

MARIUSZ HAMULCZUK
STANISŁAW STAŃKO
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Warszawa

UWARUNKOWANIA ZMIAN CEN WIEPRZOWINY I DOCHODÓW PRODUCENTÓW TRZODY CHLEWNEJ W POLSCE

Wstęp

Kształtowanie się cen rynkowych należy do najważniejszych obszarów badań ekonomicznych. Wynika to z faktu, że ceny leżą u podstaw dwóch podstawowych zasad rządzących mechanizmami rynkowymi: zasady równowagi rynkowej i zasady optymalizacji (proces alokacji i podziału). Decydują one o alokacji czynników produkcji i regulują poziom produkcji [13]. Zasada równowagi polega na ciągłym dostosowywaniu poprzez ceny ilości produktów i usług nabywanych przez kupujących do ilości oferowanej przez sprzedających. Z kolei zasada optymalizacji wiąże się z wyborem najlepszego z możliwych wariantów postępowania przez uczestników rynku podejmujących decyzje o produkcji, sprzedaży lub zakupie towarów. W sensie teoretycznym polega na maksymalizacji funkcji użyteczności konsumenta i funkcji zysku producenta oraz ustalania równowagi ogólnej między dążeniem do ich maksymalizacji przez te podmioty.

Każdy rynek, w sensie przedmiotowym, charakteryzuje się pewną specyfiką. Jednym z bardziej interesujących jest rynek wieprzowiny. Uwolnienie cen detalicznych żywności i cen skupu surowców rolnych w Polsce w 1989 r. oraz odstąpienie od skupu państwowego i realizacji zadań planowych przez przedsiębiorstwa przetwórcze zmieniło warunki funkcjonowania wszystkich podmiotów. Nastąpiło silniejsze uzależnienie rozwoju produkcji od praw rynku, tj. podaży, popytu i cen. Jednak z uwagi na znaczne wahania cen, przez wiele lat rynek stabilizowany był przy pomocy różnych instrumentów, które ulegały modyfikacjom. W wielu przypadkach stosowanie instrumentów było wymuszane przez rolników. Wraz z wejściem Polski do Unii Europejskiej instrumentarium regulacyjne zostało dostosowane do obowiązującego we Wspólnocie.

Ostatnie lata charakteryzują się załamaniem produkcji trzody chlewnej w Polsce. W latach 2007-2011 pogłowie trzody zmniejszyło się w Polsce o 25,9%, podczas gdy w UE-15 spadek wyniósł tylko 1,7%. W roku 2012 nastąpiło dalsze

zmniejszenie pogłowia w Polsce o 14,7%. W sumie w latach 2007-2012 pogłowie trzody w Polsce obniżyło się o 36,8%, podczas gdy w Niemczech jego wzrost wyniósł 4,5%, w Holandii – 3,4%, a w Danii pogłowie uległo zmniejszeniu o 6,8% [3]. W tym kontekście rodzi się pytanie, co leży u podstaw tak dużego spadku pogłowia w Polsce w porównaniu do niewielkich jego zmian w UE-15.

Problematyka ta ma zarówno wymiar teoretyczny, jak i społeczny, z uwagi na duże znaczenie chowu trzody w Polsce¹. Z kolei, z teoretycznego punktu widzenia, chodzi o kwestie efektywności rynku i konkurencyjności jego struktur, a także podmiotów na nim funkcjonujących. Jeżeli chodzi o tę drugą kwestię, to często przemysł spożywczy oraz handel detaliczny „oskarżani są” o wykorzystywanie swojej siły rynkowej w celu narzucenia cen producentom rolnym, którzy są rozproszeni, co prowadzić ma do nieopłacalności produkcji żywca wieprzowego.

Celem opracowania jest próba przedstawienia mechanizmów leżących u podstaw obserwowanych zmian cen wieprzowiny i dochodów producentów trzody chlewnej w Polsce. Poruszono kwestie ustalania równowagi rynkowej, relacji cenowych w ujęciu Polska – inne kraje, relacji cenowych w łańcuchu żywnościowym, a następnie wyniki te powiązано ze zmianami w podaży, popycie i efektywności ekonomicznej producentów trzody.

Równowaga w łańcuchu żywnościowym i teoretyczne determinanty kształtowania się cen wieprzowiny i dochodów producentów rolnych

W aspekcie podmiotowym rynek jest to ogół stosunków wymiennych, występujących pomiędzy samodzielnymi podmiotami rynkowymi reprezentującymi popyt i podaż. Elementem łączącym obydwie grupy podmiotów jest cena, będąca odzwierciedleniem przebiegających w gospodarce procesów, i jakakolwiek zmiana jednego z tych trzech elementów powoduje reakcje pozostałych.

