

ELŻBIETA SZYMAŃSKA
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Warszawa

PRODUKCJA ŻYWCA WIEPRZOWEGO W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU ROLNICTWA*

Wstęp

W strukturze spożywanego mięsa na świecie dominuje wieprzowina, która stanowi podstawowe źródło białka zwierzęcego w żywieniu ludności. W 2010 roku spożycie tego gatunku mięsa wyniosło 102,4 mln ton, co w przeliczeniu na osobę stanowiło 15,1 kg [19]. W związku ze wzrostem liczby ludności i zamożności części społeczeństw popyt na mięso w kolejnych latach zwiększy się. Sektor trzody chlewnej będzie zatem odgrywał istotną rolę w zaspokajaniu tego popytu. Według danych Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (*Organisation for Economic Cooperation and Development – OECD*) oraz Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (*The Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO*) do 2019 roku konsumpcja wieprzowiny wzrośnie do 126,4 mln ton [8]. Jednocześnie wzrasta niepokój opinii publicznej, spowodowany oddziaływaniem chowu trzody chlewnej na środowisko naturalne, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń wody, gleby i powietrza. Ponadto, obawy wywołują kwestie związane ze zdrowiem ludzi, szczególnie osób pracujących w dużych chlewniach lub mieszkających w ich pobliżu [9]. Istotne jest zatem pogodzenie chowu trzody chlewnej z koncepcją zrównoważonego rozwoju rolnictwa.

Zrównoważony rozwój skierowany jest na harmonizowanie celów społecznych, ekonomicznych i ekologicznych prowadzących do wzrostu jakości życia w teraźniejszości, z zachowaniem możliwości zaspokajania potrzeb ludzkich w przyszłości [1]. W odniesieniu do produkcji rolnej, która polega na wykorzystaniu naturalnych zasobów przyrody, wielostronnym oddziaływaniu technologii i ich skutkach mających charakter długotrwały, tego rodzaju postępowanie jest szczególnie ważne.

Rolnictwo określane mianem zrównoważonego ma na celu takie wykorzystanie zasobów ziemi, które nie niszczy ich naturalnych źródeł, lecz pozwala na za-

* Praca naukowa finansowana ze środków budżetowych na naukę w latach 2010-2012 jako projekt badawczy nr N N112 156739.

spokajanie podstawowych potrzeb kolejnych generacji producentów i konsumentów [15]. A. Woś wyodrębnił następujące cechy rolnictwa zrównoważonego [21]:

- zasoby naturalne powinny być wykorzystywane w taki sposób, aby nie została zdławiona ich zdolność do samoodnowienia się;
- przyrost produkcji żywności może następować tylko drogą wzrostu produktywności zasobów, a więc poprzez wprowadzenie technologii, które jednocześnie chronią zasoby i zachowują ich wysoką jakość dla przyszłych pokoleń;
- rolnictwo takie wykazuje małą podatność na wahania i wstrząsy;
- zrównoważone systemy rolnicze zakładają pełną symbiozę celów produkcyjnych i ekologicznych;
- zarządzanie zasobami naturalnymi umożliwia zaspokajanie zmieniających się potrzeb, zachowując jednocześnie wysoką jakość środowiska naturalnego i chroniąc jego zasoby.

Dla rolnika rolnictwo zrównoważone oznacza systematyczny rozwój gospodarstwa i zwiększenie poziomu produkcji, umożliwiające wzrost dobrobytu, unowocześnienie wyposażenia technicznego, zwiększenie wydajności pracy i bezpieczeństwa socjalnego. Odnosi się zatem do takich metod gospodarowania, które zapewniają równoczesną realizację celów produkcyjnych, ekonomicznych, ekologicznych, etycznych i społecznych [13].

Postępująca globalizacja i wzrost światowej konkurencji przyczynił się do rozwoju rolnictwa industrialnego, które cechuje głęboka specjalizacja, koncentracja produkcji, mechanizacja oraz wysoka intensywność. W konsekwencji takie rolnictwo niekorzystnie wpływa na środowisko przyrodnicze, stwarza zagrożenie dla bioróżnorodności oraz zdrowia ludzi i zwierząt, prowadzi do nadprodukcji żywności, a jednocześnie powoduje spadek cen i dochodów rolników [6]. Istotnym elementem takiego rolnictwa są gospodarstwa trzodowe o dużej skali produkcji. Duża koncentracja trzody chlewnej stanowi poważne zagrożenie dla środowiska poprzez emisję gazów i pyłów z budynków inwentarskich oraz przez odchody zwierzęce, zwłaszcza gnojowicę, która źle zagospodarowana zanieczyszcza wody i gleby, stanowiąc zagrożenie dla ludzi i zwierząt.

Cel i metodyka badań

Celem badań przedstawionych w opracowaniu było określenie wpływu chowu trzody chlewnej na środowisko oraz ocena zrównoważenia gospodarstw trzodowych o dużej skali produkcji. Badaniami objęto 80 gospodarstw trzodowych położonych w ośmiu województwach o największej koncentracji chowu tego gatunku zwierząt w Polsce (opolskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie, mazowieckie, łódzkie i lubelskie). W gospodarstwach tych produkowano 1000 i więcej tuczników rocznie i/lub utrzymywano 50 i więcej loch. W 2007 roku na podstawie kwestionariusza wywiadu kierowanego przeprowadzono w nich badania i uzyskano dane za 2006 rok. Szczegółową charakterystykę badanych jednostek przedstawiono w rozprawie dotyczącej efektywności gospodarstw trzodowych [16]. W opracowaniu tym analizę ograniczono do kilku wskaźników oceny zrównoważenia gospodarstw trzodowych.

