

**EKOLOGICZNE KONSEKWENCJE KONCENTRACJI
PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ**

Zbigniew Gołaś, Magdalena Kozera

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Abstrakt. W artykule przedstawiono problem wpływu produkcji świń na środowisko naturalne. Autorzy poddali dyskusji również relatywnie nowe problemy związane z produkcją trzody, jak dewastacja środowiska oraz społeczny koszt jego odnowy.

Słowa kluczowe: globalizacja rynku światowego, produkcja zwierzęca, natężenie produkcji trzody na świecie, niekorzyści skali produkcji świń, powiązania pomiędzy produkcją trzody a środowiskiem naturalnym

WSTĘP

Dynamiczny wzrost popytu na mięso w skali całego globu wywołał reakcję producentów żywca wieprzowego zmierzającą do zwiększenia wielkości podaży. W zależności od posiadanych zasobów, w różnych rejonach świata, intensyfikacja produkcji przebiegała w oparciu o wykorzystanie czynników ziemi, pracy i kapitału. O ile jednak zwiększenie wykorzystania ziemi i pracy pozostaje w relatywnie korzystnej relacji w stosunku do ewentualnych skutków ekologicznych i społecznych zwiększenia produkcji trzody chlewnej, to intensyfikacja na drodze wzrostu nakładów kapitałowych nie tylko je wywołuje, lecz także przyczynia się do ich ponadnormatywnego nasilenia. Obserwacje te znajdują potwierdzenie w zmianach natężenia produkcji trzody na świecie oraz skutków wzrostu natężenia dla środowiska naturalnego.

Celem prezentowanej pracy jest przedstawienie ekologicznych uwarunkowań produkcji trzody chlewnej. Artykuł opracowano na podstawie danych statystycznych, raportów i analiz takich instytucji, jak FAO, OECD, MAFF oraz Eurostat. Zagadnienia istotne z punktu widzenia głównego wątku opracowania zilustrowano również graficznie.

NATEŻENIE PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ NA ŚWIECIE

Wraz z rozwojem produkcji, niezależnie od wybranej drogi jej intensyfikowania, zwiększało się, widoczne w skali całego globu, natężenie produkcji, mierzone liczbą zwierząt na 1 km² powierzchni użytków rolnych. Znajduje ono swój wyraz w analizach poziomu natężenia chowu trzody chlewnej na świecie (tab. 1). Wstępne obserwacje pozwalają na określenie trzech głównych skupisk produkcji o znacznym terytorialnym skoncentrowaniu. Stanowią je: państwa europejskie, Chiny oraz Ameryka. Nieco mniejsze natężenie produkcji jest widoczne w Rosji. Taki rozkład geograficzny skoncentrowania produkcji można tłumaczyć między innymi różnymi czynnikami i etapami rozwoju gospodarki rolnej.

Tabela 1. Poziom i kierunki zmian natężenia chowu trzody w wybranych krajach o obsadzie 50 i więcej szt/km² użytków rolnych w latach 1995-2003

Table 1. The changes and tendency of pig production density in the selected countries. about appointment 50 and more heads/ km² of agricultural uses in 1995-2003

Kraj Country	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Singapur	19 000	19 000	18 000	18 000	25 000	30 000	30 000	25 000	25 000
Tajwan	1 153	1 205	1 237	928	765	851	883	844	825
Malta	936	627	700	778	778	890	801	793	690
Holandia The Netherlands	733	705	773	682	690	671	677	603	578
Wyspy Cooka Cook Islands	640	571	571	571	571	571	571	571	571
Dania Denmark	407	399	424	453	440	450	471	476	500
Korea Płd. Republic of Korea	316	325	358	383	403	416	449	462	459
Wallis i Futura	417	417	417	417	417	417	417	417	417
Cypr Cyprus	242	255	276	280	293	285	349	381	386
Cape Verde	361	152	217	280	303	281	303	303	303
Seszele Seychelles	256	250	257	259	260	261	263	264	264
Wietnam Vietnam	230	220	225	228	228	237	240	255	256
Samoa	263	263	210	210	210	210	210	210	210
Japonia Japan	188	183	184	187	187	187	188	185	187
Barbados	158	158	161	174	174	179	182	184	187

Tabela 1 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Papua i Nowa Gwinea Papua-New Guinea	148	149	152	154	152	151	159	159	164
Reunion	173	172	171	158	155	154	159	159	159
Tonga	156	156	156	156	156	156	156	156	156
Niemcy Germany	142	137	140	143	153	152	151	152	154
Samoa	138	138	138	138	132	132	153	153	153
Tirom	149	164	163	134	139	144	149	150	150
Słowenia Slovenia	106	113	112	118	119	108	118	118	129
Korea Płn. North Korea	97	97	65	87	104	110	110	111	112
Martynika Martinique	103	100	97	99	103	106	106	106	106
Polska Poland	110	97	98	104	101	93	93	102	103
Filipiny Philippines	80	80	85	86	88	90	93	98	102
Austria	109	108	107	108	112	101	101	102	98
Szwajcaria Switzerland	102	100	88	94	92	95	98	99	97
Laos	101	104	103	80	73	78	78	77	90
Węgry Hungary	71	81	85	80	89	91	82	82	87
Chiny China	78	73	68	75	78	79	81	83	84
Hiszpania Spain	65	62	62	65	73	76	75	81	80
Czechy Czech Republic	90	94	95	94	93	86	84	80	79
Polinezja Polynesia	91	86	81	81	85	86	86	79	77
Saint Lucia	68	82	77	77	74	74	74	75	75
Mikronezja Micronesia	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Słowacja Slovakia	83	85	81	74	65	64	61	60	63
Haiti	25	31	38	50	50	63	63	63	63
Szwecja Sweden	71	71	72	71	66	61	60	60	60

