

Artykuł pochodzi z archiwalnych zasobów firmy EKO-KONSULT sp. z o.o. 80-557 Gdańsk,  
ul. Narwicka 6.

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Korzystanie za zgodą firmy EKO-KONSULT [biuro@ekokonsult.pl](mailto:biuro@ekokonsult.pl)



*Kwartalnik „Problemy Ocen Środowiskowych” wydawany cyklicznie w latach 1998 – 2012, przez EKO-KONSULT był jedynym wydawnictwem w Polsce, poświęconym wyłącznie ocenom środowiskowym planowanych inwestycji oraz strategicznym ocenom oddziaływania na środowisko. Dla praktyków OOS, ale również dla osób początkujących może nadal stanowić wartościowe źródło wiedzy np. w zakresie prezentowanych case study i przeglądu stosowanych metodyk - w tym kontekście znaczna część artykułów zachowuje sporo aktualności.*

---

Agnieszka Gachowska, Andrzej Jamiołkowski

## **Oceny środowiskowe w przemysłowej hodowli indyków**

Znaczna część produkowanego w Polsce mięsa indyczego powstaje w dwóch dużych zakładach zlokalizowanych w województwie warmińsko-mazurskim tj. w Olsztyńskich Zakładach Drobiarskich “Indykpol” oraz Zakładach Drobiarskich “Ekodrob” w Iławie. Oba

zakłady są spółkami giełdowymi, które stale rozbudowują swoje zaplecze surowcowe oraz bazę przetwórczą. Tradycje hodowlane na terenie Polski północno-wschodniej spowodowały również powstanie wielu ubojni indyków prowadzonych przez prywatnych inwestorów.

Szacuje się, że na terenie województwa warmińsko-mazurskiego produkowane jest co najmniej kilkadziesiąt procent mięsa indyczego otrzymywanego w Polsce. Duże nasycenie zakładami spowodowało powstanie zaplecza produkcyjnego (kilkaset dużych budynków przemysłowej hodowli indyków), zlokalizowanego głównie w powiatach Iława, Ostróda, Olsztyn. Budynki do przemysłowej hodowli drobiu powstają również w nowych rejonach województwa, następuje też przebranzawianie np. dawnych PGR-owskich ferm hodowli bydła na ферmy chowu indyków, często bardzo duże wykorzystujące wszystkie budynki produkcyjne dawnych ferm bydłowych. Ciekawostką jest np. obecność dwudziestu kilku obiektów przemysłowej hodowli drobiu w granicach administracyjnych miasteczka Lubawa, z których tylko część zlokalizowano na obrzeżach miasta.

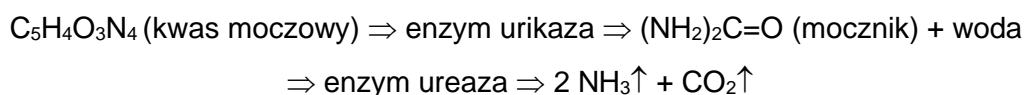
Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra OŚZNiL z dnia 14 lipca 1998r. w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska ... (Dz.U. Nr 93, poz. 589), §2, pkt.1, lit.a inwestycją mogącą pogorszyć stan środowiska jest budowa obiektu związanego z hodowlą zwierząt na ściółce (tak przemysłowo hoduje się indyki) w liczbie od 100 do 500 Dużych Jednostek Przeliczeniowych (DJP), a inwestycją szczególnie szkodliwą - obiekt, w którym hoduje się zwierzęta w ilości ponad 500 DJP. Załącznik do tego rozporządzenia podaje, że dla indyka, obojętnie jakiej płci (mimo znacznego dymorfizmu płciowego), należy stosować przelicznik 1 indyk = 0,024 DJP. Ten przelicznik, podany w załączniku do rozporządzenia, został zwiększony. Poprzednio stosowano przelicznik 0,0157 DJP. Jednak hodowla odmian ciężkich, o dużych masach osobników, uzasadniała podwyższenie wskaźnika przeliczeniowego. Dla tego przelicznika inwestycją mogącą pogorszyć stan środowiska jest obiekt zasiedlany przez 4167 szt. ptaków, a inwestycją szczególnie szkodliwą od 20 833 ptaków. Przy powstających do niedawna przede wszystkim standardowych budynkach o powierzchni części produkcyjnej wynoszącej około 1000 m<sup>2</sup> i zasiedleniu takiego budynku około 4200 szt. piskląt obojga płci średniociężkiej rasy indyków BUT-9 – wyposażona w 1 budynek ferma kwalifikuje się jako inwestycja mogąca pogorszyć stan środowiska. Obecnie, gdy w hodowli indyków dominują ферmy kilkubudynkowe, z obiektami o powierzchni 1500 – 2000 m<sup>2</sup>, wszystkie z nich kwalifikują się do kategorii inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska, zaś adaptowane do hodowli ptaków ферmy bydłowe dysponujące 6 do 8 obiektami – do inwestycji szczególnie szkodliwych.