Występujący w literaturze przedmiotu zestaw stosowanych miar zrównoważenia gospodarstw rolniczych jest różnorodny. Wynika to z różnego ich zakresu, bazowania na odmiennym zdefiniowaniu zrównoważenia i metodologii obliczania mierników i wskaźników [22]. Zdaniem Wilk, miary te można podzielić na dwie grupy: służące do oceny zrównoważenia gospodarstw w zakresie produkcyjno-środowiskowym oraz ekonomiczno-społecznym [20]. Według Fabera, wybór wskaźników jest uwarunkowany dostępnością danych i stopniem ich agregacji [4]. H. Runowski akcentuje konieczność poszukiwania wskaźników pozwalających na syntetyczną ocenę gospodarstwa, jego organizacji wewnętrznej oraz powiązań z otoczeniem, które stanowią obszary wiejskie [13]. W opracowaniu do oceny zrównoważenia gospodarstw trzodowych zastosowano cztery wskaźniki:

- obsada zwierząt w dużych jednostkach przeliczeniowych (DJP) na 100 ha UR,
- udział zbóż w powierzchni zasiewów,
- powierzchnia przypadająca na 1 sztukę trzody chlewnej w kojcach w poszczególnych grupach technologicznych,
- wyposażenie gospodarstw w urządzenia do magazynowania odchodów zwierzęcych w stosunku do produkcji obornika, gnojowicy i gnojówki.

Wskaźniki te wybrano na podstawie Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej [2], wymogów prawnych w zakresie gospodarki odchodami zwierzęcymi [12] oraz dobrostanu zwierząt [11]. Pierwszy ze wskaźników pośrednio informuje o obciążeniu użytków rolnych nawozami naturalnymi w odniesieniu do ich możliwości absorpcyjnych. Nadmiar składników nawozowych może bowiem powodować zmiany w plonach oraz degradować środowisko przyrodnicze. W Dyrektywie Azotanowej przyjmuje się, że dopuszczalna obsada zwierząt w krajach Unii Europejskiej nie może przekraczać 1,8-2,0 DJP/ha, co odpowiada rocznej produkcji azotu w ich odchodach na poziomie 170 kg/ha [3]. Obecnie jest to obsada 4-krotnie większa od średniej dla Polski.

Udział zbóż w powierzchni zasiewów określa możliwości stosowania prawidłowego płodozmianu na gruntach ornych. Płodozmian wpływa bowiem na aktywność biologiczną gleby i jej żyzność, ogranicza stosowanie środków chemicznych, a także zwiększa stabilność ekonomiczną gospodarstwa poprzez ograniczanie wahań wielkości plonów i dochodów w latach. W opracowaniu, zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej przyjęto, że maksymalny udział zbóż w powierzchni zasiewów powinien wynosić 66,0%.

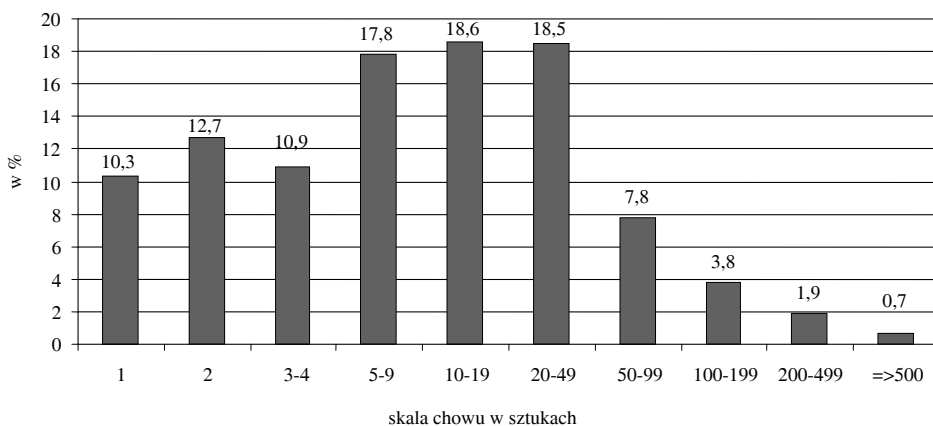
Powierzchnia w kojcach wskazuje na dobrostan zwierząt w zakresie warunków utrzymania. Pośrednio wpływa na poziom stężenia gazów i intensywność wydzielanego odoru. Minimalną powierzchnię dla poszczególnych grup technologicznych trzody chlewnej wyznaczono na podstawie Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie wymagań i sposobu postępowania przy utrzymaniu gatunku zwierząt gospodarskich, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach UE [11].

Wyposażenie gospodarstw w urządzenia do magazynowania odchodów zwierzęcych świadczy o możliwości właściwego magazynowania obornika i gnojowicy, z uwzględnieniem ochrony środowiska. Wskaźnik wyposażenia

obliczono jako relację wielkości potrzebnych płyt i zbiorników w stosunku do obecnie funkcjonujących, w zależności od systemu utrzymania trzody chlewnej. Potrzeby ustalono w odniesieniu do liczby dużych jednostek przeliczeniowych zwierząt gospodarskich. W obliczeniach uwzględniono normy, jakie brano pod uwagę przy składaniu przez rolników wniosków o dofinansowanie inwestycji w ramach dostosowania do standardów Unii Europejskiej.

