

Problemy ekologiczne spowodowane intensyfikacją produkcji zwierzęcej

Janusz Mroczek

AR w Krakowie, Filia w Rzeszowie

Jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska naturalnego, obok przemysłu i gospodarki komunalnej, jest produkcja zwierzęca. Konsekwencją intensyfikacji produkcji zwierzęcej jest konieczność zagospodarowania coraz większej ilości odchodów. Przy obserwowanych tendencjach zmniejszania się powierzchni użytków rolnych, bezpieczne dla środowiska naturalnego zagospodarowanie gnojowicy staje się poważnym problemem. Środowiskowe aspekty związane z produkcją zwierzęcą dotyczą nie tylko zagospodarowania płynnej frakcji odchodów, lecz odnoszą się również do takich zagrożeń, jak nadmierne wydzielanie amoniaku i pozostałych biogazów do atmosfery.

Produkcja zwierzęca stanowi zdecydowanie większe zagrożenie niż produkcja roślinna, bowiem obciąża wszystkie podstawowe elementy środowiska naturalnego. Intensyfikacja chowu zwierząt sprawia, że do środowiska trafiają duże ilości materii organicznej i nieorganicznej, prowadząc do niszczenia poszczególnych ekosystemów. Dlatego wielkość ferm hodowlanych powinna być dostosowana do powierzchni użytków rolnych, aby w sposób racjonalny i ekologiczny zagospodarować odpady pochodzące z produkcji zwierzęcej. Duża koncentracja zwierząt przy zbyt skąnym zapleczu ziemi uprawnej prowadzi do przenawożenia gleby azotem. Z kolei nadmiar związków azotowych nie jest pobierany przez rośliny i przedostaje się do wód, powodując degradację środowiska naturalnego [1, 7, 8].

Głównym problemem intensywnej produkcji zwierzęcej są ograniczone możliwości utylizacji gnojowicy. Maksymalna chłonność terenów do rolniczego wykorzystania gnojowicy określana jest na 4-5 DJP na 100 ha użytków rolnych.

Jednak między innymi w Holandii na powierzchni 1 km² utrzymuje się nawet do 540 sztuk świń. Można przyjąć, że taka liczba zwierząt produkuje dziennie około 7 ton gnojowicy, co stwarza poważne problemy z jej zagospodarowaniem [10]. Ponadto, według obowiązujących w Holandii uregulowań prawnych, gnojowica może być rozprowadzana na polach jedynie między 1 stycznia a 31 sierpnia, i to w limitowanych ilościach – do 73 t na ha ziemi trawiastej oraz od 45 t pod zboża niskopienne do 54 t pod kukurydzę. Aby rozwiązać ten problem utworzono zakłady utylizacji, gdzie gnojowica jest suszona, granulowana i sprzedawana jako nawóz organiczny. Farmer musi wnieść opłatę za te usługi, łącznie z kosztami transportu do zakładu utylizacji.

W naszych realiach gospodarczych i prawnych wylewanie gnojowicy na użytki rolne jest wciąż najpowszechniejszą

i praktycznie jedyną metodą jej zagospodarowania. Zakres wykorzystania gnojowicy należy dostosować do zaleceń nawozowych uprawianych roślin, właściwości glebowych i terminów agrotechnicznych. Nawóz ten powinien być stosowany tylko wówczas, gdy warunki polowe są optymalne, możliwie blisko terminu wysiewu. Jesienne nawożenie gnojowicą jest wygodne ze względów organizacyjnych. Jednak, aby zachować w glebie azot do przyszłorocznej wegetacji roślin, konieczne jest użycie inhibitorów nityfikacji, gdyż pierwiastek ten w przefermentowanych odchodach zwierzęcych występuje w formie nieorganicznej pod postacią jonu amonowego NH₄⁺. Mikroflora glebowa powoduje, że jony amonowe w procesie nityfikacji utleniają się do azotanów, które słabo resorbowane są przez glebę i szybko przechodzą do wód gruntowych i powierzchniowych. Z tych powodów w chowie przemysłowym zwierząt stosuje się różne sposoby przechowywania gnojowicy, np. laguny, zbiorniki betonowe lub metalowe kontenery. Urządzenia do przechowywania powinny mieć odpowiednią pojemność, co pozwoli na wylewanie gnojowicy na pola w optymalnych terminach agrotechnicznych.