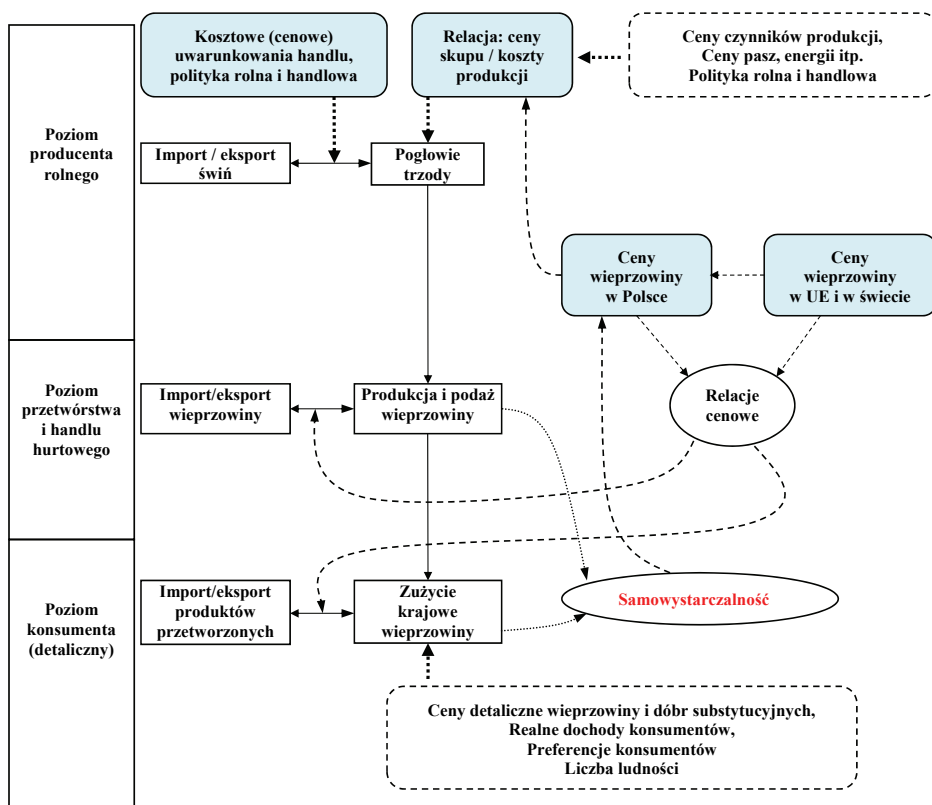
W ujęciu procesowym mechanizm rynkowy jest grą popytu i podaży, która prowadzi do obiektywnej wyceny poszczególnych towarów i zrównania oferowanej ilości towaru z ilością pożądaną. Cena w tym przypadku jest wielkością wynikową oraz regulującą, zaś cały proces dochodzenia do równowagi oparty jest na wzajemnych związkach przyczynowo-skutkowych między stronami. Istotą równowagi konkurencyjnej, decydującej o efektywności mechanizmu rynkowego gospodarowania (w procesie alokacji i podziału), jest to, że podmioty konstytuujące stronę popytową i podażową osiągają równowagę, tj. maksymalizują swoje funkcje celu, nie uzyskując przewag konkurencyjnych [23].

Pod kątem widzenia obserwowanych zmian na rynku trzody chlewnej, podkreślić należy efektywnościową funkcję mechanizmu rynkowego. Polega ona na weryfikacji przez mechanizm rynkowy indywidualnej efektywności ekonomicznej podmiotów gospodarczych z rynkowymi normami racjonalności gospodarowania. Istotą racjonalnego działania jest osiąganie danego celu po najniższych kosztach lub też maksymalizacji celu przy określonych kosztach.

¹ W 2010 r. chów trzody chlewnej w Polsce prowadziło 397,7 tys. gospodarstw, a wieprzowina stanowiła prawie 60% w konsumpcji mięsa na 1 mieszkańca.

Podmioty nieefektywne są tym samym eliminowane z rynku, co pozwala na wzrost skali produkcji dla podmiotów pozostałych.

Teoretyczny opis rynku rolno-żywnościowego pozwala na wyróżnienie trzech grup podmiotów, których interakcje wpływają na ustalenie na tym rynku równowagi. W tym ujęciu wyróżnić można poziom konsumenta, przetwórcy rolno-spożywczego oraz producenta rolnego. Poziomy te tworzą niejako pewien ruch okrężny, wzajemnie od siebie zależnych podmiotów. Zachowanie każdego z nich warunkuje zachowanie pozostałych [24]. W przypadku rynku trzody chlewnej i mięsa wieprzowego zależności te ujęto za pomocą schematu przedstawionego na rysunku 1.