Wpływ chowu trzody chlewnej na środowisko

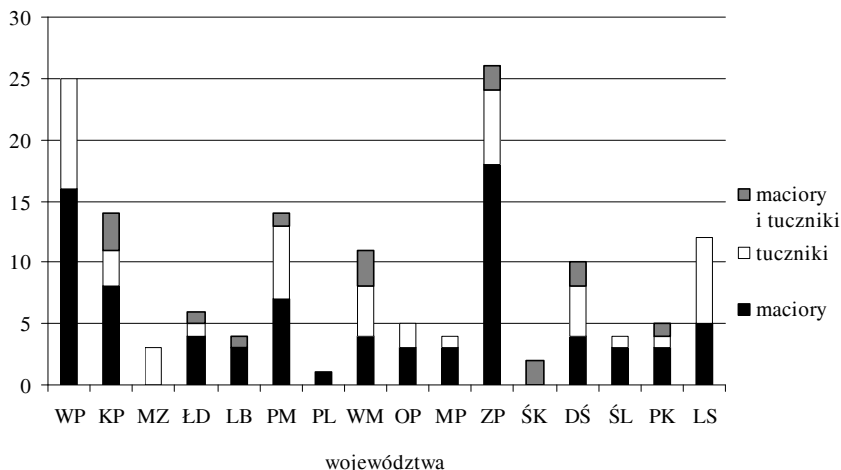
Pogłowie trzody chlewnej w Polsce według danych Spisu Rolnego w 2010 roku wynosiło około 15,3 mln sztuk, co stanowiło 98,5 zwierząt tego gatunku w przeliczeniu na 100 ha UR. Produkcją żywca wieprzowego zajmowało się ponad 397,6 tys. gospodarstw, w tym 48,7% utrzymywało tylko kilka sztuk świń (rys. 1). Prawie 40,0% gospodarstw posiadało stada liczące od 10 do 49 sztuk. Powyżej 100 sztuk trzody chlewnej występowało w 6,4% gospodarstw [23]. Gospodarstwa o małej skali produkcji w niewielkim zakresie negatywnie oddziałują na środowisko naturalne, ponieważ mają szerokie możliwości zrównoważenia produkcji rolniczej. Większe zagrożenie stanowią gospodarstwa o dużej koncentracji stad trzody chlewnej.



Rys. 1. Udział gospodarstw według skali chowu trzody chlewnej w 2009 roku

Źródło: Opracowanie własne.

Według danych Ministerstwa Środowiska, w 2010 roku w Polsce funkcjonowało 146 wielkoprzemysłowych ferm trzody chlewnej, w tym 82 fermy utrzymujące ponad 2000 tuczników o masie powyżej 30 kg, 48 ferm ze stadem podstawowym liczącymi ponad 750 macior i 16 ferm o mieszanym profilu produkcji. Liczba tych ferm w przeliczeniu na 100 ha UR wynosiła 0,01 [14]. Najwięcej ferm zlokalizowanych było w województwach: wielkopolskim, mazowieckim, zachodniopomorskim, kujawsko-pomorskim i łódzkim (rys. 2).



Rys. 2. Liczba wielkoprzemysłowych ferm trzody chlewnej według województw

Oznaczenia województw: DŚ – dolnośląskie, KP – kujawsko-pomorskie, LB – lubelskie, LS – lubuskie, ŁD – łódzkie, MP – małopolskie, MZ – mazowieckie, OP – opolskie, PK – podkarpackie, PL – podlaskie, PM – pomorskie, ŚK – świętokrzyskie, ŚL – śląskie, WM – warmińsko-mazurskie, WP – wielkopolskie, ZP – zachodniopomorskie.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [14].

Chów trzody chlewnej oddziałuje na wszystkie zasoby środowiska naturalnego w postaci wody, gleby i powietrza, a także na zróżnicowanie biologiczne gatunków oraz rekreacyjno-turystyczne walory krajobrazu. Ma to związek ze specyfiką tego gatunku zwierząt, z systemami ich utrzymania, a także z problemami utylizacji bądź zagospodarowania odchodów świń. Szacuje się, że 60,0-80,0% związków azotu i fosforu, pobranych przez trzodę chlewną, nie jest zużywane i przedostaje się do środowiska w postaci stałej, płynnej bądź gazowej, zanieczyszczając glebę, wodę i powietrze [5]. Ujemny wpływ chowu trzody chlewnej na środowisko nasila się w procesie intensyfikacji i koncentracji produkcji. Efekt skali sprawia, że takie działania prowadzą do większych korzyści ekonomicznych, a jednocześnie pogarszają parametry poszczególnych elementów środowiska.

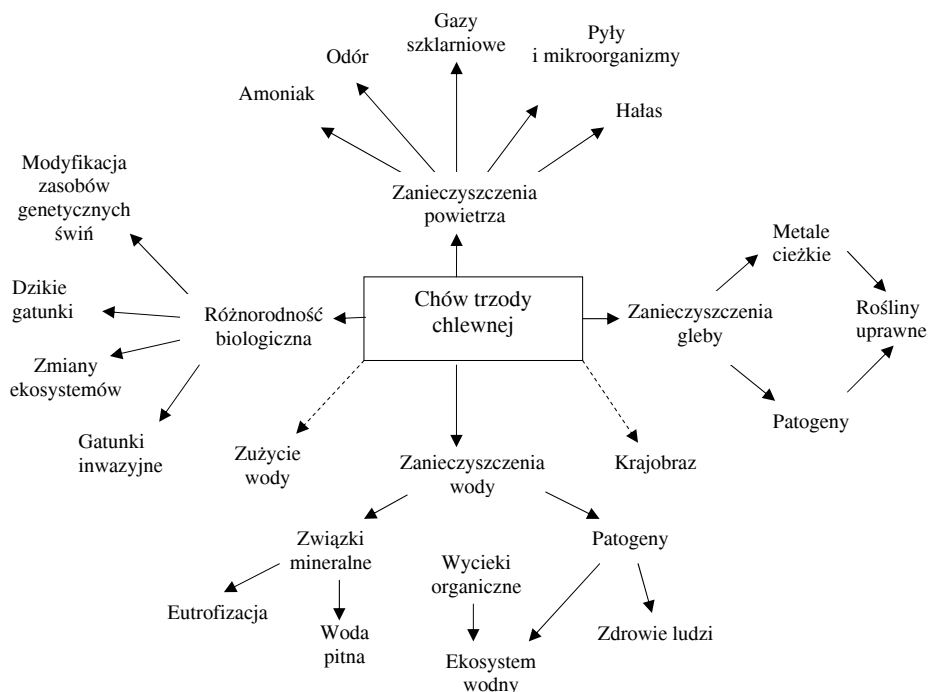
Najwięcej problemów w użytkowaniu zwierząt gospodarskich sprawia amoniak, który wydziela się wraz z wydalaniem przez zwierzęta moczem oraz podczas składowania obornika i gnojowicy. Zimą jego stężenie w pomieszczeniach dla dorosłych tuczników i macior prośnych wzrasta nawet do 20 ppm¹ [7]. Emisję amoniaku przyspiesza duża zawartość białka w paszy, wysoka temperatura oraz gromadzenie się odchodów w kojcach. Najwięcej amoniaku wydziela się w chlewniach ze ściółką. Łącznie ze związkami siarki jest on przyczyną kwaśnych opadów. Amoniak, dostając się do gleby, powoduje zaburzenia w gospodarce azotem. Pochodne amoniaku uwalnianego z odchodów przyspieszają