Trudności w utylizacji gnojowicy sprawiają, że bezściełowy system utrzymania zwierząt jest obecnie zarzucany. Nawet przy właściwym sposobie oczyszczania i zagospodarowania gnojowicy, stosowanie jej przez dłuższy okres prowadzi do eutrofizacji środowiska. Ponadto odchody zwierzęce, w tym także gnojowica, wywierają ujemny wpływ na atmosferę. Są one istotnym źródłem metanu, przyczyniającego się do powstawania efektu cieplarnianego. Gaz ten przedostaje się do atmosfery dwoma drogami – z fermentacji jelitowej i zewnętrznej fermentacji odchodów zwierzęcych [3].

Innym z obszarów zagrożeń dla środowiska naturalnego jest nadmierna emisja do atmosfery amoniaku, gazu powstającego z rozkładu związków azotowych zawartych w odchodach zwierzęcych. Proces emisji amoniaku zaliczany jest do głównych czynników decydujących o wzroście zakwaszenia atmosfery. Praktycznie 90% emitowanego amoniaku pochodzi z rolnictwa. Szacuje się, że w Polsce roczna emisja amoniaku od zwierząt gospodarskich wynosi około 26 mln ton. Ilość wydzielanego NH₃ uzależniona jest od gatunku zwierząt. Wśród zwierząt gospodarskich największą produkcją amoniaku występuje na fermach drobiu i trzody chlewnej. Roczna produkcja amoniaku przez drób waha się od 13 do 80 kg/DJP, natomiast przez świnie od 17 do 40 kg/DJP. Z pewnym przybliżeniem można przyjąć, że tylko z odchodów świńskich w naszym kraju powstaje dziennie około 4500 t czystego amoniaku.

Amoniak jest bezbarwnym gazem o silnie wyczuwalnym zapachu. Jest to gaz lżejszy od powietrza, o gęstości 0,77 kg/m³, bardzo dobrze rozpuszczający się w parze wodnej. Rozpuszczony w wodzie posiada silne właściwości utleniające. Przyjmuje się, że człowiek toleruje maksymalną koncentrację amoniaku na poziomie 100 ppm. Według norm zoohigienicznych dopuszczalne stężenie amoniaku w powietrzu nie powinno przekraczać 25 ppm [4]. Przy wyższej koncentracji usposabia zwierzęta do występowania chorób układu oddechowego. Powstawanie amoniaku uzależnione jest od obecności związków azotowych w odchodach zwierzęcych. Aktywność mikroorganizmów urolitycznych, rozkładających mocznik do amoniaku, zależy z kolei od rodzaju ściółki, jej pH oraz od temperatury i wilgotności powietrza.

