

Rolnictwo za granicą

Stefan Pietrzak

Zakład Chemii Gleby i Wody, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach

Emisja amoniaku z produkcji zwierzęcej w świetle konferencji: " Emisje z rolnictwa " i " Techniki obniżenia emisji amoniaku "

W dniach 3–6 marca 1997 r. w Centrum Naukowym Produkcji Zwierzęcej w Reggio Emilia, Włochy odbyło się spotkanie grupy roboczej ekspertów działających pod egidą Komisji Ekonomicznej dla Europy ONZ dotyczące ograniczenia zanieczyszczeń emitowanych z rolnictwa. Celem spotkania była wymiana wiedzy w zakresie źródeł powstawania, metod badań, sposobów ograniczania emisji zanieczyszczeń pochodzących z rolnictwa oraz wypracowanie odpowiednich propozycji działań. Na całość spotkania złożyły się dwie następujące kolejno po sobie części zatytułowane: "Emisje z rolnictwa" i "Techniki obniżenia emisji amoniaku". W spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele Austrii, Danii, Finlandii, Francji, Holandii, Irlandii, Niemiec, Norwegii, Polski, Portugalii, Szwajcarii, Szwecji, Węgier, Wielkiej Brytanii, Włoch oraz reprezentanci międzynarodowych instytucji w tym ONZ. Było to kolejne już spotkanie grupy.

W części zatytułowanej "Emisje z rolnictwa" przedmiotem prezentacji i dyskusji były zagadnienia emisji: amoniaku, tlenków azotu, pestycydów, metanu, metali ciężkich. Z wymienionych zagadnień największą uwagę poświęcono emisji amoniaku (ok. 2/3 czasu tej części spotkania). Prezentowano oraz porównywano metody badań emisji amoniaku oraz wyniki z ich pomocą uzyskiwane. Za szczególnie interesującą uznać należy zaprezentowaną metodę badania emisji amoniaku z produkcji zwierzęcej określaną jako "metoda szczegółowa"; przykład obliczeń według niej wykonanych przedstawiono w tabeli 1. Wydaje się, że w stosunku do dotychczas stosowanych jest ona najbardziej zaawansowana. O ile bowiem wcześniejsze metody opierały się na wskaźnikach emisji amoniaku wyrażonych ilościowo łącznie dla danego rodzaju zwierzęcia, to w "metodzie szczegółowej" stosuje się współczynniki procentowe w

Tabela 1. Emisji amoniaku z produkcji zwierzęcej

Wyszczególnienie	Współczynnik ¹		Współczynnik ¹		inne bydło
	kg N	kg NH ₃	kg N	kg NH ₃	
Ilość N w odchodach wydalonych w budynku inwentarskim	60,00				30,00
Emisja w budynku inwentarskim	7,20	8,7	12%	12%	3,60 4,4
Ilość N w odchodach przechowywanych na składowisku	52,80				26,40
Emisja podczas przechowywania	3,17	3,8	6%	6%	1,58 1,9
Ilość N w odchodach dostępna do zaaplikowania na pole	49,63				24,82
Ilość N w odchodach w formie mineralnej N ²	24,82		50%	50%	12,41
Emisja z odchodów zaaplikowanych na polu	9,93	12,1	40%	40%	4,96 6,0
Ilość N w odchodach pozostawionych na pastwisku	40,00				20,00
Emisja z odchodów na pastwisku	3,20	3,9	8%	8%	1,60 2,0
			tuczniaki	maciory ³	
Ilość N w odchodach wydalonych w budynku inwentarskim	14,00				36,00
Emisja w budynku inwentarskim	2,38	2,89	17%	17%	6,12 7,43
Ilość N w odchodach przechowywanych na składowisku	11,62				29,88
Emisja podczas przechowywania	0,70	0,85	6%	6%	1,79 2,18
Ilość N w odchodach dostępna do zaaplikowania na pole	10,92				28,09
Ilość N w odchodach w formie mineralnej N ²	5,46		50%	50%	14,04
Emisja z odchodów zaaplikowanych na polu	2,18	2,65	40%	40%	5,62 6,82
			owce	konie	
Ilość N w odchodach wydalonych w budynku inwentarskim	2,00				20,00
Emisja w budynku inwentarskim	0,20	0,24	10%	12%	2,40 2,9
Ilość N w odchodach przechowywanych na składowisku	1,80				17,60
Ilość N w odchodach dostępna do zaaplikowania na pole	1,80				17,60
Ilość N w odchodach w formie mineralnej N ²	0,36		20%	20%	3,52

Wyszczególnienie	Współczynnik ¹ kg N	kg NH ₃	Współczynnik ¹ kg N	kg NH ₃	Współczynnik ¹ kg N	kg NH ₃
Emisja z odchodów zaaplikowanych na polu	50%	0,18	0,22	50%	1,76	2,2
Ilość N w odchodach pozostawionych na pastwisku		18,00			30,00	
Emisja z odchodów na pastwisku	4%	0,72	0,88	8%	2,40	2,9
	kury nioski			brojlery		
Ilość N w odchodach wydalonych w budynku inwentarskim		0,80			0,60	
Emisja w budynku inwentarskim	20%	0,16	0,19	20%	0,12	0,15
Ilość N w odchodach przechowywanych na składowisku		0,64			0,48	
Emisja podczas przechowywania	4%	0,03	0,03	3%	0,01	0,02
Ilość N w odchodach dostępna do zaaplikowania na pole		0,61			0,47	
Ilość N w odchodach w formie mineralnej N ²	40%	0,25		40%	0,19	
Emisja z odchodów zaaplikowanych na polu	50%	0,12	0,15	50%	0,09	0,11
	inny drób			zwierzęta futerkowe ³		
Ilość N w odchodach wydalonych w budynku inwentarskim		2,00			4,10	
Emisja w budynku inwentarskim	20%	0,40	0,48	12%	0,49	0,60
Ilość N w odchodach przechowywanych na składowisku		1,60			3,61	
Emisja podczas przechowywania	3%	0,05	0,06			
Ilość N w odchodach dostępna do zaaplikowania na pole		1,55			3,61	
Ilość N w odchodach w formie mineralnej N ²	40%	0,62		50%	1,80	
Emisja z odchodów zaaplikowanych na polu	50%	0,31	0,38	50%	0,90	1,9