¹ ppm (*parts per million*) – jednostka stężenia, która określa, ile cząsteczek związku chemicznego przypada na 1 milion cząsteczek roztworu.

także proces eutrofizacji zbiorników wodnych, w których z roku na rok pogłębia się deficyt tlenowy. Zakwaszenie gleby, wody i powietrza zmniejsza również różnorodność i liczebność gatunków, co z kolei przyczynia się do powstawania różnych nieprawidłowości w funkcjonowaniu naturalnych ekosystemów.

W procesie chowu trzody chlewnej powstaje także siarkowodór, który posiada silne właściwości trujące. Przy stężeniu 10 ppm jest on łatwo wyczuwalny, natomiast przy poziomie 100 ppm wdech przestaje na niego reagować. Problemów z siarkowodorem można uniknąć tylko przez systematyczne opróżnianie wszystkich przestrzeni, w których gromadzi się gnojowica [7]. Chów trzody chlewnej jest również źródłem emisji metanu, tlenków azotu i dwutlenku węgla. Gazy te zalicza się do cieplarnianych, ponieważ gromadząc się w atmosferze powodują ocieplenie klimatu. Szczególnie trudne do kontrolowania są metan i dwutlenek węgla. Cechuje je bowiem bezwonność i bezbarwność.

Decydujący wpływ na pogorszenie jakości gleb wokół gospodarstw trzodowych wykorzystujących nawóz organiczny ma znaczna zawartość w oborniku metali ciężkich, zwłaszcza takich jak: cynk i miedź, które stanowią dodatek do koncentratów paszowych. W wyniku procesów rozpadu związków zawierających fosfor, będących także komponentem pasz, uwalnia się kadm, szkodliwy dla środowiska. Organizmy świń wchłaniają zaledwie 5,0-15,0% tych związków zawartych w paszach. Pozostała część trafia do gleby za pośrednictwem odchodów stałych. Przenikając do tkanek roślin, zagraża zdrowiu ludzi i zwierząt.



Rys. 3. Wpływ chowu trzody chlewnej na środowisko

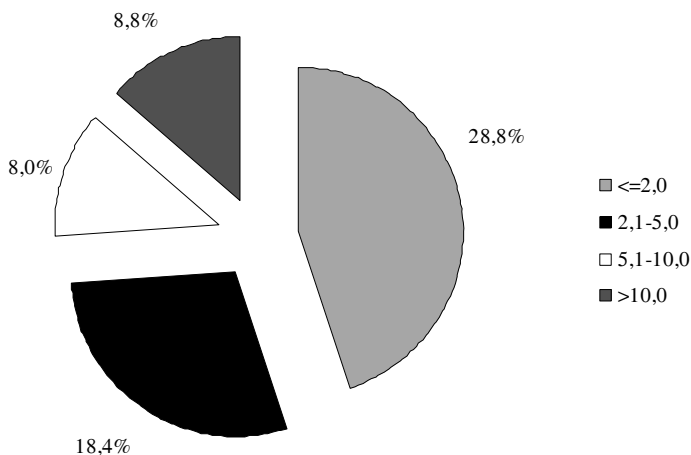
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [5].

Z chowem trzody chlewnej związany jest także specyficzny zapach, który nasila się przy dużej koncentracji zwierząt. Jego intensywność zależy od składu paszy, wieku zwierząt, sposobu obchodzenia się z odchodami oraz wybranej metody zarządzania stadem. W przeliczeniu na 1 kg masy ciała najczęściej odoru emitują warchlaki, a najmniej maciory [7]. Produkcji żywca wieprzowego często towarzyszy również hałas i zapylenie. Źródłem hałasu są głównie pracujące wentylatory, zgarniacze odchodów, pompy, urządzenia systemu karmienia, maszyny oraz zwierzęta. Zapylenie wynika z mielenia, mieszania i zadawania pasz oraz przygotowywania ściółki. Może ono powodować problemy z systemem oddechowym ludzi i zwierząt, a jednocześnie jest nośnikiem licznych mikroorganizmów chorobotwórczych [17].

Bardzo istotne zagrożenie stanowi także obecność antybiotyków i innych preparatów medycznych w odchodach zwierzęcych. Stosowanie ich (często w nadmiernych ilościach) jest niezbędnym elementem przemysłowej hodowli, mającym na celu utrzymanie przy życiu zwierząt słabych na niewielkiej powierzchni budynków inwentarskich. Przyczynia się to do skażenia wód i gleb farmaceutykami oraz do powstawania groźnych, odpornych na antybiotyki szczepów mikroorganizmów przedostających się do środowiska.