Tabela 1 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bermudy Bermuda	90	60	60	60	60	60	60	60	60
Włochy Italy	52	53	53	54	53	54	54	55	60
Wyspy Salomona Solomon Islands	49	50	50	50	51	56	59	60	60
Serbia i Czarnogóra Serbia and Montenegro	68	72	68	67	78	73	65	65	60
Finlandia Finland	57	62	65	61	59	59	57	59	58
Saint Vincent i Grenadier	67	63	63	63	59	59	59	59	57
Portugalia Portugal	62	64	67	63	57	57	56	58	57
Francja France	49	48	50	49	49	50	52	52	52

Źródło: opracowanie własne na podstawie statystyki FAO.
Source: the own study on the basis of FAO statistics.

Nasilenie idei uprzemysławiania rolnictwa można obserwować w okresie lat dziećdziesiątych XX wieku, szczególnie w odniesieniu do grupy państw rozwiniętych, dysponujących na ogół ograniczonymi zasobami rolniczej przestrzeni użytkowej, jednak o znacznych zasobach kapitału i pracy (kraje europejskie, Japonia). W przypadku Europy, głównych przyczyn nadmiernego wręcz uprzemysłowienia produkcji trzodowej należy upatrywać między innymi w stosowanej przez niemal pół wieku polityce wobec rolnictwa, zmierzającej do jego intensyfikacji oraz z wynikającej z niej skali zasilania finansowego substytuującego ograniczoność zasobów ziemi rolniczej na rzecz intensyfikacji kapitałowej produkcji. Takie kraje, jak Holandia czy Dania stały się światowymi eksporterami mięsa wieprzowego wbrew założeniu o ograniczoności zasobów, zapewnieniu dobrostanu zwierząt, a także o ochronie środowiska naturalnego i w konsekwencji życia ludzkiego. Analiza zmian natężenia produkcji trzody chlewnej (szt./km² użytków rolnych) w wybranych krajach europejskich wskazuje jednak zróżnicowane tendencje. W latach 1996-2003 w Hiszpanii i Danii nastąpił znaczący wzrost natężenia produkcji, odpowiednio o 23,3 i 22,8%. W przypadku Niemiec i Francji tempo wzrostu było wolniejsze, tj. wynosiło odpowiednio 8,2 i 6,4%. Natomiast w przypadku Holandii warto podkreślić utrzymującą się tendencję spadkową na poziomie 20-22%. Tak duże zróżnicowanie zmian natężenia produkcji świń w poszczególnych krajach UE może świadczyć o dość liberalnym wdrażaniu zasad polityki proekologicznej wprowadzanych przez WPR oraz jej reformy. Dotyczy to zwłaszcza zapewnienia dobrostanu zwierząt i ochrony zasobów naturalnych. Warto podkreślić fakt, że w Europie dominującą formą prowadzenia hodowli trzody chlewnej są gospodarstwa typu farmerskiego o zróżnicowanym potencjale, zapewniające dość równomierny, przestrzenny rozkład liczebny zwierząt, a także pozwalające przypisać koszty rekultywacji środowiska poszczególnym producentom [Golaś i in. 2005].

Odmianą drogę realizacji ekonomicznych korzyści skali produkcji wybrały kraje o znacznych zasobach podstawowego środka produkcji, tj. ziemi, wykorzystując przestrzenną możliwość rozlokowania stad, czyli rozwój tzw. tuczu wielkostadnego (USA, Kanada, Meksyk, Brazylia). W państwach Ameryki Północnej i Środkowej, a także częściowo południowej, natężenie chowu na km² użytków rolnych nie przekracza 40 sztuk. Przykładowo dla USA wynosi ono średnio 37,8 sztuk, przy czym największe natężenie występuje w Północnej Karolinie – ponad 109 sztuk na km², najmniejsze natomiast w stanie Illinois, tj. 10,4 sztuk na km². Sytuacja w tym zakresie podobnie kształtuje się w Kanadzie, gdzie średnia koncentracja świń na km² wynosi 21,4 sztuk, a dokładnie – od 1,6 (Alberta) do 59,7 sztuk (Quebek). Dane te wskazują na znaczny i wciąż niewykorzystywany w pełni potencjał przyrodniczy tych krajów, mogący stanowić w przyszłości podstawę dalszego rozwoju produkcji trzody chlewnej z zachowaniem wszystkich związanych z nią reżimów technologicznych i wymagań ekologicznych. Formą rolnictwa charakterystyczną dla tych krajów jest gospodarowanie farmerskie, a także, zwłaszcza na znacznych obszarach Ameryki Środkowej i Południowej, latyfundialne. W przypadku tych ostatnich trudno jednak dyskutować o równomierności rozlokowania korzyści ekonomicznych z hodowli oraz kosztów jej prowadzenia w określonych rejonach. Wymierne korzyści ekonomiczne czerpie bowiem zwyczajowo latyfundysta, podczas gdy całe społeczeństwo ponosi koszty związane z degradacją środowiska naturalnego [Kuciński 2002].

