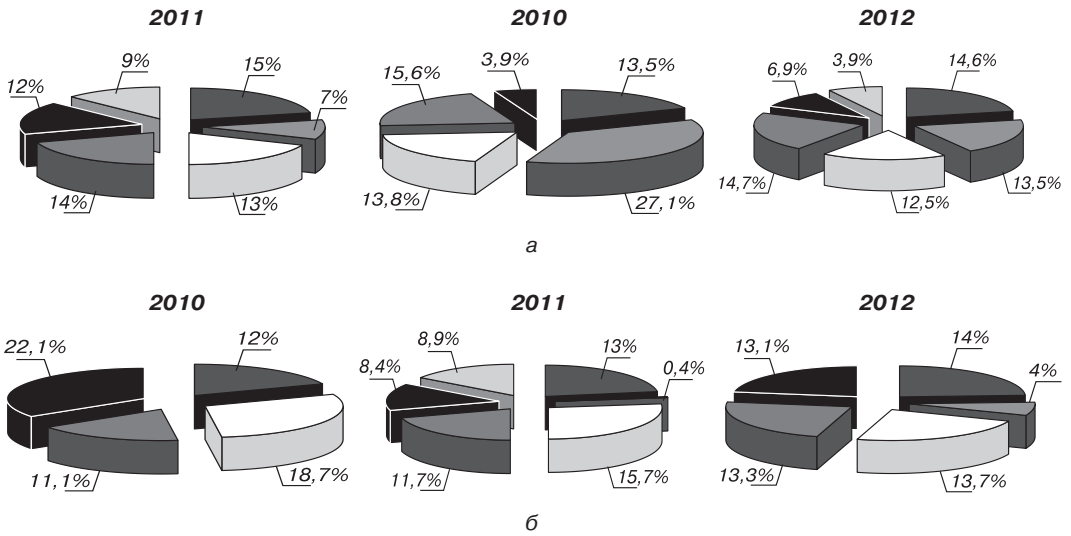
- Донецькій (16,5 млн голів, 7,8%), 111,9 і 99,1%;

- АР Крим (12,1 млн голів, 5,7%) 108,4 і 98,6% відповідно.

Аналіз розташування птахофабрик свідчить про його нерівномірність і відповідно різне антропогенне навантаження на території від птахівництва у зонах України.

Доведено, що найбільш розповсюдженими видами комах на території СЗЗ птахофабрики у 2010 р. виявилися: коник сірий (*Decticus verrucivorus* L.), клоп люцерновий (*Adelphocoris lineolatus* Gz.), сліпняк гладкий (*Stenodema laevigatum* L.), дрозofiла фруктова (*Drosophila melanogaster* L.), на контрольній — мураха чорна (*Lasius niger* L.), коник сірий (*Decticus verrucivorus* L.), сліпняк гладкий (*Stenodema laevigatum* L.).

У 2011–2012 рр. найбільш розповсюдженими видами комах на експериментальних ділянках виявилися: листоїд гречаний (*Gastrophysa polygoni* L.), коник сірий (*Decticus verrucivorus* L.), клоп люцерновий (*Adelphocoris lineolatus* Gz.), сліпняк гладкий (*Stenodema laevigatum* L.), дрозofiла фруктова (*Drosophila melanogaster* L.). На контролі — мураха чорна (*Lasius niger* L.), коник сірий (*Decticus verrucivorus* L.), сліпняк гладкий (*Stenodema laevigatum* L.). Отже, дані 2010 р. відрізняються від даних 2011–2012 рр. за видовим складом, а саме появою нового виду *Gastrophysa polygoni* L. Це можна пояснити тим, що в 2011–2012 рр. на цій території в значній кількості зростали рослини *Polygonum aviculare* L.,



Види домінуючих комах на території: а) СЗЗ птахофабрики, б) контрольної ділянки: ■ — *Adelphocoris lineolatus* Gz., □ — *Decticus verrucivorus* L., ▨ — *Lasius niger* L., ▩ — *Drosophila melanogaster* L., ▧ — *Stenodema laevigatum* L., ▦ — *Gastrophysa polygona* L.

що є кормовою базою для *Gastrophysa polygona* L. (рисунок — а, б).

За результатами досліджень (таблиця), упродовж 2010–2012 рр. індекс видового багатства Маргалефа угруповань комах на території СЗЗ птахофабрики змінювався у межах 1,80–2,84; 2,26–2,71; 2,45–3,08, а на території контролю — 2,38–4,26; 2,76–3,40; 2,78–3,68 відповідно за роками. Максимальні значення цього показника у роки спостережень виявлено у червні — липні на території контрольної ділянки (відповідно 4,26; 3,40; 3,68), а мінімальні — на території СЗЗ птахофабрики наприкінці вересня (відповідно 1,80; 2,76; 2,45) (таблиця).

