



Rys. 8. Średnie ceny mieszanki uzupełniającej dla tuczników w latach 2010-2011

siącach trend wzrostowy, który trwał do końca roku. Od kwietnia do grudnia ceny wzrosły z 1833 zł/tonę do 1965 zł/tonę. Realny wzrost cen pasz wyniósł ponad 130 zł/tonę w ciągu dziewięciu miesięcy.

Rok 2011 zaznaczył się dużymi wahaniami cen uzupełniającej mieszanki paszowej dla tuczników. Najniższa cena została zanotowana w styczniu i wynosiła 1975 zł/tonę. W lutym obserwowano znaczny wzrost cen, do poziomu 2100 zł/tonę, a od marca do sierpnia lekkie wahania w granicach od 1995 zł/tonę do 2045 zł/tonę. Pod koniec roku, po znacznym wzroście we wrześniu, ceny mieszanki utrzymywały się na poziomie około 2100 zł/tonę.

Podsumowując można stwierdzić, że rok 2011 był trudny dla producentów trzody chlewnej. Wysokie ceny zbóż doprowadziły do wzrostu cen mieszanek paszowych. Fakt ten spowodował, że produkcja żywca wieprzowego stała się nierentowna i producenci zaczęli ograniczać liczbę utrzymywanych zwierząt. Brak opłacalności, skutkujący rezygnacją z chowu i hodowli świń, był główną przyczyną spadku wielkości pogłowia trzody chlewnej w Polsce. Jeżeli sytuacja na rynku wieprzowiny nie poprawi się,

to można prognozować, że w roku 2012 liczebność pogłowia świń w kraju ulegnie dalszemu zmniejszeniu.

Ważnym czynnikiem wpływającym na pogorszenie rentowności produkcji trzody chlewnej w kraju była również niestabilność cen skupu żywca wieprzowego oraz prosiąt. Występowanie dużych wahań cen destabilizuje dochody rolników, a to z kolei wpływa bezpośrednio na opłacalność produkcji. Utrzymujące się przez dłuższy okres niskie ceny żywca i prosiąt skutecznie zniechęcały rolników do utrzymywania świń. Brak równowagi finansowej sprawia, że produkcja trzody chlewnej dalej jest obciążona dużym ryzykiem, co zniechęca nie tylko obecnych, ale również potencjalnych producentów do prowadzenia tego typu działalności.

Przeprowadzona analiza cenowa pozwala wysnuć wniosek, że nawet przy wysokich cenach żywca i prosiąt, które dają producentowi stosunkowo duży przychód, chów trzody chlewnej może być nieopłacalny. W sytuacji, kiedy wzrost cen pasz jest tak duży jak w roku 2011, nawet wysoka cena skupu żywca, wynosząca niemal 5,60 zł/kg, nie rekompensuje strat producenta.

Literatura: 1. Hamulczuk M., 2006 – Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G, t. 92, z. 2. 2. Knecht D., Środoń S., 2010 – Przegląd Hodowlany 4, 8-13. 3. Knecht D., Środoń S., 2011 – Przegląd Hodowlany 7, 8-11. 4. Knecht D., Środoń S., 2011 – Trzoda Chlewna 12, 18-22. 5. Knecht D., Środoń S., 2011 – Przegląd Hodowlany 4, 1-5. 6. Małkowski J., Zawadzka D., 1995 – Komunikaty, Raporty, Ekspertyzy, nr 389, IERiGŻ-PIB, Warszawa. 7. Schmidt S., Steczkowski J., 1975 – Zmienność produkcji trzody chlewnej i możliwość jej regulacji. Folia Oeconomica Cracoviensia, Vol. XVII, Kraków. 8. Seremak-Bulge J., 2008 – Wahania koniunkturalne na rynku trzody chlewnej. InfoPOLSUS, Ogólnopolski Biuletyn dla Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej nr 6, Warszawa. 9. Stańko S., Kossakowska J., 2006 – Prognozowanie sytuacji na rynku wieprzowiny (w oparciu o dane GUS). Biuletyn Informacyjny ARR, nr 12 (186), Warszawa. 10. Szymańska E., 2007 – Opłacalność produkcji żywca wieprzowego w Polsce po integracji z UE. W: Problemy rolnictwa światowego. Rolnictwo i gospodarka żywnościowa Polski w ramach Unii Europejskiej, t. XV, SGGW, Warszawa. 11. Zawadzka D., 2006 – Zagadnienia Ekonomiki Rolnej 4, 48.

Emisja gazów cieplarnianych przez świnię

Zbigniew Podkówka¹, Witold Podkówka²,
Bohuslav Čermák³

¹Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

²Wyższa Szkoła Środowiska w Bydgoszczy

³Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích

Uciążliwość ferm trzody chlewnej wynika głównie z emisji odorów i produkcji gnojowicy. Świnia wydziela specyficzny zapach, którego intensywność jest zróżnicowana i uzależniona od wielu czynników. Do najważniejszych czynników wpływających na emisję odorów należy zaliczyć:

- naturalny zapach ciała świni,
- skarmianie pasz wysokobiałkowych,
- brudne zwierzęta,
- brudne podłogi kojców,
- głębokie zbiorniki na odchody,

- wysoką temperaturę w pomieszczeniach,
- zapylenie pomieszczeń.