Rys. 1. Powiązania w łańcuchu żywnościowym mięsa wieprzowego wyznaczające równowagę rynkową

Źródło: Opracowanie własne.

Jak już napisano wyżej, w warunkach równowagi rynkowej każdy z podmiotów maksymalizuje swoją funkcję celu. Funkcją celu producentów rolnych jest maksymalizacja dochodów. Celem podmiotów pośredniczących (przetwórstwa i handlu) jest maksymalizacja zysku. Z kolei celem konsumenta jest maksymalizacja użyteczności.

Zawsze przy ocenie możliwości zwiększania dochodów należy wychodzić od ograniczeń i warunków popytowych. Popyt finalny (konsumencki) wyznacza warunki dla popytu pochodnego (przetwórczego), a dopiero ten kształtuje popyt na surowce rolne (rys. 1). Należy jednak zauważyć, że popyt na produkty rolne jest ograniczony w porównaniu do popytu na produkty przemysłowe i usługi z uwagi na niską elastyczność dochodową popytu na artykuły żywnościowe. Również względnie niewielka innowacyjność produktowa powoduje, że rolnictwo (w tym sektor mięsa wieprzowego) boryka się z ograniczeniem popytowym, co rodzi konsekwencje natury dochodowej. W Polsce spożycie wieprzowiny na mieszkańca od kilkunastu lat pozostaje na zbliżonym poziomie. W tym kontekście najważniejszym rynkowym, a nie poprzez politykę, sposobem zwiększenia dochodów producentów rolnych wydaje się być wzrost efektywności produkcji uzyskiwany w wyniku wzrostu skali produkcji.

Wraz z rozwojem gospodarczym i wzrostem dochodów ludności następuje nie tylko zmniejszenie udziału wydatków na żywność w wydatkach ogółem, ale zmianie ulega także struktura popytu. Zwiększa się relatywnie popyt na artykuły bardziej przetworzone, o wyższych walorach użytkowych, które można łatwiej przechowywać, szybko przygotować do spożycia, zmniejsza natomiast popyt na produkty przygotowywane w sposób tradycyjny i nieprzetworzone. Zwiększone zapotrzebowanie na produkty spożywcze odpowiednio przygotowane do konsumpcji wiąże się ze wzrostem użyteczności czasu oraz podziałem pracy między różne sfery działalności człowieka.

Zanim produkty rolne uzyskają przydatność do spożycia, przechodzą przez wiele ogniw łańcucha marketingowego, gdzie podlegają wielorakiej transformacji [32]. Struktura i długość łańcucha, przez który przechodzi surowiec rolniczy i wytworzone z niego produkty, determinują rozmaite czynniki, takie jak: rodzaj surowca, stopień koncentracji produkcji, poziom rozwoju kraju i rynku. W poszczególnych ogniwach łańcucha marketingowego prowadzone są różnorodne działania w celu dostosowania do siebie produkcji i konsumpcji co do rodzaju towaru, miejsca, czasu, ilości i jakości. Działania w łańcuchu marketingowym nazywa się funkcjami. Można je podzielić na kilka grup: funkcje wymienne, funkcje fizyczne (np. przetwórstwo, magazynowanie, sprzedaż), funkcje wspierające (np. sortowanie i standaryzacja, pakowanie, dystrybucja, ponoszenie ryzyka) [12]. Realizacja tych funkcji wymaga ponoszenia nakładów czynników produkcji, powoduje więc różnice pomiędzy cenami, które płacą konsumenci i które otrzymują producenci rolni za swoje produkty. Wielkość tej różnicy, nazywanej marżą (np. przetwórczą, handlową)², zależy od stopnia przetworzenia danego produktu oraz warunków rynkowych. Ogólnie marża przetwórcza i handlowa zawiera rynkowo zweryfikowane koszty oraz zyski podmiotów różnych ogniw łańcucha marketingowego (pośredników, przetwórców, hurtowników oraz detalistów). Marża jest źródłem finansowania działalności produkcyjno-usługowych zaangażowanych we wzbogacanie wartości użytkowych surowca rolnego, stanowiąc ich wartość dodaną.

² Różnice te ogólnie określa się marżą (*marketing margin*) lub rozstępem cenowym (*farm-retail price spread*) [6, 23].