Індекс видового різноманіття Шеннона угруповань комах СЗЗ птахофабрики у 2010–2012 рр. коливався в межах 1,52–2,04; 1,80–1,97 та 1,93–2,14, на території контролю — 1,78–2,43; 2,03–2,35 та 2,07–2,36 відповідно за роками. Максимальним він був на початку червня на території контрольної ділянки (відповідно 2,43; 2,35; 2,36), а найнижчим — на території СЗЗ птахофабрики наприкінці вересня (відповідно 1,52; 1,80; 1,93).

Це зумовлено тим, що у червні — липні відмічаються піки чисельності комах, оскільки у цей період умови для їх розвитку є найоптимальнішими.

У 2010–2012 рр. індекс домінування Сімсона угруповань комах змінювався в межах 0,17–0,27; 0,16–0,20; 0,14–0,17 на території СЗЗ зони птахофабрики та 0,13–0,24; 0,11–0,16; 0,11–0,14 — на контролі відповідно за роками.

Показники індексу вирівняності Пієлу обернено пропорційні до показників індексу домінування Сімсона — варіюють у межах 0,56–0,67; 0,59–0,74; 0,67–0,74 на території СЗЗ птахофабрики та 0,54–0,67; 0,64–0,7; 0,70–0,79 на контролі.

Отримані результати дають підстави стверджувати, що функціонування птахофабрики негативно впливає на різноманіття комах. Зважаючи на те, що саме біорізноманіття є основою структурної і функціональної організації живої речовини біосфери, його подальше скорочення може спричинити негативні зміни в екосистемі і, що закономірно, до порушення її збалансованості. Отже, використання індексів біорізноманіття Шеннона, видового багат-

## Показники біологічного різноманіття угруповань комах, 2010–2012 рр.\*

№ пор.	Місце відбору проб	Дата відбору проби	Індекс видового багатства Маргалефа (D)	Індекс видового різноманіття Шеннона (H <sub>1</sub> ), біт	Індекс домінування Сімсона	Індекс вирівняності Пієлу
<i>2010 р.</i>						
1.	Птахофабрика	червень	2,84±0,01	2,04±0,04	0,17±0,01	0,59±0,02
	Контроль		<b>4,26±0,13</b>	<b>2,43±0,02</b>	0,13±0,00	<b>0,67±0,01</b>
2.	Птахофабрика	червень	2,41±0,05	1,83±0,04	0,21±0,01	0,61±0,01
	Контроль		2,82±0,11	2,24±0,04	0,13±0,01	0,60±0,02
3.	Птахофабрика	червень	2,26±0,05	1,81±0,01	0,19±0,01	0,66±0,01
	Контроль		3,01±0,01	2,14±0,00	0,15±0,00	0,59±0,04
4.	Птахофабрика	липень	2,37±0,12	1,83±0,06	0,19±0,01	0,67±0,02
	Контроль		2,58±0,08	1,97±0,10	0,18±0,02	0,54±0,02
5.	Птахофабрика	липень	2,27±0,15	1,75±0,09	0,24±0,02	0,61±0,02
	Контроль		<b>3,16±0,19</b>	<b>2,17±0,09</b>	0,15±0,01	0,63±0,02
6.	Птахофабрика	серпень	2,13±0,12	1,71±0,06	0,21±0,01	0,63±0,02
	Контроль		2,86±0,22	2,05±0,02	0,18±0,01	0,62±0,00
7.	Птахофабрика	серпень	2,01±0,11	1,61±0,07	<b>0,27±0,02</b>	0,56±0,03
	Контроль		2,80±0,14	1,97±0,06	0,19±0,00	0,61±0,00
8.	Птахофабрика	вересень	2,06±0,13	1,65±0,06	0,23±0,01	0,65±0,03
	Контроль		2,69±0,22	1,98±0,10	0,18±0,02	<b>0,66±0,03</b>
9.	Птахофабрика	вересень	1,80±0,10	1,52±0,05	<b>0,27±0,01</b>	0,58±0,02
	Контроль		2,38±0,24	1,78±0,12	0,24±0,04	0,57±0,07
<i>2011 р.</i>						
1.	Птахофабрика	травень	2,30±0,11	1,92±0,03	0,17±0,01	0,63±0,02
	Контроль		2,83±0,05	2,14±0,04	0,14±0,01	0,64±0,01
2.	Птахофабрика	травень	2,35±0,06	1,88±0,03	0,17±0,01	0,68±0,01
	Контроль		2,79±0,05	2,06±0,02	0,15±0,00	0,66±0,01
3.	Птахофабрика	червень	2,50±0,07	1,86±0,03	<b>0,20±0,02</b>	0,63±0,02
	Контроль		<b>3,65±0,11</b>	<b>2,35±0,03</b>	0,11±0,00	<b>0,78±0,01</b>
4.	Птахофабрика	червень	2,26±0,07	1,88±0,02	<b>0,18±0,00</b>	0,61±0,01
	Контроль		3,33±0,14	2,10±0,01	0,14±0,00	0,75±0,02
5.	Птахофабрика	липень	2,50±0,08	1,95±0,05	0,17±0,01	0,65±0,01
	Контроль		3,40±0,05	2,23±0,02	0,12±0,00	<b>0,79±0,01</b>
6.	Птахофабрика	липень	2,51±0,07	1,96±0,03	0,17±0,01	0,70±0,01
	Контроль		3,16±0,05	2,17±0,02	0,13±0,00	0,76±0,00
7.	Птахофабрика	липень	2,71±0,07	1,97±0,03	0,16±0,01	0,74±0,01
	Контроль		3,34±0,14	2,21±0,05	0,14±0,01	0,74±0,02