W krajach Unii Europejskiej, gdzie problem amoniaku pochodzącego z produkcji zwierzęcej jest szczególnie duży, prowadzone są różne działania zmierzające do ograniczenia emisji tego gazu. Odpowiedni dobór zwierząt oraz racjonalne i dostosowane do potrzeb żywienie, pozwalają na zmniejszenie pogłowia zwierząt, przy zachowaniu wysokiego poziomu produkcji. Zyski z takiego postępowania sprowadzają się do ograniczenia nakładów pracy oraz zmniejszenia ilości odchodów zwierzęcych, a tym samym ilości emitowanego do atmosfery amoniaku. Innym sposobem ograniczającym procesy dezaminacji, które zachodzą w odchodach zwierzęcych, jest dodawanie do paszy naturalnych preparatów saponinowych wytworzonych na bazie ekstraktu z *Yucca schidigera*, rośliny rosnącej na półpustynnych terenach pogranicza USA i Meksyku. Substancje saponinowe powodują unieczynienie ureazy, enzymu bakteryjnego odpowiedzialnego za rozkład mocznika do amoniaku. Liczne badania wykazały, że po zastosowaniu preparatów saponinowych emisja amoniaku ulega ograniczeniu nawet do 30% [5, 6]. Przy ściółkowym systemie utrzymania zwierząt można również zmniejszać emisję amoniaku, stosując dodatek do ściółki zeolitów lub węgla brunatnego. Minerale te charakteryzują się działaniem bakteriostatycznym i dezodoryzującym.

Niebezpiecznym gazem dla środowiska oraz zdrowia zwierząt jest siarkowodor, powstający w wyniku rozkładu białek zawierających aminokwasy siarkowe. Występując w dużym stężeniu poraża centralny układ nerwowy, powoduje zapalenie spojówek oraz zapalenie błon śluzowych układu oddechowego, a łącząc się z hemoglobina tworzy sulfmethemoglobinę, substancję nie posiadającą zdolności przenoszenia tlenu w ustroju zwierzęcym [9].

Dużą uciążliwość dla środowiska stanowią odory z budynków inwentarskich. Odory są mieszaniną różnych gazów, m.in. ketonów, węglowodorów o łańcuchu prostym, węglowodorów aromatycznych, aldehydów. Gazy te z reguły słabo mieszają się powietrzem atmosferycznym i po wydostaniu z budynków przemieszczają się w strefie przyziemnej na znaczne odległości. Szczególnie uciążliwe dla środowiska są duże obiekty. Zdaniem Winnickiego [11], z fermy świń o obsadzie 40 tys. tuczników odory wyczuwalne są w promieniu 4 km.

Bardzo poważne problemy ekologiczne stwarza intensywna produkcja drobiarska. Farmy drobiu, charakteryzujące się dużą koncentracją ptaków na jednostce powierzchni, produkują znaczne ilości pomiotu oraz, wraz ze zużytym powietrzem, emitują dwutlenek węgla i amoniak do atmosfery. W klatkowym systemie utrzymania jedna kura wytwarza rocznie od 45 do 50 kg świeżego pomiotu. W Niemczech obliczono, że roczna produkcja pomiotu ptasiego wynosi 5,5 mln ton. Niemieckie farmy drobiu posiadające powyżej 30 tysięcy brojlerów lub ponad 20 tysięcy niosek podlegają specjalnemu nadzorowi z zakresu ochrony środowiska. W Polsce brak jednoznacznych uregulowań prawnych powoduje często nieracjonalne gospodarowanie pomiotem, co w sposób ewidentny zagraża środowisku naturalnemu. Agrotechniczne zagospodarowanie pomiotu drobiowego na cele nawozowe napotyka na coraz większe trudności związane z przenawożeniem gleb. Przyjmuje się, że jedna tona pomiotu zawiera około 28 kg azotu, 27 kg fosforu i 18 kg potasu [2]. Z kolei transport na dalsze odległości jest nieopłacalny. Dlatego poszukuje się alternatywnych metod wykorzystania odchodów z produkcji drobiarskiej, jak: produkcja biogazu, produkcja suszu paszo-

wego, wykorzystanie jako pożywki w hodowli dżdżownicy kalifornijskiej (*Eisenia fetida*) czy kompostowanie z odpadami pochodzącymi z produkcji roślinnej.