Zasadniczo inne przesłanki zadecydowały natomiast o koncentracji produkcji trzody chlewnej w Chinach oraz licznych drobnych, wyspiarskich krajach rozwijających się, zlokalizowanych w między innymi w rejonie Oceanii. Chiny powoli stają się światową potęgą w produkcji trzody chlewnej, jednak ponad 95% pogłowia jest skoncentrowane w małych gospodarstwach farmerskich, w których wielkość stada nie przekracza 6-7 sztuk. Pozostałe 2% populacji zwierzęcej koncentruje się w dynamicznie rozwijających się fermach tuczu przemysłowego. Również w innych, drobnych państwach wyspiarskich rejonu Azji i Pacyfiku znaczna część produkcji trzody chlewnej jest przeznaczana na zaspokojenie własnych potrzeb. Mimo częściowej „konkurencji” świń z człowiekiem w zakresie wykorzystania pożywienia stanowią one wciąż jedyne, cenne źródło pełnowartościowego białka możliwego do uzyskania na drodze własnej hodowli wykorzystującej w dużej mierze odpady żywieniowe.

Państwem o największym na świecie natężeniu produkcji trzody chlewnej jest Singapur. Według danych FAO liczba świń na 1 km² użytków rolnych wynosi tu aż 25 tys. sztuk. Jest to wielkość monstrualna, jeśli uwzględnić skutki uboczne tak znacznego skoncentrowania zwierząt na niewielkiej powierzchni. Singapur nie jest jednak jedynym krajem zagrożonym klęską ekologiczną, związaną z całym zespołem negatywnych skutków procesu koncentracji produkcji zwierzęcej na jednostce powierzchni. Zagrożenie to dotyczy również wielu państw europejskich, mimo że dysponują one znacznie większym zasobem kapitału i dostępem do nowoczesnych technologii.

Wśród negatywnych konsekwencji wynikających z nadmiernej koncentracji stad i niekorzystnej skali produkcji podkreśla się zwłaszcza skutki o wymiarze ekologicznym [Delgado 2004]. Należą do nich: intensywny fetor, zanieczyszczenie cieków wodnych, zagrożenie ujęć wody pitnej, degradacja środowiska naturalnego i jego walorów turystyczno-rekreacyjnych. Okazuje się także, że duża koncentracja zwierząt stwarza trudności z odpowiednim zagospodarowaniem odpadów, zwłaszcza gnojowicy. Gnojowica jest najczęściej wykorzystywana jako nawóz i zagospodarowanie rolnicze. Obec-

nie stwierdza się, że niewłaściwe jej zastosowanie może powodować dewastację gleby, zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych. Nawożenie gnojowicą musi bowiem uwzględniać wiele aspektów, jak np.: jakość samej gnojowicy, skład frakcji gleby, na którą jest wylewana, stopień przepuszczalności i zwięzłości gleby, stosunki wodne w niej panujące, rodzaj upraw rolnych, skład botaniczny i zwartość runi oraz warunki pogodowe i ilość opadów. Nie liczenie się z tymi aspektami powoduje zakłócanie równowagi przyrodniczej, po przekroczeniu pojemności sorpcyjnej gleby i zdolności asymilacyjnej roślin, związki azotowe z gnojowicy trafiają do cieków powierzchniowych i wód podziemnych. Gnojowica może powodować zanieczyszczenie powietrza. Zachodzą w niej procesy beztlenowej fermentacji (gnicia), powodujące uwalnianie gazów, m.in. amoniaku, siarkowodoru, związków karbonylowych, merkaptanów (tworzących tzw. odory). Szacuje się, że z fermy o obsadzie 25 tys. świń wydziela się w ciągu godziny ok. 10 kg amoniaku, co powoduje wzrost jego stężenia na obszarze około 600 km². Gnojowica jest także źródłem zanieczyszczeń mikrobiologicznych, które mogą przenikać do wód lub przemieszczać się wraz z powietrzem (np. gronkowiec, pałeczki grupy *Coli*, paciorkowce, streptokoki fekalne, grzyby itp.). Jednak główne zagrożenie gnojowicą wiąże się z jej przenikaniem do wód gruntowych i powierzchniowych, ponieważ powoduje ich skażenie i przyczynia się do eutrofizacji wód azotem i fosforem. Zbyt duże dawki nawozu wylewane na glebę są przyczyną tworzenia się skorupy z resztek organicznych, a zły sprzęt do jego rozwożenia powoduje powstawanie kolein wypełnionych gnojowicą. Na takich powierzchniach pojawiają się grzyby i rośliny gruboładogowe; może też dojść do „zablokowania” gleby [Osterberg i Wallinga 2004].

Natomiast z zootechnicznego i ekologicznego punktu widzenia najbardziej szkodliwa dla zwierząt i środowiska jest zbyt duża koncentracja w obiekcie. Przy dużej koncentracji zwierząt zmniejszają się ponadto ich parametry produkcyjne. Zmniejsza się reprodukcyjność loch i liczba prosiąt odchowanych, zwiększona jest śmiertelność prosiąt, wzrasta zużycie pasz przy jednocześnie mniejszych przyrostach masy ciała, jakość mięsa jest gorsza. W wyniku stresów zmniejsza się odporność, co powoduje zwiększenie zachorowalności stad i zwiększoną częstotliwość urazów świń [Zootechnika 1985].