Wyniki badań

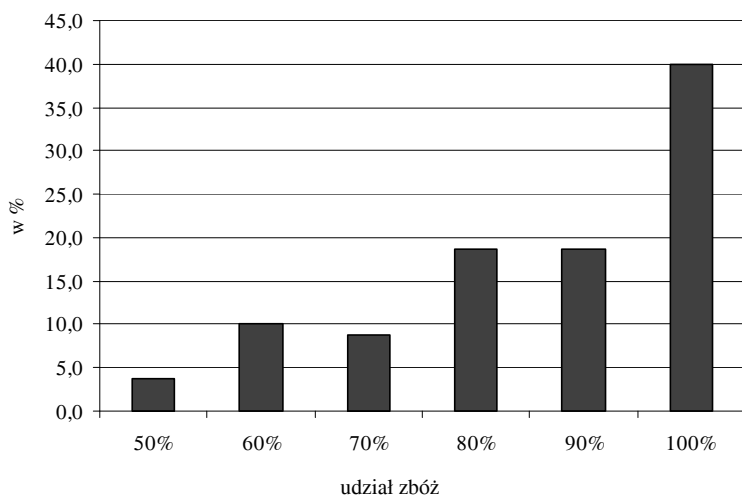
W badanych gospodarstwach obsada trzody chlewnej wynosiła od 0,12 do 65,6 DJP na 1 ha UR. W 28,8% gospodarstw była zgodna z wymogami Dyrektywy Azotanowej, a w pozostałych jednostkach nie spełniała przyjętych norm (rys. 4). W 18,4% gospodarstw mieściła się w przedziale od 2,1 do 5,0 DJP na 1 ha UR, a w 16,8% była jeszcze większa. W 8,8% podmiotów obsada trzody chlewnej przekroczyła 10,0 DJP na 1 ha UR. W tych gospodarstwach stosowano głównie pasze z zakupu w żywieniu zwierząt i w związku z tym powierzchnia UR była zbyt mała w stosunku do pogłowia trzody chlewnej.



Rys. 4. Udział gospodarstw o różnej obsadzie trzody chlewnej w DJP na 100 ha UR

Źródło: Badania własne.

W strukturze skarmianych pasz dominowały zboża, ponieważ stanowią one wartościowy składnik dawek paszowych dla trzody chlewnej. Ponadto wymagają małych nakładów pracy ze względu na zaawansowaną mechanizację procesów przygotowania i podawania pasz treściwych. W związku z tym, w strukturze zasiewów badanych gospodarstw największy udział stanowiły zboża. W 40,0% gospodarstw na gruntach ornych nie uprawiano innych gatunków roślin (rys. 5). W 18,8% jednostek zboża zajmowały od 90,0 do 99,9% powierzchni zasiewów. Taki sam odsetek stanowiły gospodarstwa, w których udział zbóż wynosił od 80,0 do 89,9%. Zaledwie w 13,8% jednostek zboża zajmowały mniej niż 70,0% powierzchni zasiewów. Tylko w tych gospodarstwach mógł być zatem stosowany prawidłowy płodozmian roślin uprawnych.



Rys. 5. Struktura gospodarstw o różnym udziale zbóż w powierzchni zasiewów

Źródło: Badania własne.

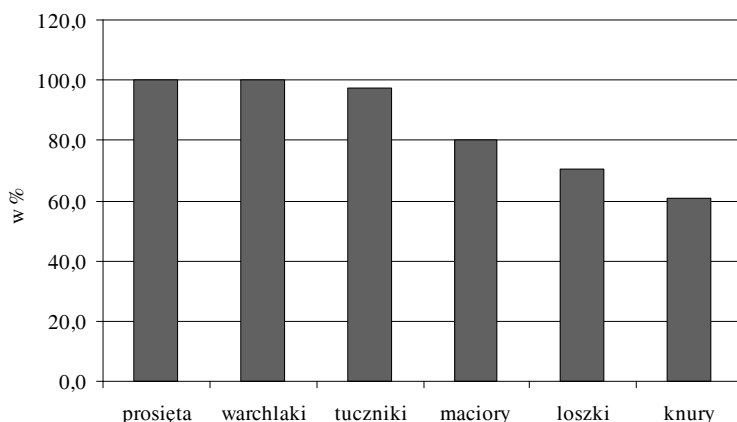
W analizowanej grupie gospodarstw wystąpiły także różnice w zakresie warunków utrzymania zwierząt. We wszystkich chlewniach, w których przebywały prosięta i warchlaki, powierzchnia kopców dla tych grup zwierząt była odpowiednia w stosunku do przyjętych standardów UE (rys. 6), podobnie jak w przypadku tuczników.

Natomiast powierzchnię dla loszek, macior i knurów ograniczano w części gospodarstw. Odpowiednią powierzchnię dla macior miało 80,0% gospodarstw, dla loszek 70,0%, a dla knurów 60,0%. W pozostałych gospodarstwach powierzchnia kopców była za mała w stosunku do obowiązujących norm.

Suma pojemności urządzeń do magazynowania odchodów w analizowanej grupie gospodarstw była większa od obliczonych potrzeb. W poszczególnych gospodarstwach relacje te kształtowały się jednak na różnym poziomie, ze względu na odmienność systemów utrzymywania zwierząt oraz różną powierzchnię płyt obornikowych i zbiorników na gnojowicę i gnojówkę. W 35,1%

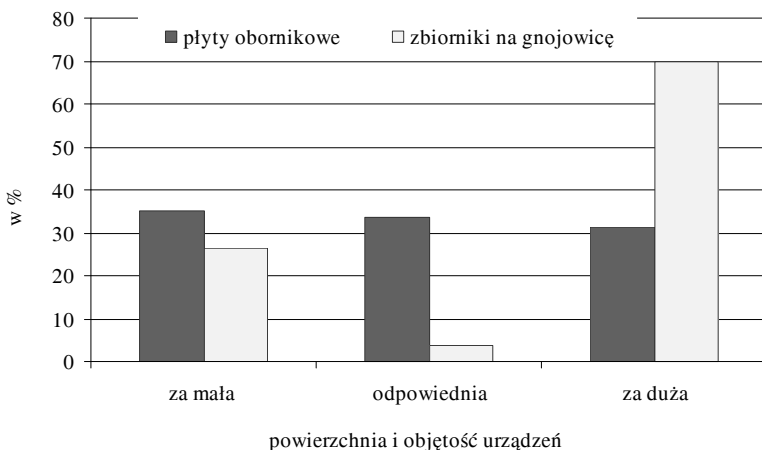
badanych gospodarstw powierzchnia płyt obornikowych była za mała w stosunku do pogłowia trzody chlewnej utrzymywanej na głębokiej ściółce (rys. 7).