Technologia przemysłowej hodowli indyków rzeźnych przewiduje wstawienie piskląt jednodniowych (często importowanych) do wygrzanego segmentu budynku inwentarskiego. Następuje odchów piskląt w kręgach do kilku tygodni, a następnie ptaki są rozganiane na cały budynek. Indyki odchowywane są najczęściej na ściółce ze słomy lub mieszance słomy z trocinami. Przez cały czas hodowli słoma jest jedynie dościelana, wywóz obornika następuje po oddaniu ptaków do ubojni. Indyki są bardzo wrażliwe na klimat, dlatego często w nowoczesnych budynkach montowane są czujniki temperatury i wilgotnościomierze, które poprzez układ elektroniczny mogą sterować temperaturą, wilgotnością, a także wentylacją w pomieszczeniach. Również standardem jest wyposażanie nowych obiektów w nowoczesne dozowniki karmy i wody, tej ostatniej podawanej w taki sposób, aby nie była rozchlapywana na ściółkę. Indyki są wrażliwe na światło; zwłaszcza w okresie dojrzewania płciowego stają się nadpobudliwe, dlatego otwory nawiewu, jak i wywiewu wentylatorów najczęściej są osłonięte. W wentylatorach i podajnikach muszą być zastosowane silniki cichobieżne, ze względu na małą odporność indyków na hałas. Hodowla indyków ras mięsnych przeważnie trwa dla indyczek do 13 - 16 tygodnia życia, natomiast dla indorów do 20 - 23 tygodnia. Termin oddawania do ubojni ptaków uzależniony jest od konkretnej rasy. Wymagania ekonomiki hodowli i gospodarki przestrzenią w budynkach wymagają, aby po wstępnym odchowie rozdzielać indyczki od indorów. Często po kilku tygodniach wspólnego chowu pozostawia się indyczki w budynku startowym, a indory przenosi najczęściej do nieogrzewanego budynku, gdzie od wieku około 8 – 10 tygodni pozostają do końca cyklu. Ponieważ cykl hodowli indyczek kończy się kilka tygodni wcześniej niż indorów, opróżniony i umyty budynek, w którym zaczynano cykl chowu, przygotowuje się do zasiedlenia i obsadza nową nasadką piskląt przed zakończeniem cyklu hodowlanego indorów z poprzedniego cyklu. Taki sposób, choć nie zalecany przez zoohigienistów, maksymalizuje wykorzystanie budynków i zapewnia należyte przesunięcie cykli w ciągu roku. Po oddaniu ptaków do ubojni rozpoczyna się proces czyszczenia budynku, jego dezynfekcja, usuwanie nagromadzonego obornika i przygotowanie do następnego cyklu. W czasie mycia pomieszczeń powstaje około 3 - 5 m<sup>3</sup> ścieków z każdego budynku. Dezynfekcja budynku po umyciu przeprowadzana jest poprzez zmycie ścian, często przy użyciu agregatu wysokociśnieniowego, wodą z dodatkiem preparatów dezynfekujących.

Budynki dla indyków muszą mieć zapewnioną intensywną wentylację, co wynika z wysokiego zapotrzebowania ptaków na tlen oraz wydalania przez nie dużych ilości dwutlenku węgla. Ruch powietrza w obiekcie drobiarskim wpływa na oddawanie ciepła przez ptaki. Jednak nie może on być zbyt intensywny, gdyż indyki są podatne na przeziębienia. Dla obiektu hodowlanego, Faruga i Jankowski („Indyki – hodowla i użytkowanie”, PWRiL, 1996r.)

podają normę wymiany powietrza w ilości około 6 m<sup>3</sup>/kg/h, co powoduje konieczność wymuszenia kilkudziesięciokrotnej wymiany powietrza na godzinę w budynku. Wentylacja budynków może być realizowana różnymi sposobami, dotychczas przeważały systemy wentylacji mechanicznej, z zadaszonymi wentylatorami w kalenicy. Wydajność tych wentylatorów wynosi zwykle około 5000 m<sup>3</sup>/h każdy. Innym rozwiązaniem jest wentylacja mechaniczna kilkoma wentylatorami o dużej wydajności, wynoszącej kilkadziesiąt tysięcy m<sup>3</sup>/h, umieszczanymi w szczycie budynku. Powietrze czyste z zewnątrz budynku jest przy tych systemach zasysane przez labiryntowe wejścia na oknach obiektu, a usuwane wentylatorami wyciągowymi. Te systemy, aczkolwiek wydajne, mają zasadniczą wadę - znaczną energochłonność. Dlatego obecnie firmy budujące hale dla drobiu oferują wentylację grawitacyjną – w wyższych niż poprzednio budowanych budynkach montuje się przysłaniane otwieranymi kurtynami okna w długich ścianach budynku lub uchylane mechanicznie okiennice oraz uchylaną na szerokość 40 – 50 cm z obu stron kalenicę w dachu. Pozwala to dokonywać grawitacyjnej wymiany powietrza, przy czym stopień uchylecia kurtyn i szpary wentylacyjnej w kalenicy jest coraz częściej sterowany czujnikami temperatury rozmieszczonymi w hali drobiarskiej.