Zarówno wymienione wyżej, jak i wiele innych niekorzystnych zjawisk, związanych ze zbyt doktrynalnym potraktowaniem zasady ekonomiki skali, doprowadziły do podejmowania prób sterowania rozmiarami produkcji i jej natężeniem, czego wyrazem, np. dla państw Europy, są reformy WPR, a w skali świata liczne akcje podejmowane przez FAO [Delago 2004]. Należy zakładać, że docelowo doprowadzą one do przynajmniej częściowego wdrożenia zasad zrównoważonej gospodarki, praktykowanej w skali całego świata. Przeciwdziałanie negatywnym skutkom nadmiernej koncentracji zwierząt jest jednak bardzo zróżnicowane, o czym świadczy między innymi spadek natężenie produkcji w Holandii, przy jednoczesnym jego wzroście w Danii. Szczególnym przykładem ignorowania tego zjawiska jest sukcesywny, mimo ostrych sprzeciwów ekologów, rozwój ferm przemysłowych zakładanych przez ponadnarodowe koncerny, których uosobieniem jest firma Shmithfield, obecna również na polskim rynku. Problem jest jednak na tyle istotny, że w rachunku kosztów społecznych korzyści skali mogą być znacznie mniejsze od zagrożeń.

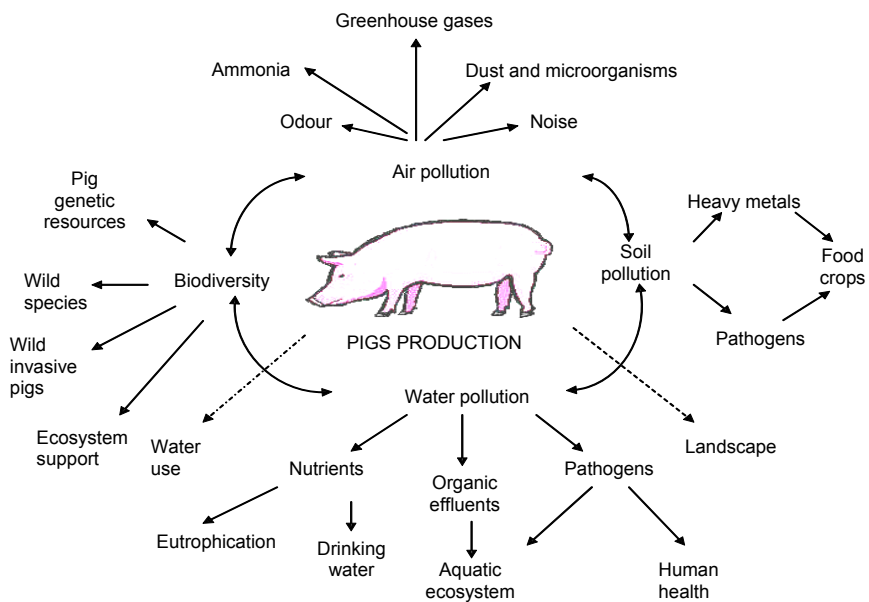
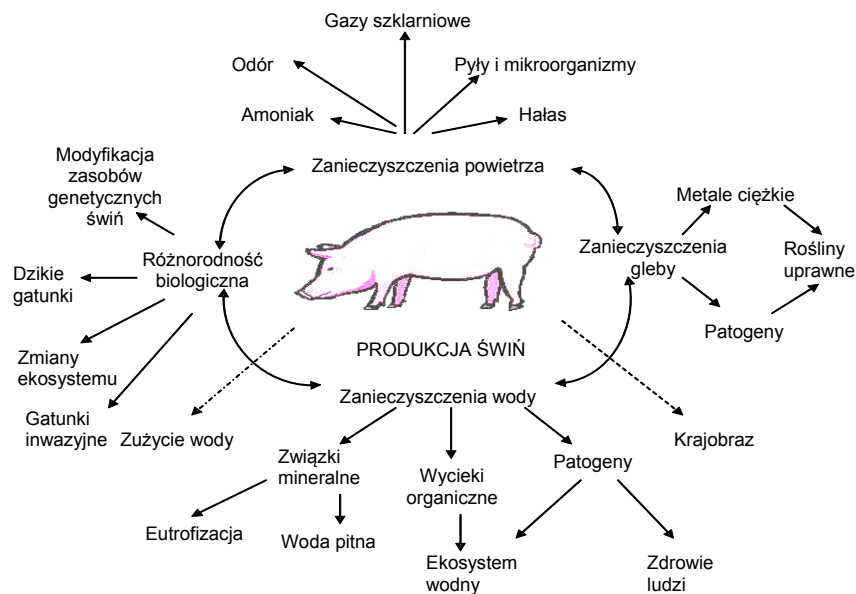
SKUTKI WZROSTU NATĘŻENIA PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ A ŚRODOWISKO NATURALNE