W gospodarkach rozwiniętych marże przetwórcze i handlowe są głównym składnikiem ceny detalicznej i stanowią 70-75% jej poziomu [35]. Udział wartości produkcji rolniczej w cenach detalicznych towarów jest zróżnicowany w zależności od stopnia przetworzenia produktu. Na przykład w USA wynosi on: w produktach mlecznych – 36%, świeżych owocach – 17%, świeżych warzywach – 20%, pieczywie i ciastkach – 6%, mięsie – 30%, drobiu – 43% [2], w Niemczech w 1990 r. odpowiednio: w mięsie i jego przetworach 32,9%, pieczywie i produktach zbożowych 6,9% [34]. Urban [35] opisuje pewne podobieństwa między strukturą cen żywności USA i Niemiec, w których marże przetwórcze i handlowe wynoszą ok. 90% ceny produktów przetwórstwa zbóż, ok. 75% ceny tłuszczów, owoców i warzyw, ok. 65-70% ceny mięsa i przetworów, produktów mleczarskich, ziemniaków.

Na tle przedstawionych rozważań rodzi się pytanie o zależności między cenami w łańcuchu żywnościowym. Zagadnienie to ma znaczenie w ocenie stopnia efektywności rynku rolnego. Zgodnie z modelem Gardnera, w warunkach rynku konkurencyjnego i stałych efektów skali ustalanie się stanu równowagi na trzech powiązanych rynkach: detalicznym żywności, rolnym i nakładów nierolniczych powinno następować równoległe i natychmiastowo [7]. Przepływ impulsów cenowych powinien mieć miejsce od cen producenta rolnego, poprzez ceny zbytu, do cen detalicznych. W rzeczywistości, w krótszych okresach zmiany cen na jednym poziomie nie muszą wywoływać pełnych reakcji cenowych na innym poziomie, co wynika m.in. z kosztów dostosowań oferty rynkowej (*menu cost*) czy zapasów. Oczekuje się również, że na rynku, w którym nie ma przewag konkurencyjnych, reakcje cen detalicznych i cen zbytu na wzrosty i spadki cen surowca rolnego powinny być takie same [19].

Można wnioskować, że w krótkich i średnich okresach ceny surowca rolnego, w naszym przypadku ceny żywca wieprzowego, wynikają z uwarunkowań sektorowych. Ceny żywca i mięsa wieprzowego są kształtowane nie tylko przez relacje popytowo-podażowe w kraju, ale także przez sytuację rynkową w innych krajach UE, ceny na rynkach światowych, a także sprawność i efektywność w różnych ogniwach łańcucha marketingowego.

Omówimy najpierw podstawowy mechanizm cenowy warunkujący cykliczne zmiany cen. Cechą produkcji trzody chlewnej w gospodarce rynkowej są wahania poglobwia, produkcji i cen, znane w teorii ekonomii w postaci tzw. cykli świńskich. Wahania te zaliczane są do tzw. cykli specjalnych, mających swój własny mechanizm [17]. W rolnictwie, a zwłaszcza w odniesieniu do trzody chlewnej, falowanie produkcji i cen jest zjawiskiem powszechnym. Ma ono swoje przyczyny w naturze procesów dostosowawczych (m.in. sekwencja w czasie zmian produkcji, popytu i cen) [5, 25, 34].

W warunkach doskonałej konkurencji równowaga ustalana jest w punkcie przecięcia się krzywej podaży i popytu. W warunkach statycznych wszelkie zaburzenia odchylające cenę od równowagi uruchamiają siły, które sprowadzają ją do punktu równowagi. Ze względu na biologiczno-techniczny charakter chowu trzody chlewnej mamy do czynienia z opóźnieniem reakcji produkcji

względem zmiany cen. W takiej sytuacji zarówno cena, jak i produkcja, mogą nie wrócić natychmiast do początkowego punktu równowagi i będą oscylować wokół niego. Graficznie przedstawiany dynamiczny mechanizm dochodzenia do równowagi na rynku trzody przypomina sieć pajęczą, dlatego zwany jest pajęczynowym modelem rynku (*cobweb*). Model pajęczyny stanowi teoretyczne wyjaśnienie związków cenowo-ilościowych w czasie, które łączone są zależnością rekurencyjną [25, 34].

Model pajęczyny oparty jest na trzech czynnikach, które prowadzą do cyklicznych zachowań cen i ilości. Pierwszym jest opóźnienie czasowe między momentem podejmowania decyzji produkcyjnych a jej realizacją. Drugim jest przyjęcie, że producenci rolni podejmują decyzje w oparciu o ceny bieżące lub ceny z ostatnich okresów. Oznacza to, że sprzedawana produkcja jest funkcją nieaktualnych już cen. Trzecim elementem są ceny rynkowe wynikające ze zrównania bieżącej podaży z bieżącym popytem. Na podstawie tych założeń można zapisać trzy równania. Pierwsze przedstawia bieżącą podaż S_t jako funkcję cen poprzedniego okresu P_{t-1} , tj.: $S_t = f_1(P_{t-1})$. Drugie zakłada, że uzyskana w czasie t produkcja Q_t jest sprzedana, czyli $Q_t = S_t$. Na rynku żywca wieprzowego jest to założenie bliskie rzeczywistości. Trzecie równanie określa cenę P_t , przy której podaż S_t równoważy popyt D_t , tj.: $P_t = f_2(S_t = D_t)$.