Problem oceny ekologicznej dużego obiektu drobiarskiego podniósł na początku lat 90. Wydział Ochrony Środowiska byłego Urzędu Wojewódzkiego w Olsztynie, który zaczął wymagać od tego typu obiektów istniejących posiadania decyzji o dopuszczalnej emisji, a dla inwestycji projektowanej – sporządzania OOS. Urząd nawiązał kontakt z prof. dr. hab. Janem Jankowskim z AR-T Olsztyn, który w 1992r. opublikował pierwsze dane na temat ilości wydalanego przez indyki w czasie chowu pomiotu i emisji z niego do powietrza amoniaku. Dane te zostały poddane aktualizacji w marcu 1995r. i opublikowane w książce autorstwa prof. prof. Andrzeja Farugi i Jana Jankowskiego pt. „Indyki...”. Z opublikowanych materiałów wynika, że pierwszym aspektem ekologicznym przemysłowego tuczu indyków rzeźnych jest emisja amoniaku do powietrza z obornika gromadzącego się w budynku w czasie chowu. Cytowany autor – prof. J. Jankowski podaje, że głównym gazowym zanieczyszczeniem powietrza z alkierzowej hodowli drobiu jest amoniak, uwalniający się do powietrza z obecnego w pomiole kwasu moczowego, w myśl uproszczonej reakcji:



Ewentualny dodatek do pasz preparatów zawierających wyciąg z rośliny *Yucca schidigera* może zapewnić inhibicyjne działanie na bakterie, które produkują enzym ureazę, która z kolei rozkłada mocznik do amoniaku i dwutlenku węgla. Stosowanie tych środków,

według sprzedawców preparatów i prof. Jankowskiego, może zmniejszać emisję NH<sub>3</sub> do środowiska o 50%, a nawet o więcej.

Emisję amoniaku w produkcji zwierzęcej, w tym z hodowli indyków, zgodnie z danymi zagranicznymi i przytoczonym wyżej źródłem autorstwa prof. J. Jankowskiego winno się opierać na pomiarach strat azotu w pomiole zalegającym w budynku zasiedlonym przez ptaki. Według danych z książki "Indyki..." należy przyjmować:

- ilość wydzielanego pomiotu (łącznie kału i moczu, które u ptaków łączą się w kloace) przez indyki – jako 1,4 masy skonsumowanej paszy;
- zawartość azotu w pomiole świeżym – 1,5 % wag.;
- strata azotu w pomiole, podczas jego zalegania w kurniku – 20%.

Przy tych założeniach emisja amoniaku do powietrza z budynku może być określona wzorem:

$$E_{\text{NH}_3} = M_{\text{pomiotu}} * 0,015 * 0,2 * 1,21 \quad (1)$$

gdzie symbole oznaczają:

$M_{\text{pomiotu}}$  - skumulowana masa pomiotu w pomieszczeniu wydalona przez ptaki od czasu „t” do czasu „t<sub>1</sub>”,

0,015 (1,5%) - zawartość azotu w pomiole,

0,2 (20%) - ilość azotu ulatniająca się do atmosfery w czasie przechowywania pomiotu w pomieszczeniu odchowu indyków,

1,21 - współczynnik przeliczeniowy przemiany azotu w amoniak.

Możliwość określenia emisji amoniaku do atmosfery zgodnie z wzorem (1) komplikuje fakt, że z technologii wynika, że emisja ta jest skrajnie nierównomierna, wynikająca z bardzo istotnie zmieniającej się konsumpcji paszy przez rosnące szybko ptaki, co w myśl zaproponowanego przez prof. Jankowskiego modelu, że emisja amoniaku pochodzi ze strat azotu w całej masie nagromadzonego w budynku w czasie cyklu obornika, owocuje bardzo dużymi różnicami tej emisji w czasie cyklu, na co nakłada się zmienna w czasie wentylacja obiektu (-ów) drobiarskich. Przykład zmian spożycia paszy przez indyki w czasie jednego cyklu przytoczono poniżej, według danych dostawcy piskląt rasy średnio-ciężkiej.

**Tabela 1. Średnie spożycie paszy przez indyki rasy BUT - 9  
według danych dystrybutora piskląt firmy GRELAVI**

Tydzień cyklu	średnia ilość spożytej karmy	Średnia ilość spożytej karmy
---------------	------------------------------	------------------------------

	[g/sztukę/dzień] indory	[g/sztukę/dzień] indyczki
1	18,57	18,57
2	40,00	35,71
3	65,71	57,14
4	97,14	82,86
5	125,71	107,14
6	161,43	137,14
7	198,57	168,57
8	234,26	197,14
9	257,14	212,86
10	284,26	232,86
11	310,00	271,43
12	334,29	282,86
13	350,00	297,14
14	370,00	308,57
15	391,43	320,00
16	414,29	318,57
17	422,86	Indyczki już sprzedane
18	444,29	
19	465,71	
20	487,14	
21	510,00	
22	532,86	