Negatywne zjawiska w rozwoju rolnictwa, powodowane między innymi jego uprzemysławianiem i ciągłą intensyfikacją produkcji, przez wiele lat były pomijane milczeniem, przy cichej akceptacji zarówno samych decydentów, jak i społeczeństwa. Niestety, również i współcześnie poszukiwanie związków między ekonomią a ekologią nie jest zjawiskiem powszechnym, a gospodarowanie jest zazwyczaj podporządkowane celowi maksymalizacji zysku. Jedną z dróg osiągnięcia tego celu jest oparcie produkcji na zasadach źle pojmowanej ekonomiki skali. Praktycznym wymiarem jej stosowania w światowym rolnictwie stał się bowiem proces uprzemysławiania produkcji zwierzęcej. Uznano, że osiągnięcie większych korzyści ekonomicznych będzie możliwe na drodze zwiększanie natężenia produkcji z wykorzystaniem tych samych powierzchni inwentarskich, udoskonalania technologii procesu tuczu oraz odpowiedniego doboru ras zwierząt [Heijman i in. 1997]. Mimo ekonomicznej wymierności, intensyfikacja produkcji doprowadziła w rezultacie do narastających niekorzyści zarówno z punktu widzenia życia i zdrowia ludzkiego, jak i zapewnienia dobrostanu zwierząt oraz zachowania środowiska naturalnego (tzw. ekologiczna bariera rozwoju rolnictwa). Wśród negatywnych konsekwencji, wynikających z nadmiernej koncentracji stad i niekorzyści skali produkcji, podkreśla się zwłaszcza skutki o wymiarze ekologicznym, wynikające z różnorodnych powiązań tej produkcji ze środowiskiem naturalnym.

Oddziaływanie produkcji trzody chlewnej na środowisko naturalne dotyczy wszystkich jego zasobów, tj. wody, gleby i powietrza, a obok nich również zróżnicowania biologicznego gatunków oraz oddziaływania na rekreacyjno-turystyczne walory krajobrazu. Tak znaczne spektrum oddziaływania na środowisko ma związek zarówno z samą specyfiką organizmów świń, jako wszystkożerców relatywnie nieefektywnie wykorzystujących składniki pokarmowe (w tym zwłaszcza związki mineralne), jak i ze sposobem ich utrzymania (m.in. liczba zwierząt w pomieszczeniu inwentarskim, zasoby ziemi przypadające na jedną sztukę itp.), problemami utylizacji bądź zagospodarowania odpadów, a także z całym łańcuchem organizacyjnym ich przetwórstwa.

Szacuje się, że 60-80% związków azotu i fosforu nie jest zużywana przez świnię i przedostaje się do środowiska w postaci stałej, płynnej bądź gazowej, zanieczyszczając gleby, wodę i powietrze. Dla przykładu: intensywnie użytkowana maciora może wydalać w ciągu roku około 100 kg azotu i około 18-20 kg fosforu (P_2O_5), przy czym jest to zaledwie jeden z negatywnych aspektów jej utrzymania [The pig sektor 2003].

Kolejnym z efektów ubocznych produkcji trzody chlewnej, zagrażających środowisku naturalnemu, jest zanieczyszczenie wód. Może ono następować za pośrednictwem różnych dróg i form, tj. zarówno w postaci rozproszonej, jak i w formie bezpośrednich zanieczyszczeń odpadami stałymi (fekalia). Główne czynniki zanieczyszczające to, obok związków mineralnych (azotu i fosforu), wycieki organiczne z dużą domieszką ciał stałych, pochodzące przede wszystkim z źle składowanej lub źle transportowanej gnojowicy, a także patogeny (bakterie, pasożyty oraz zanieczyszczenia medyczne). Przenikalność zanieczyszczeń do wód gruntowych powoduje wzrost zagrożenia dla wód stojących, rzek, ich dorzeczy i jezior, a także pośrednio – środowiska morskiego. Skalę zagrożenia zilustrowano w tabeli 2, określając szacunkową ilość mg tlenu niezbędną do przywrócenia biologicznej aktywności 1 litra wody skażonej określonym rodzajem ścieków. Obok odpadów pólplynnych (błoto, muł) czynnikiem sprawczym zanieczyszczeń