¹ Współczynnik N ulotnionego jako NH₃-N/N w odchodach zwierzęcych.

² N w odchodach zwierzęcych składa się z N mineralnego (dostępnego dla ulatniania) i N organicznego. W płynnych nawozach zawartość N mineralnego wynosi około 50 %, stałe nawozy zawierają niższy procent N mineralnego.

³ Wartości są skalkulowane dla samic dorosłych zwierząt; emisje od młodych zwierząt są włączone w tych wartościach

Tabela 2. Techniki obniżenia emisji amoniaku

Sektor	Grupa zwierząt	Przedsięwzięcia obniżające	Zmniejszenie emisji [%]	
			badania ¹	farmy ²
Żywnienie	trzoda chlewna/drób	żywnienie fazowe	15	10
	krowy mleczne	zgarbiakowy i splukujący system	25	25
Budynki inwentarskie	trzoda chlewna	zamiana posadzki na metalowe ruszta	20	20
	trzoda chlewna	zredukowanie powierzchni posadzki pokrytej odchodami	25	25
Składowanie	trzoda chlewna	kanały na gnojowicę pod posadzką	35	15
	trzoda chlewna	napowietrzanie i przepłukiwanie gnojowicy	35	15
Aplikacja	krowy mleczne	umożliwienie tworzenia się naturalnej skorupy w zbiornikach gnojowicy	70	35
	krowy mleczne/trzoda chlewna	plywające pokrywy w zbiornikach gnojowicy	60	60
Aplikacja	krowy mleczne/trzoda chlewna	wieka/pokrywy w zbiornikach	80	80
	krowy mleczne/trzoda chlewna	nieduża skuteczność — wleczone węże/taśmy rozprawdzające	35	30
Aplikacja	krowy mleczne/trzoda chlewna	średnia skuteczność — wleczone płozy	55	40
	krowy mleczne/trzoda chlewna	duża skuteczność — głębokie/płytkie wtryskiwanie/iniekcja	70	40
Aplikacja	krowy mleczne/trzoda chlewna	rozcieńczanie gnojowicy	30	15
	krowy mleczne/trzoda chlewna	natychmiastowe wymieszanie z glebą płynnych nawozów (< 4h)	60	40
Aplikacja	krowy mleczne/trzoda chlewna/ /drób/owce/kozy	natychmiastowe wymieszanie z glebą obornika (< 4h)	60	40
	krowy mleczne/trzoda chlewna/ /drób/owce/kozy	szybkie wymieszanie z glebą obornika (< 24h)	30	20

¹ Najlepsze wyniki z badań.² Najlepsze wyniki z farm.

rozbiciu na emisję amoniaku z odchodów zwierzęcych z budynku inwentarskiego, zbiornika, z pola, z pastwiska. Dodatkowo uwzględnia się tu masę azotu w powstających odchodach, która jest zróżnicowana i zależy m.in. od wydajności zwierząt.

Zagadnieniom związanym z emisją pozostałych zanieczyszczeń poświęcono mniej uwagi. Istotnym elementem prezentacji były wskaźniki oraz wielkości emisji różnych zanieczyszczeń.

Rolnictwo, a w szczególności produkcja zwierzęca jest dominującym źródłem emisji amoniaku do atmosfery. Szacuje się, że udział rolnictwa całkowitej emisji amoniaku w Europie wynosi 80–95%, w pozostałej części pochodzi ona z przemysłu, gospodarstw rodzinnych, zwierząt domowych i naturalnych ekosystemów. Rozpatrując samo rolnictwo ocenia się, że ponad 80% emitowanego amoniaku pochodzi z odchodów zwierzęcych, natomiast reszta głównie z nawozów mineralnych. W części zatytułowanej "Techniki obniżenia emisji amoniaku" obrady toczyły się wokół spraw związanych z możliwościami ograniczenia ulatniania amoniaku z produkcji zwierzęcej. Przedstawiciele poszczególnych krajów prezentowali wyniki prac prowadzonych nad tą problematyką. Na ich podstawie ustalono listę przedsięwzięć wpływających na obniżenie emisji NH_3 w produkcji zwierzęcej wraz z oceną ich skuteczności. Ważniejsze rezultaty tej części obrad zawarto w tabeli 2.

Emisja amoniaku z produkcji rolnej może być powodem poważnego zagrożenia dla środowiska. Poziom tej emisji z rolnictwa europejskiego szacowany w granicach 5600–7900 kt NH_3 /rok należy zmniejszyć. Konferencja w Reggio Emilia wykazała, że zagadnieniu temu w wielu krajach poświęca się bardzo dużo uwagi zarówno w sferze nauki, jak i rozwiązań praktycznych.