W 1/3 gospodarstw odpowiadała potrzebom, natomiast w 31,4% gospodarstw była większa od szacowanej produkcji odchodów. Dodatkowa powierzchnia płyt stanowiła rezerwę w sytuacji wzrostu skali produkcji i związanej z tym większej ilości wytwarzanego obornika. W zakresie objętości zbiorników na gnojowicę i gnojówkę relacje były odmienne. W 26,3% gospodarstw objętość zbiorników była za mała w stosunku do potrzeb. W 3,8% gospodarstw odpowiadała przyjętym normom, natomiast w ponad 2/3 gospodarstw była większa w porównaniu z oszacowaną produkcją gnojowicy i gnojówki.



Rys. 6. Udział gospodarstw z odpowiednią powierzchnią kojców dla poszczególnych grup technologicznych trzody chlewnej

Źródło: Badania własne.



Rys. 7. Udział gospodarstw o różnym zbilansowaniu powierzchni i objętości urządzeń do magazynowania odchodów zwierzęcych

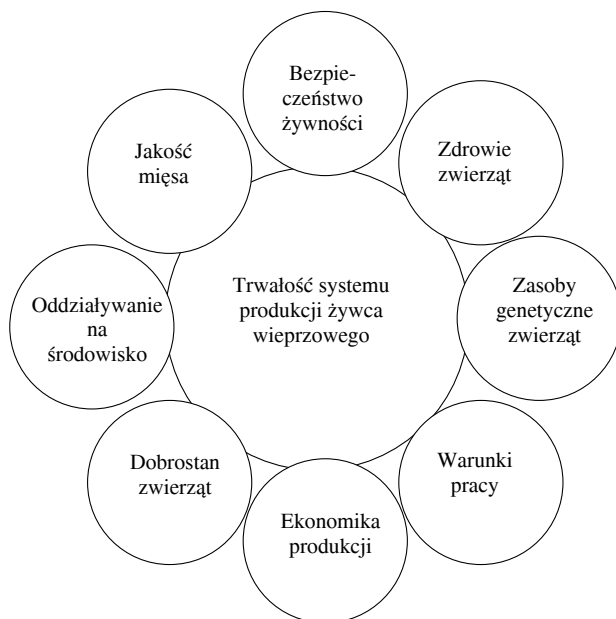
Źródło: Badania własne.

Możliwości zrównoważenia gospodarstw trzodowych

Rolnictwo zrównoważone realizuje w sposób harmonijny cele produkcyjne, ekonomiczne, środowiskowe i społeczne. Według Urbana, cel produkcyjny polega na dostarczeniu odpowiedniej ilości produktów rolniczych o wymaganej przez odbiorcę jakości [18]. Cel ekonomiczny dotyczy zapewnienia właściwego dochodu rolnikowi i jego rodzinie. Cel środowiskowy odnosi się do gospodarowania w sposób nienaruszający ekosystemów, a cel społeczny to uzyskanie akceptacji nierolniczej części społeczeństwa dla działań producentów rolnych.

Na rozwój specjalistycznego gospodarstwa z uwzględnieniem realizacji tych celów składają się określone ograniczenia:

- środowiskowe: m.in.: emisja gazów (CO_2 , NH_3 , NO_x , H_2S), skażenie wód gruntowych, skażenie gleby, zapylenie i hałas;
- związane z zapewnieniem bezpieczeństwa produkcji, w tym: dobrostan zwierząt, bezpieczeństwo i komfort pracowników obsługi, jakość wyprodukowanego surowca;
- ekonomiczne: stabilność cen produktów (surowców rolnych), stabilność cen surowców energetycznych oraz cen energii elektrycznej [10].



Rys. 8. Elementy trwałości systemu produkcji żywca wieprzowego

Źródło: Opracowanie własne.

Trwałość systemów produkcji trzody chlewnej w gospodarstwach rolniczych zależy zatem od spełnienia różnych wymogów, które dotyczą trzech głównych filarów zrównoważonego rozwoju: środowiska, gospodarki i społeczeństwa (rys. 8). Zdrowie i dobrostan zwierząt oraz zasoby genetyczne są bezpośrednio związane z utrzymywaniem stad trzody chlewnej. Ekonomia produkcji i warunki pracy należą do najważniejszych zagadnień dla rolników, natomiast jakość mięsa i bezpieczeństwo są kluczowymi kwestiami dla konsumentów. Z kolei oddziaływanie gospodarstw trzodowych na środowisko dotyczy całego społeczeństwa. Wybrane propozycje przewyższenia ograniczeń i wdrożenia koncepcji zrównoważonego rozwoju w gospodarstwach z trzodą chlewną przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Elementy kształtujące zrównoważony rozwój w chowie trzody chlewnej