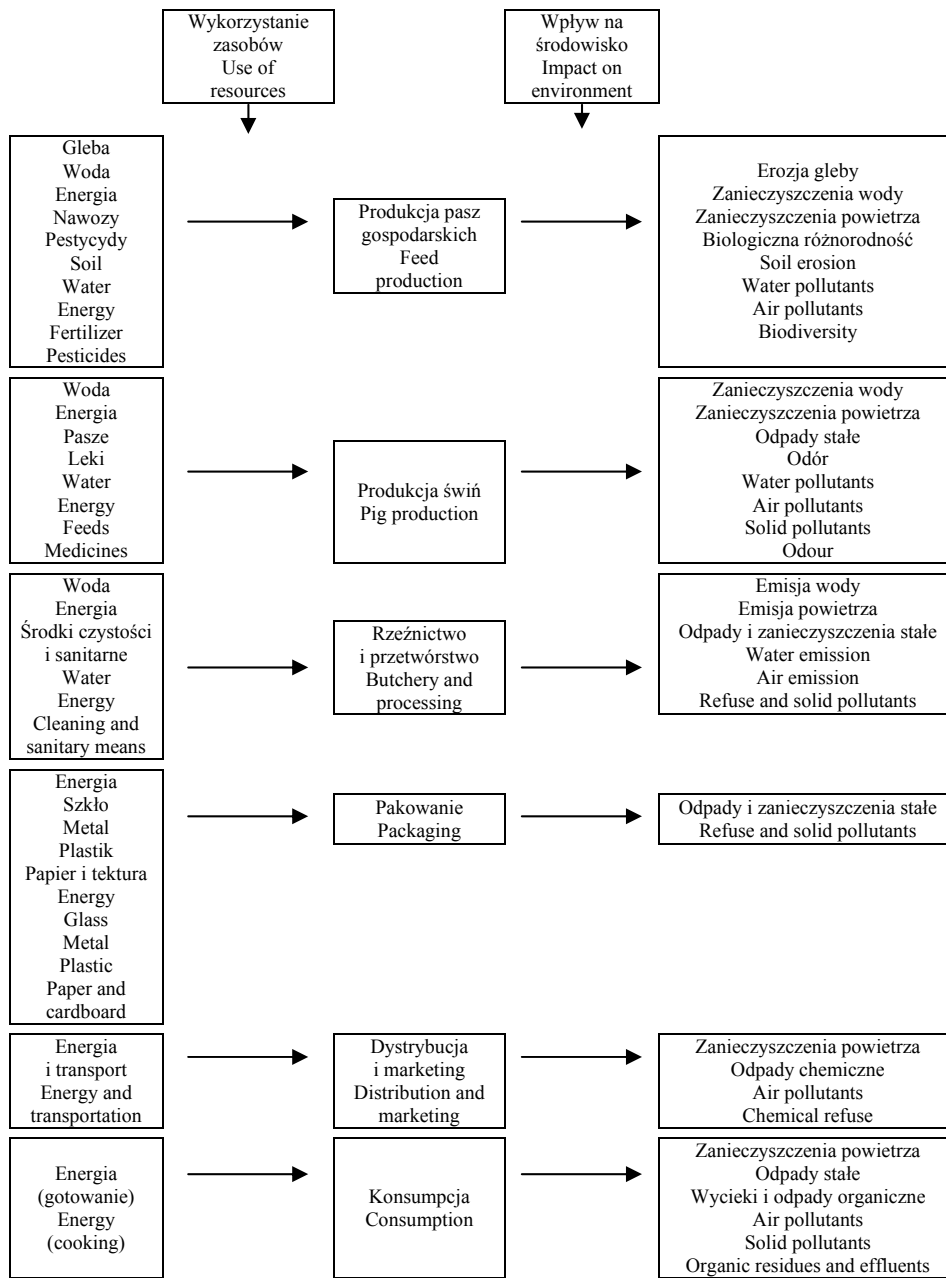


Rys. 1. Wpływ produkcji świń na środowisko naturalne

Źródło: The pig sector [2003].

Fig. 1. The pig production impact of environment

Source: The pig sector [2003].



Rys. 2. Zużycie zasobów w łańcuchu marketingowym produkcji mięsa wieprzowego
Źródło: The pig sector [2003].

Fig. 2. The use of resources in the pig production chain
Source: The pig sector [2003].

Tabela 2. Wzrost skażenia biochemicznego wody (BOD – zapotrzebowanie biochemiczne na tlen)
Table 2. The grow of water biochemical pollution (BOD – biochemical oxygen demand)

Źródło zanieczyszczenia – Waste source	Stężenie BOD (mg/l) – BOD value (mg/l)
Ścieki z kiszonki Silage effluents	30 000-80 000
Odpady półpłynne związane z produkcją świń Pig slurry	20 000-30 000
Odpady półpłynne związane z produkcją bydłą Cattle slurry	10 000-32 000
Wycieki ze zbiorników na odpady płynne Liquid effluents draining from slurry reservoirs	1 000-12 000
Ścieki z gospodarstwa domowego Treated domestic sewage	20-60
Czysta woda rzeczna Clean river water	< 5

Źródło: Code of good agricultural... [1998].
Source: Code of good agricultural... [1998].

jest gnojowica. Jako główną metodę jej wykorzystania przyjęto traktowanie jej jako nawozu i zagospodarowanie rolnicze.

Produkcja świń wpływa również na stan atmosfery, doprowadzając do znacznych czasami zanieczyszczeń powietrza. Podobnie jak w przypadku wód, istnieją różne drogi i rodzaje zanieczyszczeń. Największą groźbą jest skażenie powietrza amoniakiem, emitowanym przez fermę trzody, które może doprowadzić do zakwaszenia gleby oraz zwiększonej emisji gazów szklarniowych (metan i tlenki azotu) (tab. 3). Ponadto produkcji świń towarzyszy na ogół utrzymujący się w powietrzu odór oraz znaczna emisja pyłów, które stanowią jednocześnie nośnik licznych mikroorganizmów chorobotwórczych.

Tabela 3. Wielkość emisji amoniaku w zależności od gatunku zwierząt
Table 3. Mean ammonia (NH₃) emission rates per type of animal

Gatunek zwierząt – Animal	Stopa emisji NH ₃ – Emission rate of NH ₃	
	mg/godz./sztuka mg/h/animal	mg/godz./ – 500 kg żywej wagi mg/h/500 kr liveweight
Drób (gęsi, brojlery) Poultry (hens, broilers)	2-39	602-10 892
Świnie (maciory, prosięta, tuczniki) Pigs (sow, weaner, finisher)	22-1 298	649-3 751
Bydło (krowy mleczne, opasy) Cattle (dairy, cos, blef, calves)	80 -2 001	315-1 798

Źródło: OECD, na podstawie: Hartung [1999].
Source: OECD Sekretariat, adapted from: Hartung [1999].