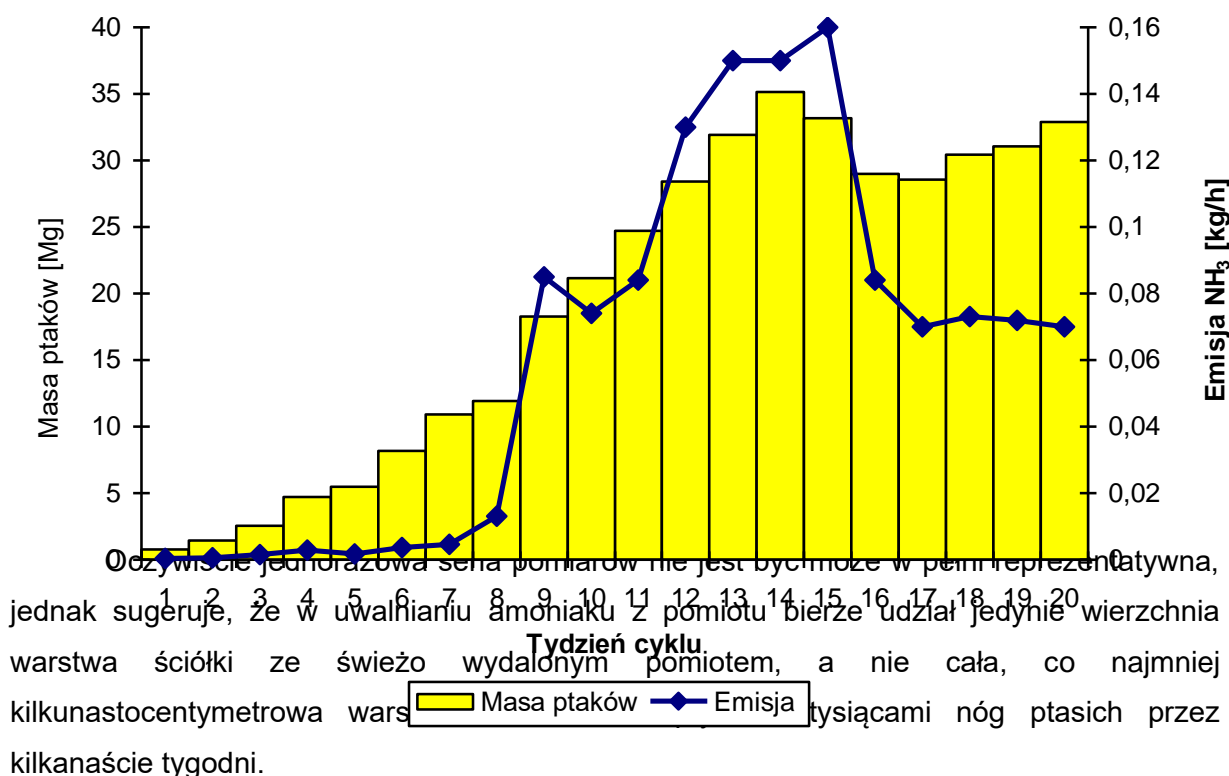
Wyliczona w ten sposób emisja amoniaku z budynku o powierzchni około 1281 m<sup>2</sup>, obsadzanych jednocześnie po 3200 sztuk piskląt indyków i 3200 sztuk piskląt indyczek rasy BUT-9, wyniesie:  $\text{ENH}_3/\text{cykl} = 93280 \text{ kg guana świeżego}/\text{cykl} * 0,015 * 0,20 * 1,21 = 338,61 \text{ kg NH}_3\uparrow/\text{cykl}$ .

Przy wyliczaniu tej emisji założono, że pisklęta w kręgach będą przebywały razem do 5. tygodnia cyklu. Po tym czasie wszystkie indory będą przeniesione do innego budynku, natomiast indyczki pozostaną w budynku, w którym zaczęły hodowlę. Oddanie indyczek do ubojni będzie następować w 16. tygodniu cyklu. Zakładany jest przez hodowcę 3% upadek ptaków w ciągu cyklu oraz niestosowanie do paszy dodatków ograniczających emisję NH<sub>3</sub> do powietrza.

Powyższe dane o emisji amoniaku autorzy artykułu weryfikowali w ciągu 1995 roku prowadząc raz w tygodniu (przy pomocy wywzorcowanego anemometru i analizatora amoniaku w gazach odlotowych z czujnikami elektrochemicznymi) rzeczywiste pomiary ilości amoniaku odprowadzanego z typowego budynku hodowli indyków. Wykazały one jednak jedynie w pojedynczej 20-tygodniowej serii pomiarowej mniejszą emisję NH<sub>3</sub> do powietrza, niż to wynika ze wzoru (1). Jest to uspokajające, gdyż dowodzi, że licząc wyżej wymienioną formułą nie popełnia się błędu niedoszacowania zagrożenia. Z badania wykonanego w ciągu 20 tygodni 1995r. przez autorów niniejszego artykułu wynikać może, że rzeczywista emisja amoniaku do powietrza jest zależna również od masy przebywających w indyczniku ptaków,

a nie od masy zgromadzonego w czasie tuczu w budynku guana. Dla budynku o powierzchni 1000 m<sup>2</sup>, gdzie prowadzono pomiary, zależność zmierzonej emisji NH<sub>3</sub> od masy ptaków w obiekcie wynosiła, jak to pokazano na rysunku nr 1.

**TU RYSUNEK z dyskietki “wykres do artykułu”  
Zależność mierzonej emisji NH<sub>3</sub> od masy ptaków w budynku**



Oczywiście jednorazowa seria pomiarów nie jest bynajmniej w pełni reprezentatywna, jednak sugeruje, że w uwalnianiu amoniaku z pomiotu bierze udział jedynie warstwa ściółki ze świeżo wydalonym pomiotem, a nie cała, co najmniej kilkunastocentymetrowa warstwa tysięcy nóg ptasich przez kilkanaście tygodni.