Do wymienionych czynników należy dodać odory powstające przy magazynowaniu gnojowicy w zbiornikach. Szczególnie uciążliwe są zapachy przy wywożeniu gnojowicy i jej rozlewaniu na polu.

W skład zapachów wchodzi duża grupa związków produkowanych w procesie fermentacji jelitowej, do których zaliczane są niskocząsteczkowe kwasy tłuszczowe (LKT), aceton, 2-metyl kwasu propionowego, fenol, 4-metylofenol, 3-etylofenol, dwumetylosiarczek, alkohole, etylen, H₂S i inne związki (Dämmgen i wsp., 2009).

Od szeregu lat prowadzone są badania nad emisją gazów cieplarnianych przez trzodę chlewną. Świnia, podobnie jak każde inne zwierzę, emituje gazy cieplarniane (Greenhouse Gases – GHG), które powodują zmiany w składzie powietrza atmosferycznego. Do gazów cieplarnianych emitowanych przez świnię należą: metan (CH₄), dwutlenek węgla (CO₂), amoniak (NH₃), podtlenek azotu (N₂O), tlenki azotu (NO_x), niemetanowe lotne związki organiczne (NMVOC), jak również cząstki stałe (PM₁₀ i PM_{2,5}). Oddziaływanie wymienionych związków na ocieplenie klimatu zostało omówione w „Przeglądzie Hodowlanym” nr 3/2011. W obecnym opracowaniu przedstawiono tylko emisję gazów cieplarnianych przez świnię, uwzględniając grupy produkcyjne: maciory, warchlaki, tuczniki, knury. Ilość emitowanych związków

Tabela 1

Emisja (kg/stanowisko/rok) gazów cieplarnianych przez świnie

Wyszczególnienie	Maciora	Warchlak	Tucznik	Knur	Średnio
CH ₄ z procesów trawiennych	1,81	0,394	1,48	1,50	1,19
CH ₄ z odchodów zwierzęcych	6,7	1,2	5,8	4,9	4,55
NMVOOC*	7,01	0,78	4,33	7,35	3,57
NH ₃	10,0	1,1	6,2	10,5	5,1
N ₂ O	0,12	0,012	0,06	0,13	0,05
NO _x	0,02	0,002	0,009	0,017	0,007
PM ₁₀	0,48	0,16	0,43	0,44	0,35
PM _{2,5}	0,08	0,03	0,07	0,07	0,06

*NMVOOC – niemietanowe lotne związki organiczne

podano w kilogramach ze stanowiska w ciągu roku (kg/stanowisko/rok). Dotyczy to gazów powstających w przewodzie pokarmowym i gazów powstających w procesie gnilnym odchodów zwierzęcych.

W tabeli 1. podano, ile gazów cieplarnianych emitują poszczególne grupy produkcyjne świń. Dane te wskazują, że świnie emitują dużo amoniaku (NH₃), metanu (CH₄) i NMVOOC, czyli gazów, które są szczególnie uciążliwe dla środowiska. Stężenie podtlenku azotu (N₂O), tlenków azotu (NO_x) oraz cząstek stałych – pyłu (PM) jest niewielka.

Wszystkie zwierzęta emitują dwutlenek węgla (CO₂), który jest wynikiem naturalnych procesów życiowych. Problem emisji CO₂ przez zwierzęta nie stanowi zagrożenia, ponieważ zjadają one paszę, która powstaje z biomasy. Biomasa w procesie fotosyntezy wykorzystuje CO₂ wyemitowany przez zwierzęta.

Emitowany metan pochodzi głównie z odchodów (kał i mocz), które ulegają procesowi gnicia – fermentacji metanowej. Z procesów trawiennych metan jest emitowany w małej ilości, w porównaniu z bydłem.

NMVOOC powstają głównie w procesie gnicia – fermentacji metanowej odchodów zwierzęcych. Kał świński zawiera dużo niestrawionej substancji organicznej bogatej w białko, która razem z wodą zawartą w kale i moczem stanowi dobre podłoże dla bakterii metanowych wytwarzających duże ilości CH₄, NMVOOC, NH₃, N₂O i NO_x. Zawartość białka w dawce pokarmowej ma zasadniczy wpływ na ilość produkowanych związków.