Podkreśla się, że emisja amoniaku ma ogromny wpływ na powstawanie gazów szklarniowych, a przez to na przyspieszanie globalnego procesu ocieplania klimatu, co należy uznać za skutek długofalowy wdrażania polityki ponadnormatywnego rozwoju skali produkcji [The pig sektor 2003]. Ogromne spektrum negatywnego oddziaływania produkcji świń, prowadzonej z poniechaniem zasad zrównoważonego rozwoju, ma też swoje przełożenie na jakość gleb. Decydujący wpływ na pogorszenie jakości gleb wokół ferm trzodowych oraz gospodarstw wykorzystujących nawóz organiczny ma znaczna zawartość w oborniku metali ciężkich, zwłaszcza takich, jak cynk i miedź, które stanowią dodatek do koncentratów paszowych oraz kadmu, uwalniającego się w wyniku procesów rozpadu związków zawierających fosfor, stanowiących także komponent pasz. Organizmy świń wchłaniają zaledwie 5-15% tych związków, zawartych w paszach; pozostała część trafia do gleby za pośrednictwem odpadów stałych. Gleba nawożona obornikiem akumuluje metale ciężkie, co w rezultacie prowadzi do znacznego wzrostu ich stężenia, przenikania do tkanek roślin, co zagraża zdrowiu ludzki i zwierząt.

Konsolidacja procesów wytwórczych w sektorze trzodowym, a zwłaszcza zintegrowanie pionowe w łańcuch produkcyjno-przetwórczy, doprowadziło do znacznie zwiększonego zużycia zasobów wody. Szacuje się, że zużycie wody przypadające na 1 sztukę w cyklu produkcyjnym wynosi ok. 700 dm³. Jest to wartość na tyle znacząca, że nie pozostaje bez wpływu na stan całego środowiska wodnego, tj. zasobów wód powierzchniowych i głębinowych, a nawet ekosystemu morskiego.

Obok wymienionych wcześniej skutków istotną konsekwencją rozwoju produkcji świń jest również wzrost zagrożenia biodywersyfikacją. Wpływ produkcji świń na zróżnicowanie biologiczne wynika z ich oddziaływań na środowisko, zarówno za pośrednictwem zmian wywoływanych bezpośrednio przez te zwierzęta w środowisku naturalnym, jak i pośrednio – doprowadzając do zmian w poszczególnych ekosystemach. Modyfikacja puli genetycznej zwierząt użytkowych doprowadza do zaburzeń puli genetycznej gatunków dzikich, a nośnikiem czynnika mutującego są osobniki zdziczałe, wydostające się z ferm na wolność. Ciągłe udoskonalaniem puli genetycznej zwierząt prowadzi do zanikania ras tzw. szlachetnych, co również nie pozostaje bez wpływu na otaczające środowisko [The pig sektor 2003].

Skala oddziaływania świń na środowisko zmienia się znacznie w zależności od rozpatrywanego obszaru: jest inna dla gospodarstwa, środowiska lokalnego, regionu, kraju czy też rozpatrywana globalnie (tab. 4). Na przykład odór i emisja pyłu dotyczą najbliższej mieszkających, ale również nie pozostają bez wpływu na powstawanie gazów szklarniowych, co z kolei wpływa na globalne ocieplenie. Dowiedziono niekorzystnego wpływu pyłów pochodzących z ferm i odoru na zdrowie ludzki. Badania wskazały, że ponad 1/4 pracowników związanych z produkcją i ubojem świń cierpi na schorzenia dróg oddechowych, a główną przyczyną tych schorzeń są odór i pyły oraz znaczne stężenia amoniaku [Osterberg i Wallinga 2004].

Tabela 4. Skala wpływów produkcji świń na środowisko
 Table 4. The scale of pig production environmental impact

Kierunki i źródła zanieczyszczeń Sources of pollution	Wpływ na zdrowie ludzkie Human health impact	Wpływ na zdrowie świń Pig health impact	Wpływ na środowisko Impact on environment	Skala wpływu na środowisko Scale of environmental impact				
				lokalne local	międzynarodowe sub-local	narodowe national	ponadnarodowe cross-border	globalne global
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zanieczyszczenia wody Water pollution								
Azotany Nitrate	woda pitna drinking water	-	eutrofikacja eutrophication	+	+	niski low	+	-
Fosforany Phosphate		-		+	+	niski low	+	-
Patogeny Pathogens		infekcje infections		+?	+?	?	?	?
Zanieczyszczenia powietrza Air pollution								
Amoniak Ammonia	podrażnia irritant	podrażnia irritant	zakwaszenie acidification	wysoki high	umiarkowany moderate	niski- zmienny low- moderate	niski- zmienny low- moderate	niski? low?
Metan Methane	-	-	zmiany klimatyczne climate change	+	+	+	+	+
Tlenki azotu Nitrous oxide	-	-	niski low	+	+	+	+	+
Odór Odour	dokuczliwy nuisance	-	niski low	+	-	-	-	-
Kurz i pył Dust	alergie? allergy?	infekcje infections		+	-	-	-	-
Zanieczyszczenia gleby Soil pollution								
Metale ciężkie Heavy metals	umiarkowany moderate	umiarkowany moderate	wzrost roślin crop growth	+	+	niski low	-	-
Zużycie wody Water use								
	-	-	poziom wód gruntowych water table levels	+	+	niski low	-	-
Biodwersyfikacja Biodiversity								

Tabela 4 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Degradacja genetyczna ras szlachetnych Genetic erosion of rare pig breeds	–	utrata zróżnicowania genetycznego loss of genetic diversity	–	+	+	+	+	+
Gatunki inwazyjne Invasive pigs	–	infekcje infections	ekosystem i rolnictwo ecosystem + agricultural damage	+	+	+	–	–
Zachowanie ekosystemu pastwisk Ecosystem service from pasture pigs	–	–	zmiany w ekosystemie maintain certain ecosystems	+	+	–	–	–

Źródło: OECD, za: Wathes i Hurtung [2003].