Autorzy jednocześnie z pomiarami stężeń amoniaku w powietrzu usuwanym z kurnika prowadzili równoległe pomiary stężenia H<sub>2</sub>S w tym powietrzu. Przy czułości przyrządu, którym dysponowali = 1 ppm nigdy w czasie 20 serii pomiarowych nie zanotowano w gazach odlotowych siarkowodoru w stężeniu równym 1 lub więcej ppm. Tym samym można uznać, co potwierdzają pomiary innych autorów, że emisja siarkowodoru wylotami wentylacyjnymi budynku chowu indyków nie stanowi znaczącego aspektu ekologicznego.

Ustalenia poczynione przez prof. J. Jankowskiego były i są wykorzystywane w województwie warmińsko-mazurskim do wyliczania należnych od hodowców opłat ekologicznych związanych z emisją amoniaku do powietrza. Budziło to wątpliwości merytoryczne obciążanych opłatami za emisję hodowców. Jeden z nich odwołał się w 1995r. od decyzji Wojewody Olsztyńskiego ustalającej wielkość należnej opłaty na podstawie wskaźników zaproponowanych przez prof. J. Jankowskiego, podnosząc w odwołaniu ich teoretyczny charakter. Minister Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nie

podzielił jego zastrzeżeń podniesionych w odwołaniu i utrzymał decyzję Wojewody o naliczeniu opłat na podstawie wyżej wymienionych wskaźników w mocy pisząc, że „zastosowane do obliczeń wskaźniki zostały opracowane na podstawie badań naukowych i zaakceptowane przez tutejsze Ministerstwo” (decyzja MOŚZNiL, znak BOA-I-982/2148/95/96/bg z dnia 12.03.1996r.). Odwołujący się od decyzji Wojewody nie skierował sprawy do NSA, godząc się na wyliczoną w wyżej opisany sposób emisję amoniaku i związaną z tą wielkością emisji opłatę za wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza. Dla dzisiejszych, lepiej zbilansowanych pasz i gatunków ptaków lepiej przyswajających białko paszowe być może emisja amoniaku będąca wynikiem strat azotu z obornika jest mniejsza. Mimo lokalnych inicjatyw do końca 1998r. nie podjęto w województwie warmińsko-mazurskim prac związanych z uaktualnieniem wskaźników emisji amoniaku z pomiotu indyczego. Jako ciekawostkę można podać, że jeden z hodowców negował w ogóle obowiązek wnoszenia opłat za wprowadzanie przez jego indycznik zanieczyszczeń do powietrza. Sprawa znalazła finał w NSA, który podtrzymał wszystkie wcześniejsze decyzje organów administracji nakazujące uiszczenie opłat, i to jeśli ferma nie ma decyzji o dopuszczalnej emisji, z odpowiednimi zwyżkami za jej brak (wyrok NSA z 23.02.1998r., sygnatura akt IV SA 735/96).

Wyloty wentylacyjne są również źródłami emisji aerozolu bakteriologicznego. Współautor niniejszego artykułu uczestniczył w pomiarach ekspozycyjnych aerozolu bakteryjnego obecnego w powietrzu wokół indycznika o powierzchni 1500 m<sup>2</sup> z czynną wentylacją mechaniczną. Do odległości 100 – 150 m od tego obiektu notowano okresowo, w zależności od kierunku wiatru znaczne, niekiedy przekraczające wartości dopuszczalne przez PN-89/Z-04111.01 oraz PN-89/Z-04111.02. Dane te zostały jednak zinterpretowane przez pracowników służb sanitarnych współpracujących z autorami jako standardowe dla obszarów wiejskich, gdzie flora bakteryjna jest duża, nie stanowiące, ich zdaniem zagrożenia. Autorzy uważają jednak, że ten aspekt ekologiczny jest istotny, szczególnie w bliskim sąsiedztwie obiektu drobiarskiego, i w konflikcie z innymi użytkownikami terenu nie związanymi z hodowlą. Jednak danych pomiarowych, przynajmniej znanych autorom, jest jeszcze mało.

Aspektem ekologicznym związanym z emisją zanieczyszczeń do powietrza jest wprowadzanie spalin z urządzeń do ogrzewania obiektów drobiarskich, które w początkowych odcinkach cyklu muszą być nagrzewane do ponad 30°C, zwłaszcza w chwili wstawienia piskląt. Wyposażane więc były w standardowe instalacje centralnego ogrzewania wodnego i z reguły posiadały prymitywne kotłownie wodne, opalane paliwami stałymi odpadowymi, np. korą, drewnem odpadowym, najgorszymi gatunkami węgla itp. Kotłownie te



z reguły posiadały własne, niezbyt wysokie kominy, a spaliny w przeważającej większości nie były oczyszczane przed wprowadzeniem do powietrza. Obecnie ilość takich źródeł ciepła w indycznikach maleje, następuje wymiana urządzeń grzewczych na paliwo stałe - promienniki podczerwieni i/lub nagrzewnice ogrzewane gazem propan (ze zbiorników gazu płynnego). Wprawdzie zdarzają się pożary takich obiektów, jednak wygoda eksploatacyjna powoduje wymianę urządzeń grzewczych i instalację w nowych obiektach w zasadzie tylko ogrzewania gazowego. Emisja zanieczyszczeń ze spalinami z urządzeń grzewczych następuje wspólnie z powietrzem wentylacyjnym, gazowe promienniki podczerwieni są zawieszane wewnątrz indyczników, nie mają żadnych oddzielnych kominów, spaliny z nich uchodzą do wnętrza obiektu, a produkty spalania są usuwane wentylacją z całością zużytego powietrza. Emisje zanieczyszczeń związanych ze spalaniem propanu, jak to sprawdzali autorzy w wielu wykonanych OOS dla obiektów drobiarskich, są znikome, nie stanowią żadnego zagrożenia dla czystości powietrza i ten aspekt ekologiczny budynku inwentarskiego może być, zdaniem autorów, zaniedbany.