Stosowanie wysokich dawek nawozów mineralnych i gnojowicy oraz chemizacja rolnictwa, powodują wyraźne zaburzenia w równowadze biologicznej biocenozy glebowych. Zmiany w składzie ilościowym, jak również jakościowym mikroorganizmów glebowych wskazują, że wśród populacji grzybów glebowych coraz częściej występują grzyby z rodzaju *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium* i *Candida*. Wieloletnie nawożenie gnojowicą pól uprawnych i trwałych użytków zielonych ogranicza zdolności oczyszczające gleby i przyczynia się do mikologicznego skażenia środowiska naturalnego. Rośliny uprawiane w takich warunkach glebowych podlegają w około 40% skażeniu grzybami toksynotwórczymi i patogennymi, które stanowią poważne niebezpieczeństwo dla zdrowia zwierząt i człowieka, powodując zatrucia oraz wywołując choroby grzybicze.

Gleba nawożona dużymi dawkami gnojowicy z reguły jest zanieczyszczona drobnoustrojami. Obok mikroorganizmów niechorobotwórczych, występują drobnoustroje patogenne: *Salmonella typhi*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus agalactiae* oraz *Staphylococcus saprophiticus* [11]. Jest to sytuacja bardzo niekorzystna, albowiem wspomniane organizmy, migrując ze środowiska glebowego na naziemne części roślin, stają się potencjalnym źródłem zakażeń.

Zagrożenia związane z degradacją środowiska naturalnego przez intensywną produkcję zwierzęcą są coraz bardziej realne i stanowią problem nie tylko natury ekologicznej, ale również społecznej. Społeczeństwo uświadamia sobie, że kierując się chęcią uzyskania krótkotrwałych korzyści można bardzo szybko doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska naturalnego i obniżenia zdolności produkcyjnych rolnictwa, poprzez pogorszenie naturalnych właściwości gleby. Na intensywną produkcję mięsa, mleka czy jaj należy również patrzeć przez pryzmat zagrożeń, jakie ona niesie dla środowiska przyrodniczego. Niezaprzeczalnym faktem jest, że produkcja zwierzęca nadmiernie obciąża środowisko substancjami organicznymi, głównie odchodami. Niewłaściwe zagospodarowanie gnojowicy, obornika czy pomiotu kurzego zanieczyszcza glebę oraz wodę związkami azotu i fosforu, a zbyt duża koncentracja zwierząt stymuluje nadmierną emisję amoniaku do atmosfery. Sytuacja taka w najbliższym czasie wymusi na krajowych instytucjach odpowiedzialnych za ochronę środowiska opracowanie uregulowań prawnych dotyczących postępowania z odchodami zwierzęcymi na dużych fermach, użytkujących zwierzęta gospodarskie, jak ma to miejsce w państwach członkowskich Unii Europejskiej.

Literatura: 1. Gaworski M.: Nowoczesne Rolnictwo 8, 47-48, 1999. 2. Herbut E.: Mat. Konf. Nauk. „Problemy higieny w ekologizacji rolnictwa”, 118-123, Warszawa 1997. 3. Łysak A.: Mat. Konf. Nauk. „Rola środowiska w produkcji zwierzęcej”, 41-54, Kraków 1994. 4. Ruda M.: Przegład Hodowlany 6, 12-13, 1999. 5. Mroczek J., Ruda M.: Przegład Hodowlany 10, 26-28, 2000. 6. Mroczek J., Ruda M.: Przegład Hodowlany 10, 26-28, 2000. 7. Tyburski J.: Rolnictwo ekologiczne od teorii do praktyki. Stowarzyszenie EKOLAND, Warszawa 1993. 8. Tymczyna L., Chmielowiec-Korzeniowska A., Saba L.: Mat. Konf. Nauk. „Problemy higieny w ekologizacji rolnictwa”, 36-41, Warszawa 1997. 9. Tymczyna L., Maińska A.: Przegład Hodowlany 1, 22-25, 2000. 10. Walker R.: Mat. Konf. Nauk. „Higienizacja wsi”, 15-20, Lublin 1995. 11. Winnicki S.B.: Przegład Hodowlany 7, 8-12, 1999.