Source: OECD Sekretariat, adapted from: Wathes and Hurtung [2003].

PODSUMOWANIE

Przez wiele lat tematyka niekorzystnych rezultatów intensyfikacji hodowli trzody chlewnej, zwłaszcza realizowanej na drodze jej uprzemysławiania, była pomijana milczeniem. Ostatnia dekada XX wieku i początek XXI wieku przyczyniły się jednak do poruszenia tych trudnych kwestii i zwrócenia uwagi na często niewymierne koszty społeczne, związane z likwidacją szkód, wywołanych nadmiernym zwiększeniem natężenia produkcji trzody chlewnej. Obserwacje wskazują na to, że w skali całego globu regionem najbardziej zagrożonym degradacją środowiska przyrodniczego stała się Europa, w której natężenie produkcji, a zarazem stopień jej skoncentrowania w gospodarstwach znacznie zaburzył równowagę środowiska. Skala i skutki bezpośrednich oddziaływań produkcji świń na środowisko są rozległe i trudne do oszacowania, tym bardziej, że ich konsekwencje ujawniają się stopniowo i nie do końca poddają się jednoznaczniemu zaszeregowaniu.

Polska należy do znaczących producentów w skali świata, a dotychczasowy rozwój produkcji trzody w kraju odzwierciedla podstawowe tendencje zachodzące w gospodarce światowej. Jakkolwiek dotychczasowe zagrożenie ekologiczne związane z produkcją trzody chlewnej, dzięki relatywnemu rozdrobnieniu struktury gospodarstw, jest na razie dość małe nie oznacza to jednak, że Polska w mniejszym stopniu niż inne kraje narażona jest i będzie na negatywne konsekwencje nadmiernej intensyfikacji produkcji. Dlatego wydaje się istotne zwiększenie nacisków na przestrzeganie w gospodarstwach zarówno reżimów technologicznych, jak i wymogów narzuconych przez zasady stosowania „dobrostanu zwierząt”, tym bardziej, że wejście Polski w struktury gospodarcze UE zwiększyło dostępność do środków finansowych, przeznaczonych na zachowanie walorów środowiska przyrodniczego.

LITERATURA

- Agriculture Statistical Yearbook 2002. 2003. European Commission, Eurostat.
- Anuario Porkworld 2004 – Edicao 17. 2004. www.porkworld.ca.
- Code of good agricultural practice for the protection of water. 1998. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, UK, London.
- Delgado Ch.L., 2004. Policy, technical and environmental determinants and implications of the scaling – up of livestock production in four fast-growing developing countries: A synthesis. FAO, Washington.
- Gołaś Z., Kozera M., Błażek M., 2005. Zróżnicowanie struktury gospodarstw trzodowych w Polsce i UE. Rocz. Nauk. SERiA 7, 1: 47-51.
- Hartung J., 1999. Airborne emission from animal production and their impact on environment and man. Eds Kunisch and Henning.
- Heijman W., Krzyżanowska Z., Gędek S., Kowalski Z., 1997. *Ekonomika rolnictwa. Zarys teorii*. Fundacja Rozwoju SGGW, Warszawa.
- Kuciński K., 2002. *Gospodarka globalna*. Wyd. Kurpisz, Poznań.
- The pig sector. Agriculture. 2003. Trade and the Environment, OECD.
- Osterberg D., Wallinga D., 2004. Addressing externalities from swine production to reduce public health and environmental impacts. *Am. J. Public Health* 194, 10, 1703-1708.
- Wathes C., Hartung J., 2001. Environmental impact of livestock farming in Europe: Summary. Research Consortium Sustainable Animal Production Online Conference, Germany. www.agriculture.de/acms1/conf6/index.htm.
- Zootechnika. 1985. Red. F. Hoszczaruk, Z. Żebrowski, W. Raczyk. PWRiL, Warszawa.

ECOLOGICAL IMPLICATION OF PIG PRODUCTION CONCENTRATION

Summary. The pig production concentration process in all the world countries is very dynamic. The main reason for that fact is not only the significant technological development but also the constant aspiration of producers to gain maximal profits. The number of pigs and pig density is still growing and provoke to origin the externalities from pig production. The research shows that in the world exist 3 major regions of pig production concentration: Europe, north-west and south Asia, central and north America. But the most ecological threats exist in European countries because the externalities of pig production in this region are the biggest on the world.

Key words: globalization of world market, livestock production, pig density in the world, externality of pig production, linkages between pig production and the environment

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 3.01.2008

Do cytowania – For citation: Gołaś Z., Kozera M., 2008. Ekologiczne konsekwencje koncentracji produkcji trzody chlewnej. J. Agribus. Rural Dev. 1(7), 29-42.