Ekonomia	Środowisko	Dobrostan zwierząt	Spółeczeństwo
Projektowanie budynków oraz ich budowa w oparciu o najnowszą wiedzę w zakresie dostępnych informacji i obowiązującego prawa	Zastosowanie zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska i standardami UE, w tym BAT – technik i technologii do magazynowania, zagospodarowania nawozu naturalnego (obornika, gnojowicy, gnojówki i pomiotu) przez kompostowanie i fermentację metanową	Funkcjonalne i innowacyjne technologie utrzymania zwierząt wraz z elementami budowlanymi	Mechanizacja zabiegów produkcyjnych niezawodnymi maszynami i urządzeniami o wysokim poziomie automatyzacji
Zastosowanie niekonwencjonalnych źródeł energii, kompatybilnych z elementami zasilania energią konwencjonalną	Zastosowanie ekologicznych systemów do przygotowania, magazynowania i dystrybucji pasz objętościowych oraz treściwych	Zastosowanie systemów utrzymania zwierząt, zapewniających zaspokojenie podstawowych potrzeb zwierząt i pracowników obsługi, wraz z urządzeniami do kształtowania mikroklimatu i warunków środowiskowych	Instalacje do kształtowania mikroklimatu
Minimalizacja kosztów eksploatacyjnych			Montaż biofiltrów w kanałach wentylacyjnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [10].

Problem ujemnego wpływu chowu trzody chlewnej na środowisko szczególnie dotyczy gospodarstw o dużej skali produkcji, co wynika z wielkości obsady i intensyfikacji procesów wytwarzania. Na wielkotowarowych fermach tuczu trzody chlewnej zakres działań ograniczający negatywne skutki takiej produkcji musi być znacznie szerszy. Skorupski [14] zalicza do nich:

- wskazywanie szczególnie uciążliwych ferm przemysłowych, jako punktowe źródła zanieczyszczeń rolniczych;
- szczegółowa kontrola dotrzymania standardów prawnych (zarówno w zakresie spełnienia obowiązku uzyskania pozwolenia zintegrowanego, jak również dotrzymania zawartych w nim warunków oraz przestrzegania przez instalację obowiązujących regulacji prawnych w obszarze ochrony środowiska);
- zwiększenie udziału władz samorządowych w kontroli i egzekucji przepisów prawa ochrony środowiska;
- upublicznienie informacji o instalacjach wymagających uzyskania pozwolenia zintegrowanego;
- promocja i zwiększenie liczby gospodarstw ekologicznych utrzymujących trzodę chlewną;
- wykorzystanie biotechnologicznej obróbki gnojowicy;
- ustanowienie dobrze skonstruowanych i skutecznych regulacji prawnych dotyczących jakości zapachowej powietrza;
- pełna implementacja ratyfikowanej Konwencji Helsińskiej;
- zwiększenie znaczenia Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej, Najlepszych Dostępnych Technik Intensywnej Hodowli Drobiu i Trzody Chlewnej oraz opracowań Agendy 21 w sektorze wielkotowarowej produkcji zwierzęcej;
- stosowanie zbilansowanej i nisko przetworzonej paszy dla zwierząt gospodarskich, przeciwdziałające wydalaniu przez nie nadmiernych ilości związków azotu i fosforu;
- wzrost udziału społeczności lokalnych w postępowaniach administracyjnych związanych z tworzeniem nowych ferm;
- bardziej restrykcyjne podejście do ferm funkcjonujących na terenie, bądź w pobliżu terenów chronionych, w tym uniemożliwienie lokalizacji nowych ferm na tych obszarach;
- rewizja istniejących na terenie Polski obszarów szczególnie narażonych (OSN)² na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych.

Wszystkie wymienione praktyki powalają zbliżyć wielkoprzemysłowy chów zwierząt do wzoru rolnictwa zrównoważonego, które polega na stosowaniu metod przyjaznych środowisku, umożliwiających ograniczenie negatywnego wpływu tego działu gospodarki narodowej na środowisko poprzez wprowadzenie integrowanej ochrony roślin oraz planu nawożenia, opartego na bilansie azotowym.

² W ramach wdrażania Dyrektywy Azotanowej wyznaczono w Polsce 21 obszarów szczególnie narażonych na azotany pochodzenia rolniczego, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do wód należy ograniczyć (tzw. OSN). Obszary te zajmują 2% powierzchni kraju.

Wnioski

1. W rozwiniętych gospodarczo krajach Europy Zachodniej wdrożenie koncepcji rolnictwa zrównoważonego z reguły wiąże się z obniżeniem intensywności produkcji. W Polsce niezbędne jest wprowadzenie postępu technicznego i technologicznego powodującego umiarkowaną, ekonomicznie uzasadnioną intensyfikację produkcji i lepsze wykorzystanie potencjału produkcyjnego.
2. Polska należy do grupy dużych producentów żywca wieprzowego w Unii Europejskiej. Duże rozdrobnienie chowu trzody chlewnej sprawia, że zagrożenie ekologiczne gospodarstw trzodowych jest dość małe. Odmienna sytuacja występuje w miejscach dużej koncentracji stad trzody chlewnej. Ze względu na skalę i intensywność produkcji, jak również wielkość obsady na fermach wielkotowarowych, wpływ tych instalacji na środowisko naturalne i społeczności lokalne jest znaczący.
3. Poziom zrównoważenia produkcji w gospodarstwach rolniczych jest zróżnicowany. Z badań wynika, że w części gospodarstw o dużej skali produkcji nie przestrzega się norm w zakresie obsady zwierząt na 100 ha UR, ogranicza się powierzchnię kojców w chlewniach dla stada podstawowego, co negatywnie wpływa na dobrostan zwierząt. W uprawie roślin najczęściej stosuje się monokulturę, ponieważ większość powierzchni zasiewów zajmują zboża. Ponadto, część gospodarstw w Polsce nie dostosowała się do standardów UE w zakresie magazynowania odchodów zwierzęcych, co ujemnie wpływa na środowisko naturalne.
4. W celu zrównoważenia gospodarstw trzodowych pod względem produkcyjnym, ekonomicznym, społecznym i środowiskowym ważne jest kształtowanie świadomości producentów rolnych odnośnie wpływu działalności rolniczej na środowisko oraz zwiększanie nacisków prawnych w zakresie przestrzegania wymogów dobrostanu zwierząt i ochrony środowiska naturalnego. Istotnym elementem jest wzrost udziału społeczności lokalnych w postępowaniach administracyjnych związanych z tworzeniem nowych obiektów o dużej skali produkcji.
5. Wobec różnorodności definicji i wskaźników rozwoju zrównoważonego oraz trudności w dostępie do szczegółowych danych wskazane są dalsze badania nad rozwojem zrównoważonym gospodarstw rolniczych w celu ujednoczenia miar i porównywalności ocen. Powinny mieć one charakter interdyscyplinarny i należałoby prowadzić je przez dłuższy okres czasu. Niektóre oddziaływania mające wpływ na równowagę w rolnictwie mogą bowiem ujawniać się dopiero po wielu latach.