Закінчення таблиці

№ пор.	Місце відбору проб	Дата відбору проби	Індекс видового багатства Маргалефа (D)	Індекс видового різноманіття Шеннона (H <sub>i</sub> ), біт	Індекс домінування Сімпсона	Індекс вирівняності Пієлу
8.	Птахофабрика	серпень	2,32±0,05	1,94±0,03	<b>0,20±0,01</b>	0,59±0,01
	Контроль		3,10±0,09	2,09±0,04	0,15±0,01	0,73±0,01
9.	Птахофабрика		2,45±0,08	1,94±0,03	0,17±0,00	0,66±0,01
	Контроль		3,00±0,12	2,07±0,03	0,16±0,00	0,69±0,00
10.	Птахофабрика	вересень	2,36±0,06	1,80±0,01	<b>0,20±0,00</b>	0,64±0,03
	Контроль		2,76±0,07	2,03±0,03	0,15±0,00	0,73±0,01

2012 р.

1.	Птахофабрика	травень	2,05±0,03	2,78±0,05	0,15±0,01	0,69±0,01
	Контроль		2,19±0,03	3,16±0,05	0,13±0,00	0,70±0,01
2.	Птахофабрика	червень	2,14±0,02	<b>3,08±0,05</b>	0,14±0,00	0,73±0,01
	Контроль		2,34±0,02	<b>3,68±0,07</b>	0,11±0,00	<b>0,78±0,01</b>
3.	Птахофабрика		2,02±0,05	2,86±0,11	<b>0,17±0,01</b>	0,68±0,04
	Контроль		<b>2,36±0,05</b>	3,63±0,16	0,11±0,01	0,76±0,04
4.	Птахофабрика		2,10±0,03	2,82±0,08	0,14±0,00	0,72±0,02
	Контроль		2,18±0,02	3,21±0,05	0,13±0,00	0,76±0,00
5.	Птахофабрика	липень	2,10±0,02	2,84±0,03	0,14±0,00	0,73±0,01
	Контроль		2,24±0,02	3,26±0,07	0,12±0,00	0,75±0,00
6.	Птахофабрика		2,04±0,02	2,81±0,04	0,15±0,00	0,72±0,01
	Контроль		2,21±0,01	3,24±0,04	0,13±0,00	0,74±0,01
7.	Птахофабрика		2,08±0,04	2,80±0,13	0,14±0,01	0,69±0,03
	Контроль		2,19±0,02	3,14±0,04	0,13±0,00	0,70±0,00
8.	Птахофабрика	серпень	2,05±0,02	2,72±0,08	0,15±0,00	0,67±0,00
	Контроль		2,17±0,02	3,16±0,05	0,13±0,00	<b>0,79±0,01</b>
9.	Птахофабрика		2,03±0,03	2,73±0,11	0,14±0,00	0,74±0,01
	Контроль		2,13±0,02	3,00±0,07	0,14±0,00	0,71±0,01
10.	Птахофабрика	вересень	1,93±0,02	2,45±0,04	0,16±0,00	0,73±0,01
	Контроль		2,07±0,02	2,78±0,06	0,14±0,00	0,70±0,02

Примітка: \* ■ – найбільші показники, □ – найменші показники.