Indycznik jest, zwłaszcza przy wilgotnej ściółce, okresowym źródłem zapachów. Ten aspekt ekologiczny jest w Polsce pozbawiony regulacji prawnych. Dla oceny stopnia zagrożenia tym oddziaływaniem autorzy posługują się diagramem holenderskim zamieszczonym w pracy wydanej przez PIOŚ w 1995r. pt. „Substancje odorotwórcze w środowisku” - na stronie 59 tej pracy cytowany jest diagram podający minimalne odległości pomiędzy fermą hodowlaną a domami mieszkalnymi wymagane w Holandii. Oddziaływania zapachowe z budynku można zmniejszyć poprzez ciągłe stosowanie do paszy dodatków zawierających wyciągi z rośliny *Yucca schidigera*, które hamują na poziomie enzymatycznym wydzielanie amoniaku ze ściółki i ograniczają zarazem emisje substancji zapachowych. Preparaty takie są dostępne w Polsce, a w województwie warmińsko-mazurskim zdarza się wielokrotnie, że organa administracji, uzgadniając OOS inwestycji drobiarskiej jako warunek uzgodnienia wymagają ciągłego stosowania tego dodatku do paszy. Należy jeszcze zauważyć, że dokuczliwa emisja zapachów występuje w momencie usuwania obornika z budynku inwentarskiego po cyklu hodowlanym, dlatego czynność ta winna być wykonywana szybko, wydajnymi maszynami, a manipulowany obornik w żadnym przypadku nie powinien być układany w sąsiedztwie zabudowań mieszkalnych, gdzie może, zwłaszcza w ciepłej porze roku, wywoływać znaczne, choć okresowe uciążliwości zapachowe.

W gospodarstwie z hodowlą drobiu powstaje znaczna ilość obornika (pomiot + ściółka) bogatego w składniki mineralne, zwłaszcza azot (zawartość azotu w świeżej masie pomiotu wynosi 1,49%). Pomiot ptasi stanowi potencjalnie doskonały nawóz organiczny, jednak winien być zużywany bezpośrednio na miejscu. Problem, z punktu widzenia ochrony

powierzchni ziemi, stanowić może prawidłowe zagospodarowanie tego nawozu. Dlatego każda ferma drobiu powinna posiadać odpowiednią powierzchnię gruntów uprawnych, zdolną do „wchłonięcia” ilości obornika powstającego w poszczególnych cyklach. Innym rozwiązaniem jest zawieranie umów z rolnikami posiadającymi odpowiedni areal gruntów i mogącymi właściwie składować obornik.

Nawozy organiczne, powstające w wyniku wielkotowarowej gospodarki hodowlanej, przy braku odpowiedniego arealu do rolniczego wykorzystania mogą sprawić kłopot w ich racjonalnym zagospodarowaniu. Problem ten pojawia się tam, gdzie powstają duże ilości nawozu organicznego na stosunkowo małych obszarach możliwych do nawożenia (lokalnie takie problemy powstają w niektórych gminach powiatu Ostróda). Również całoroczne powstawanie obornika z hodowli drobiu ogranicza możliwości natychmiastowego jego zagospodarowania i wymaga chociażby miejsca do czasowego, nieuciążliwego zmagazynowania, dla dokończenia w nim procesów fermentacyjnych.

Gwałtowny rozwój ferm drobiu w ostatnich latach, przede wszystkim w województwie olsztyńskim i ich gęsta w niektórych miejscach lokalizacja spowodowały powstanie lokalnie problemu z niekiedy nadmierną ilością powstającego przez cały rok pomiotu ptasiego. Jest on o wiele bogatszy w składniki pokarmowe niż np. popularny obornik bydłocy, co obrazuje porównanie w tabeli 2, gdzie zestawiono ilość składników pokarmowych w wybranych nawozach organicznych (według prof. T. Mazura).