Literatura:

1. Adamowicz M.: Rola polityki agrarnej w zrównoważonym rozwoju obszarów wiejskich. *Roczniki Naukowe SERiA*, t. 2, z. 1, 2000.
2. Duer I., Fotyma M., Madej A.: *Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej*. FAPA, Warszawa 2004.
3. Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego. *Dz.U. L 375 z 31.12.1991*.
4. Faber A.: Wskaźniki proponowane do badań równowagi rozwoju rolnictwa. *Fragmenta Agronomica*, Puławy, nr 1(69), 2001.
5. Gołaś Z., Kozera M.: Ekologiczne konsekwencje koncentracji produkcji trzody chlewnej. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, nr 1(7), 2008.
6. Kuś J.: *Ekologiczne podstawy integrowanej produkcji roślinnej*. Materiały szkoleniowe. IUNG Puławy, LODR Końskowola, 2005.
7. Myczko A.: Wymogi prawne w zakresie ochrony środowiska w produkcji trzody chlewnej [w:] *Prowadzenie i rozwój gospodarstw specjalizujących się w produkcji żywca wieprzowego w aspekcie racjonalizacji wykorzystania podstawowych czynników produkcji i zgodnie z wymogami UE*. POLnet, ADT Projekt, PIWet, Poznań 2005.
8. OECD-FAO: *Agricultural Outlook 2010-2019*; <http://www.agri-outlook.org/dataoecd/13/13/45438527.pdf> [11.06.2010].
9. OECD: *Agriculture, Trade and the Environment: The Pig Sector Polish translation*; <http://www.oecd-ilibrary.org> [25.02.2004].
10. Romaniuk W.: Kierunki zrównoważonego rozwoju technologii i budownictwa w chowie zwierząt. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, nr 4, 2010.
11. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 15 lutego 2010 r. w sprawie wymagań i sposobu postępowania przy utrzymaniu gatunku zwierząt gospodarskich, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej. *Dz.U.* nr 56, poz. 344 z późn. zm.
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie szczególnych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych. *Dz.U.* z 2003 r., nr 4, poz. 44.
13. Runowski H.: *Zrównoważony rozwój gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych*. *Roczniki Naukowe SERiA*, t. 2, z. 1, 2000.
14. Skorupski J.: *Problemy związane z funkcjonowaniem wielkoprzemysłowych ferm trzody chlewnej w Polsce*. Szczecin 2007; http://balticgreenbelt.org.pl/uploads/_pliki/fermy-2.pdf [15.01.2008].
15. Smagacz J.: *Rola zmianowania w rolnictwie zrównoważonym*. *Pamiętnik Puławski*, z. 120(II), 2000.
16. Szymańska E.: *Efektywność gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji żywca wieprzowego w Polsce*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011.
17. Szymańska E.: *Wpływ trzody chlewnej na środowisko*. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu*, nr 540, 2006.
18. Urban S.: *Rola ziemi w rolnictwie zrównoważonym a aktualne jej zasoby w Polsce*. *Acta Agraria et Silvestria*, Series Agraria, Sekcja Ekonomiczna, vol. XL. Wydawnictwo PAN, Kraków 2003.
19. USDA: *Livestock and Poultry: World Markets and Trade*; http://www.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf [20.03.2009].

20. Wilk W.: Koncepcja wykorzystania danych rachunkowych FADN do ustalenia stopnia zrównoważenia gospodarstw rolnych [w:] Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym. Praca zbiorowa pod red. J.S. Zegara. Raporty Programu Wieloletniego 2005-2009, nr 11. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2005.
21. Woś A.: Rolnictwo zrównoważone [w:] Encyklopedia agrobiznesu. Fundacja Innowacja, Warszawa 1998.
22. Zegar S., Toczyński T., Wrzaszcz W.: Zrównoważenie polskiego rolnictwa w świetle danych statystyki publicznej [w:] Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym. Praca zbiorowa pod red. J.S. Zegara. Raporty Programu Wieloletniego 2005-2009, nr 8. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2009.
23. Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011.

ELŻBIETA SZYMAŃSKA
University of Life Sciences
Warszawa

PRODUCTION OF PIGS FOR SLAUGHTER IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

Summary

The aim of the research presented in the article was to determine the influence of pigs rearing on the natural environment and to assess sustainability of pig farms of great production scale. The analysis included 80 pig farms located in eight voivodeships of the greatest concentration of these animals' rearing in Poland. The research showed that a level of production sustainability in pig farms is diverse. In part of farms, the norms concerning stocking density per 100 ha of agricultural area are not observed, pigpen areas in piggeries are being limited, monoculture is used in crop growing, and equipment of devices for animal excrement storing is too low in relation to needs. In order to sustain pig farms with regard to production, economic, social, and environmental issues, it is important to shape awareness of agricultural producers concerning the influence of agricultural activity on water, air and soil pollution and to increase legal pressures within the scope of observing requirements of natural environment protection.