ства Маргалефа, домінування Сімпсона та вирівняності Пієлу є інформативним методичним прийомом для екологічної оцінки стану навколишнього природного середовища в зоні розташування птахофабрик.

Статистична обробка результатів досліджень свідчить, що у 2010 р. індекс видового багатства комах виявив сильну пряму кореляцію ( $R = 0,99$  та  $R = 0,88$ ;  $p < 0,05$ ) з індексом видового різноманіття комах на

території СЗЗ птахофабрики і на території контрольної ділянки. Крім того, встановлено сильну та середню обернені кореляції ( $R = -0,83$  та  $R = -0,69$ ;  $p < 0,05$ ) між індексами видового багатства комах та домінуванням комах на обох ділянках, а також слабку пряму кореляцію та середню пряму кореляцію ( $R = 0,14$  та  $R = 0,66$ ;  $p < 0,05$ ) між індексами видового багатства комах та їх вирівняності на території СЗЗ птахофабрики та на контрольній ділянці.

Індекс видового різноманіття комах та індекс домінування комах продемонстрували сильну обернену та пряму кореляції ( $R = 0,90$  та  $R = 0,94$ ;  $p < 0,05$ ) на території СЗЗ птахофабрики та на території контролю. До того ж індексом видового різноманіття комах та індексом їх вирівняності відмічено слабку пряму та середню пряму кореляції ( $R = 0,24$  та  $R = 0,55$ ;  $p < 0,05$ ) на території СЗЗ птахофабрики та контрольній ділянці. Між індексом домінування та індексом вирівняності угруповань комах встановлено середню обернену та помірно обернену кореляції ( $R = -0,57$  та  $R = -0,43$ ;  $p < 0,05$ ) на обох досліджуваних ділянках.

У 2011 р. кореляційний аналіз показників видової структури угруповань засвідчив, що індекс видового багатства комах має помірно пряму та сильну пряму кореляції ( $R = 0,48$  та  $R = 0,85$ ,  $p < 0,05$ ) з індексом видового різноманіття комах на території СЗЗ птахофабрики та контролю. Крім того, встановлено помірну та сильну обернені кореляції ( $R = -0,40$  та  $R = -0,77$ ;  $p < 0,05$ ) між індексами видового багатства комах та домінуванням комах, а також сильну пряму кореляцію ( $R = 0,79$  та  $R = 0,80$ ;  $p < 0,05$ ) між індексами видового багатства комах та їх вирівняності для території СЗЗ птахофабрики та контролю.

Також виявлено середню від'ємну достовірну кореляцію та високу обернену достовірну кореляцію ( $R = -0,65$  та  $R = -0,91$ ;  $p < 0,05$ ) між індексами видового різноманіття комах та домінуванням комах і низьку позитивну достовірну кореляцію та середню позитивну достовірну кореляцію ( $R = 0,40$  та  $R = 0,58$ ;  $p < 0,05$ ) між ін-

дексами видового різноманіття комах та їх вирівняності.

Між індексом видового домінування комах та індексом їх вирівняності відмічено високу обернену достовірну кореляцію ( $R = -0,70$  та  $R = -0,67$ ;  $p < 0,05$ ).

У 2012 р. за індексом видового багатства комах виявлено високу пряму достовірну кореляцію ( $R = 0,87$  та  $R = 0,98$ ,  $p < 0,05$ ) з індексом видового різноманіття комах на території СЗЗ птахофабрики і на території контрольної ділянки. Встановлено середню та високу обернені достовірні кореляції ( $R = -0,36$  та  $R = -0,95$ ;  $p < 0,05$ ) між індексами видового багатства комах та домінуванням комах на обох ділянках, а також достовірно низьку обернену кореляцію ( $R = -0,02$ ,  $p < 0,05$ ) та пряму середню достовірну кореляцію ( $R = 0,65$ ;  $p < 0,05$ ) між індексами видового багатства комах та їх вирівняності на території СЗЗ птахофабрики та на контрольній ділянці.

Отже, результати оцінки взаємозалежностей між показниками видової структури на прикладі угруповань комах територій СЗЗ птахофабрики та контролю засвідчили, що три з п'яти оцінюваних індексів, а саме: видового багатства Маргалєфа, різноманіття Шеннона та вирівняності Пієлу мають високу кореляційну залежність попарно один з одним, тоді як індекс домінування Сімпсона виявив протилежну статистично достовірну кореляційну залежність попарно з трьома іншими індексами. Це свідчить про те, що показник видового домінування в угрупованні може розглядатися як негативний параметр під час аналізу видової структури угруповання. Крім того, з отриманих результатів можна зробити висновок, що видове багатство, видове різноманіття та вирівняність видів паралельно один до одного інформаційно відображають стан видової структури угруповання.