**Tabela 2. Składniki pokarmowe wybranych nawozów organicznych (wartości średnie)**

Nawóz organiczny	Zawartość suchej masy [%]	Zawartość azotu N [%]	Zawartość fosforu P [%]	Zawartość potasu K [%]
<b>Pmiot kurzy</b>	<b>66</b>	<b>2,12</b>	<b>0,62</b>	<b>1,02</b>
Pmiot kaczycy	37	0,70	0,40	0,36
Pmiot gęsi	27	0,60	0,23	0,31
<b>Pmiot indyczy</b>	<b>45</b>	<b>1,49</b>	<b>0,39</b>	<b>0,58</b>
Gnojowica bydłoca	6,9	0,31	0,15	0,33
Gnojowica trzody chlewnej	4,3	0,3	0,11	0,17
Obornik przefermentowany	55	0,53	0,30	0,7

Ponieważ w pomiole ptasim występuje duża koncentracja składników pokarmowych, w przypadku jego nieprawidłowego nawożenia może pojawić się w glebie efekt toksyczny. Największym problemem jest więc zastosowanie się hodowców do podstawowych zasad racjonalnego nawożenia tego typu nawozem. Do najprostszych sposobów zagospodarowania obornika, powstającego m.in. w hodowli indyków, należy zastosowanie go do nawożenia pól i terenów uprawnych. Tzw. bezpieczna dawka obornika dla środowiska wynosi około 10 Mg/ha gruntów uprawnych. Wielkość ta wynika z podstawowego obliczenia

ilości stosowanej porcji z ilości procentowej zawartości podstawowych składników mineralnych w nawozie (pomiot + słoma ściółkowa usuwana wraz z pomiotem), tj. azotu - N, fosforu - P (forma  $P_2O_5$ ) i potasu - K (forma  $K_2O$ ), zwana w skrócie NPK. Bezpieczną dawką według prof. T. Mazura jest 250 kg NPK. Z danych zawartych w tabeli nr 2 wynika, że z 250 kg NPK z pomiotu indyczego, przy podanych zawartościach tych składników, w odniesieniu do zawartości procentowej składników w świeżym nawozie, otrzymujemy 149 kg N, 39 kg P i 58 kg K, co daje dawkę łączną 246 kg NPK zawartą w 10 Mg pomiotu. Jest to przybliżona metoda określania zapotrzebowania na składniki pokarmowe różnych rodzajów gleb. Szczegółowe dawki nawozu określa się na podstawie bilansu azotu dla danej uprawy na konkretnym areale. Dla ubogich ziem klas IV i V dawki mogą być znacznie wyższe niż określone według szacunkowych wyliczeń. W celu poprawienia stopnia przyswajalności składników mineralnych z nawozów organicznych poddaje się je fermentacji tlenowej. Nawóz taki składować się winno w pryzmach przez dwa - trzy miesiące. W tym okresie słoma ulega prawie całkowitemu rozkładowi, zmieniając się w próchnicę. W okresie zimowym istnieje zatem konieczność przyzowania pomiotu w celu wykorzystania go w okresie wczesnowiosennym. Ponieważ zimą procesy fermentacji ulegają spowolnieniu, konieczne może być składowanie pomiotu w pryzmach przez okres do 4 miesięcy. Winno to być wykonane z dala od siedzib ludzkich z uwagi na powstanie lokalnie chwilowych uciążliwości zapachowych. Jednak obszerne grunty inwestora pozwalają uczynić to w sposób nieuciążliwy. Obornik i inne nawozy organiczne działają najlepiej wtedy, gdy dostaną się do najbardziej czynnie biologicznej warstwy. Warstwa ta na glebach lekkich wynosi 25 - 30 cm, a na ciężkich 15 - 20 cm.

Dokładne określenie zapotrzebowania danego areалу na składniki pokarmowe można określić jedynie drogą analiz gleb i roślin. Dawki stosowane w danym gospodarstwie zależne są nie tylko od jakości gleb uprawnych, ale także od stosowanych w poprzednich latach dawek i rodzaju nawozów oraz zakładanego płodozmianu roślin uprawnych. Dla określenia areálu potrzebnego do zagospodarowania pomiotu ptasiego powstającego w fermie w ciągu roku zastosowano poniżej szacunkowe określenie na podstawie wprowadzenia na 1 ha gruntów wykorzystywanych rolniczo około 149 kg azotu z obornikiem organicznym – pomiotem ptasim wraz ze słomą w nim zawartą. Obornik jest każdorazowo usuwany z budynków po zdaniu piskląt. Pomiot ptasi, będący pełnowartościowym nawozem, może doskonale uzupełniać potrzeby okolicznych w stosunku do fermy indyków gospodarstw. Aspekt ekologiczny wykorzystania obornika przy składowaniu go na gruntach rolnych, z dala od budynków mieszkalnych i zbiorników wodnych i poddanego fermentacji tlenowej, a następnie wykorzystanego rolniczo na odpowiednim areale, nie będzie stanowić zagrożenia

środowiska. Jednak warto w OOS wykonać szczegółowe obliczenia, gdyż przy dużym nasyceniu terenu obiektami drobiarskimi, których właściciele z reguły nie posiadają własnych gruntów rolnych, a muszą pozbywać się obornika, może się okazać, że zagospodarowanie obornika na danym terenie stanowi granicę możliwości budowy kolejnego obiektu hodowli drobiu. Ponadto obornik został sklasyfikowany w rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 24.12.1997r. (Dz.U. Nr 162 poz.5630, §2, p.2) jako odpad z rolnictwa i wymieniony pod kodem 02 01 06 "ODCHODY ZWIERZĘCE". W wyniku powstania wątpliwości u samych hodowców zwrócono się do Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa o szczegółowe sklasyfikowanie obornika i klasyfikacja została potwierdzona, a to pociąga za sobą konsekwencje ciężące na „Wytwarzającym odpady” zgodnie z Ustawą o odpadach z 27.06.1997r. (Dz.U. Nr 96 poz.592) oraz z Ustawą o ochronie i kształtowaniu środowiska z 29.08.1997r. (Dz.U. Nr 133, poz.885).