W mieszaninie kału i moczu występują dwie frakcje azotu (N):

- N_{org} – organiczne składniki azotowe pochodzące z niestrawionych części paszy – składniki kału;

- TAN (z ang. Total Ammoniacal Nitrogen) – suma azotu amoniakalnego i innych prostych związków azotu, np. N₂O, NO_x. Amoniak powstaje z mocznika, pochodzącego głównie z moczu, który przy udziale enzymu ureazy szybko jest hydrolizowany do NH₃ i CO₂. Podtlenek azotu (N₂O) i tlenki azotu (NO_x) powstają w mikrobiologicznym procesie nityfikacji i denityfikacji związków azotowych zawartych w odchodach.

Emisja amoniaku jest uciążliwa dla otoczenia; w pomieszczeniach dla zwierząt jest gazem niepożądanym, zaś w atmosferze wywołuje efekt cieplarniany. Gazowy amoniak jest lotny, co w większych stężeniach powoduje drażniące działanie na płuca i błony śluzowe. Stężenie amoniaku w pomieszczeniach dla trzody chlewnej wynosi latem około 5 ppm, zaś zimą wzrasta nawet do 20 ppm. W powietrzu atmosferycznym amoniak w połączeniu z parą wodną tworzy kwas azotowy. Przyczynia się on do powstawania kwaśnych opadów, stanowiących zagrożenie dla naturalnych ekosystemów oraz różnych wytworów cywilizacji.

Ilość emitowanego amoniaku jest uzależniona od zawartości białka w paszy podawanej trzodzie chlewnej. Również temperatura i wilgotność w chlewniach mają zasadniczy wpływ na emi-

sję amoniaku. Brudna podłoga w kojcach, a szczególnie brudne, oblepione odchodami zwierzęta, emitują więcej amoniaku.

Przy utrzymywaniu zwierząt w kojcach na głębokiej ściółce zwiększa się ilość emitowanego amoniaku i innych gazów zawierających azot. Im grubsza warstwa ściółki, tym więcej powstaje gazów. Podłogi szczelinowe i częściowo szczelinowe są uważane za najlepsze, gdy bierze się pod uwagę emisję amoniaku. Natomiast z posadzek litych, zwłaszcza zabrudzonych, przy wyższej temperaturze, emitowane są duże ilości amoniaku.

Zapylenie – zawartość cząstek stałych (PM₁₀ i PM_{2,5}), jest powodowane przez:

- mielenie, mieszanie i zadawanie pasz;
- drobiny skóry i szczeciny świń;
- ściółkę.

Zapylenie może być powodem chorób układu oddechowego u zwierząt i pracowników. Szczególnie niebezpieczne są cząstki małe – PM_{2,5}, które powodują zapylenie płuc. Często u pracowników występuje alergja.

W tabeli 2. przedstawiono zawartość w powietrzu cząstek PM₁₀ i PM_{2,5} przy utrzymaniu zwierząt w kojcach na podłodze litej i szczelinowej. Mniejszą ilość cząstek stałych stwierdzono przy zastosowaniu w kojcach podłóg szczelinowych. Szczególnie duże ilości cząstek są emitowane z podłogi litej, suchej.

Dane przedstawione w tabeli 3. wskazują, że poziom emisji gazów cieplarnianych w wybranych krajach Europy jest zróżnicowany. Szczególnie dotyczy to metanu emitowanego z odchodów i amoniaku, co wskazuje na różne warunki w jakich utrzymywane są zwierzęta. Ilość metanu emitowanego przez świnie z procesów trawiennych jest wyrównana i wynosi średnio 1,50 kg/stanowisko/rok. W Polsce należy ograniczyć emisję metanu i amoniaku z odchodów, która wynika z niewłaściwej gospodarki gnojowicą i obornikiem.

Tabela 2

Emisja (kg/stanowisko/rok) cząstek stałych przez świnie w zależności od rodzaju podłogi w kojcach

Wyszczególnienie	Podłoga lita		Podłoga szczelinowa	
	PM ₁₀	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM _{2,5}
Maciora	0,58	0,094	0,45	0,073
Warchlak	b.d.*	0,18	b.d.	0,029
Tucznik	0,50	0,081	0,42	0,069
Knur	0,50	0,081	0,42	0,069

*b.d. – brak danych

Tabela 3

Emisja (kg/stanowisko/rok) metanu, amoniaku i cząstek stałych przez świnie w niektórych krajach Europy

Kraj	PM ₁₀	PM _{2,5}	CH ₄		NH ₃
			z procesów trawiennych	z odchodów zwierzęcych	
Austria	–	–	1,50	5,99	3,0
Belgia	0,20	0,046	1,50	8,60	3,8
Czechy	0,33	0,003	1,50	3,00	7,5
Dania	0,28	0,046	1,10	2,66	2,6
Francja	0,35	0,077	1,50	2,93	7,9
Holandia	0,21	0,043	1,50	3,89	2,9
Niemcy	0,35	0,057	1,19	4,55	5,1
Polska	0,39	0,009	1,50	6,54	4,5
Szwajcaria	0,73	0,109	1,36	3,08	5,9
Wielka Brytania	0,25	0,045	1,50	3,00	5,4