Усереднення даних за три роки показує, що попарна взаємозалежність між досліджуваними показниками видової структури угруповань комах значно вища в контролі порівняно з територіями СЗЗ. Це свідчить про послаблення взаємозалеж-



ностей між індексами у разі навантаження на досліджувані угруповання.

### ВИСНОВКИ

Встановлено надмірне антропогенне навантаження на довкілля у Київській, Черкаській областях та АР Крим, що спричиняє виникнення порушень збалансованості екосистем на прилеглих до птахофабрики територіях.

Вирощування птиці в пташниках супроводжується виділенням у атмосферу пилу, шкідливих газів та специфічних запахів (дрібнодисперсні тверді частинки, пари та гази). Речовини у вигляді твердих суспендованих частинок становлять 12,5% від усіх викидів таких підприємств. Унаслідок цього велика кількість пилу осідає на поверхні землі чи рослинах у СЗЗ птахофабрики та за її межами.

Показники екологічних індексів свідчать про зменшення біологічного різноманіття та багатства угруповань комах на території СЗЗ птахофабрики. Індекс видового багатства Маргалєфа на 25% менше на території СЗЗ господарства порівняно з контрольною ділянкою, а видового різноманіття Шеннона на 12% відповідно. Подальше скорочення видового різноманіття може спричинити швидку деградацію екосистем, прилеглих до таких підприємств.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Dunn N.* The impact of animal nutrition on the environment / N. Dunn // *Feed Mix.* — 1999. — Vol. 7(3). — No. 8. — P. 10–11.
2. *Edwards D.R.* Environmental impacts of on-farm poultry wasted is posal / D.R. Edwards, T.C. Daniel // *Bioresource Technology.* — 1992. — Vol. 41. — No. 1. — P. 9–33.
3. *Malone G.W.* Monitoring environment of broiler houses / G.W. Malone // *Poultry Dig.* — 1986. — Vol. 45. — No. 530. — P. 142, 144–146, 148, 150.
4. *Герман В.В.* Екологічна безпека при виробництві тваринницької продукції / В.В. Герман // *Агро-екологічний журнал.* — 2009. — № 2. — С. 5–8.
5. *Мельник В.О.* Екологічні проблеми сучасного птахівництва / В.О. Мельник // *Птахівництво.* — 2009. — Вип. 63. — С. 3–1.
6. The European union and biodiversity. Friends of the Earth & ЕЕВ. — Brussels, 1998. — 76 p.
7. *Емельянов И.Г.* Разнообразие фаунистических комплексов как показатель состояния биоты / И.Г. Емельянов. — К., 1999. — 168 с.
8. *Емельянов И.Г.* Биоразнообразие как индикатор структурно-функциональной организации экосистем / И.Г. Емельянов // Тези. I Міжнародний науковий конф. «Структура та функціональна роль тваринного населення в природних та трансформованих екосистемах». — Дніпропетровськ, 2001. — С. 12–13.
9. *Фасулати К.К.* Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. — М.: Высшая школа, 1971. — 424 с.
10. *Горностаев Г.Н.* Насекомые СССР / Г.Н. Горностаев. — М.: Мысль, 1970. — 372 с.
11. *Определитель насекомых европейской части СССР / Под ред. Б.М. Мамаева.* — М.: Просвещение, 1976. — 304 с.

### НОВИНИ

У лабораторії моніторингу агробіоресурсів відділу етоксикології Інституту агро-екології і природокористування НААН проведено досліди з одержання органічного гранульованого добрива з органічних відходів птахівничих комплексів шляхом їх обробки сумішшю рослинного походження. До суміші посліду з підстилкою (гирса і/або торф), що характеризуються наявністю грамнегативних мікроорганізмів, лактозотворювальних бактерій та ентеробактерій і кліщів, додавали: крохмаль; суміш цибулі (*Alliumsepa* L.), часнику (*Alliumsativum* L.) у співвідношенні 1:1; суміш рослин гірчиці білої (*Sinapis alba*) та плодів гіркої стручкового перцю (*Capsicumannum* L.) у співвідношенні 1:1.

Добриво не містить неорганічних та інших хімічних домішок, у ньому відсутні патогенні мікроорганізми і кліщі, воно може бути використане у органічному землеробстві, зокрема для вирощування городніх культур на присадибних ділянках.