W trakcie prowadzenia każdej hodowli zwierząt zakładany jest naturalny upadek obsady. Przy przewidywanych kilkuprocentowych z reguły upadkach liczyć się należy z co najmniej kilkoma padłymi ptakami dziennie. Ta masa padliny najczęściej jest obecnie zakopywana na gruntach właściciela (o ile takie posiada). Wymaga się od hodowców, aby przed zakopaniem dezynfekowali sztuki padłe wapnem chlorowanym. Niestety, nawet w rejonach o bardzo intensywnej produkcji nie ma żadnych krematoriów do spalania sztuk padłych, niektóre gminy, jak np. Ostróda, widząc wagę problemu same wykupiły w najbliższym zakładzie utylizacyjnym usługę darmowego odbierania od hodowców sztuk padłych. Jednak lokalnie może to być problem, tym bardziej, że przy dużym rozproszeniu ferm nieopłacalne jest zbieranie kilku pojedynczych sztuk dziennie z danej fermy. Hodowcy stosowali praktykę spalania sztuk padłych w kotłach własnych kotłowni wodnych, jednak wobec niemożności dobrego spalenia praktykę tę należy ocenić negatywnie, ponadto likwidacja kotłowni eliminuje tę możliwość utylizacji. Również winna być jako aspekt ekologiczny rozpatrzona sytuacja awaryjna przy nagłym pomorze stada, gdzie wobec dużej masy piskląt pozostaje jedynie szybkie skierowanie padliny do zakładu utylizacyjnego.

W momencie zasiedlania budynku pisklętami powstaje jednorazowo jako odpady porcja kilkuset pudełek, niekiedy tekturowych, w których podróżowały pisklęta. Opakowania te winno się skierować do skupu makulatury, z reguły są one czyste.

Fermy w zasadzie korzystają z pasz przygotowywanych przemysłowo, dostarczanych na posesje hodowcy specjalnym paszowozem i przeładowywanych pneumatycznie do silosów paszowych przy budynkach. Paszą, zwłaszcza dla starszych ptaków, jest

granulowana – nie powstają z obrotu paszą dodatkowe uciążliwości ekologiczne. Fermy są bezpieczne pod względem ściekowym, w zasadzie oprócz śladowych ilości ścieków socjalno-bytowych niewielkiego personelu i ścieków z mycia obiektów po rzucie hodowlanym ścieki nie powstają, nie ma konieczności rolniczego wykorzystywania gnojowicy, co w warunkach zróżnicowanych wysokościowo terenów województwa warmińsko-mazurskiego i licznych w sąsiedztwie obiektów drobiarskich jezior podnosi bezpieczeństwo ekologiczne tych budynków w stosunku np. do wcześniej w niektórych obiektach prowadzonej hodowli bydła i świń.

Stopień skażenia powietrza amoniakiem przez dużą fermę drobiarską był sprawdzany przez WIOŚ Olsztyn, który („Raport o stanie środowiska woj. olsztyńskiego w latach 1995-1996”) dokonał pomiarów posiadającym ambulansem pomiarowym, wyposażonym w przyrząd do ciągłego pomiaru stężeń, m.in.  $\text{NH}_3$  w powietrzu na terenie dużej fermy hodowli indyków wyposażonej w 10 budynków po 1000 m<sup>2</sup> każdy, z ptakami w różnym stopniu zaawansowania chowu. Oczywiście wykrywano amoniak w powietrzu, przy czym najwyższe wartości, przekraczające dopuszczalne stężenia 30-minutowe (ale nie percentyl 99,8 z tych stężeń!) wynosiły 138%  $D_{30}$  i wystąpiły one w ciepłym dniu, przy usuwaniu obornika z budynku. Średnie dobowe stężenie z 3 tygodni ciągłych pomiarów wyniosło 33,7%  $D_{24}$ , co w zasadzie potwierdza wniosek z modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń, że zasięgi ewentualnych oddziaływań amoniaku w powietrzu mogą być zauważalne co najwyżej kilkaset ( $\approx$  300 m) od obiektu z prowadzoną hodowlą. Natomiast oddziaływania związane z zagospodarowaniem obornika i utylizacją sztuk padłych mogą, przy nagromadzeniu w jednym miejscu budynków hodowlanych i przy braku u hodowców ziemi użytkowanej rolniczo, stwarzać lokalne kłopoty ekologiczne.

Średniej wielkości ferma indycza może być inwestycją pogarszającą stan środowiska, jednak przy należytej technologii chowu i odpowiednio wcześniej zaplanowanych posunięciach proekologicznych jej oddziaływania ekologiczne mogą być jedynie lokalne, pod warunkiem właściwego separowania, np. według zapisów planu zagospodarowania przestrzennego, terenów rolnych i mieszkaniowych.

**Mgr inż. Agnieszka Gachowska,**

Biuro Ochrony Środowiska, Morąg

**Mgr Andrzej Jamiołkowski,**

Firma konsultingowa “Usługi dotyczące ochrony powietrza”, Olsztyn