Cykl jest pewnym wzorcem, który regularnie powtarza się co kilka lat. Teoretycznie model pajęczyny może prowadzić do cykli cenowo-ilościowych o amplitudzie zbieżnej, rozbieżnej i stałej (ciągłej) [4, 25, 34, 37]. Podstawową cechą cykli towarowych występujących w rolnictwie jest ich nieregularność. Wynika to stąd, że żywiołowe reakcje producentów rolnych na ceny z minionego okresu prowadzą do wytworzenia się za każdym razem innej sytuacji rynkowej w roku następnym. Dla dynamiki cen w krótkich i średnich okresach duże znaczenie odgrywa psychologia uczestników rynku. Zmieniające się w czasie oczekiwania rynkowe producentów powodują, że ich reakcje są trudne do przewidzenia.

W warunkach otwartej gospodarki na ceny w Polsce ma wpływ również sytuacja na rynkach zagranicznych, co komplikuje w pewien sposób obraz zależności rynkowych. Przepływ impulsów cenowych między krajami nosi nazwę transmisji poziomej i związany jest z prawem jednej ceny (*Law of One Price – LOP*). Mówi ono, że w warunkach braku przeszkód w przepływie towarów oraz braku dyskryminacji produktów, identyczne i homogeniczne dobra powinny posiadać taką samą cenę, wyrażoną w tej samej walucie i skorygowaną o koszty transportu i przechowywania. Dążenie do wyrównywania się cen (w ramach LOP) wynika z faktu, że arbitraż nie pozwala na uzyskiwanie ponadprzeciętnych zysków, stając się przyczyną tzw. konwergencji cenowej [6].

Wejście Polski do UE zmieniło warunki ekonomiczne funkcjonowania poszczególnych sektorów. Brak barier celnych pozwala na swobodny przepływ towarów między poszczególnymi rynkami lokalnymi. Stwarza to możliwości zaopatrywania się przedsiębiorstw w surowiec z tych rynków, na których ceny są najniższe. Przy braku barier handlowych, wahania produkcji i podaży oraz cen na wyodrębnionych rynkach lokalnych upodabniają się. Wyniki badań wskazu-

ją, że wyraźne jest stopniowe dochodzenie do coraz większej współzależności i coraz większej konwergencji cykli świńskich w Polsce w stosunku do cykli w Danii i Niemczech [10]. Przed wstąpieniem Polski do UE zmiany cykliczne cen w Polsce były opóźnione średnio o trzy miesiące w stosunku do analogicznych wahań na rynku niemieckim i duńskim. Obecnie cykle są niemal zbieżne. Upodobnianie się wahań cyklicznych na rynku trzody chlewnej ma określone skutki w kształtowaniu cen równowagi na rynkach lokalnych, jest rezultatem nie tylko relacji podaź–popyt w danym kraju (regionie), ale także sytuacji rynkowej w innych krajach. Oznacza to także konieczność porównań efektywności podmiotów gospodarczych (w tym producentów rolnych) nie tylko w ujęciu krajowych, ale i międzynarodowym.

Dane i metodyka badań empirycznych

Badania empiryczne prowadzone były w kilku obszarach. Po pierwsze, dokonano analizy cen płaconych producentom rolnym w Polsce, USA, Niemczech i Danii (są to rynki istotne z punktu widzenia wymiany światowej oraz handlu z Polską). Źródłem danych był GUS, Komisja Europejska oraz USDA. Ceny przeliczono na wagę poubojową i złotówki, z wykorzystaniem średniomiesięcznych kursów NBP. Następnie analizowano zmiany cen w łańcuchu żywnościowym w Polsce. Badania te oparto na miesięcznych cenach płaconych producentom rolnym za żywiec, cenach detalicznych mięsa surowego, wskaźnikach zmian cen detalicznych mięsa oraz inflacji (wszystko wg GUS). W ostatniej części dokonano oceny zmian pogłowia, produkcji i koncentracji produkcji na podstawie danych GUS, Eurostatu i Komisji Europejskiej.

W badaniach empirycznych wykorzystano metody statystyczno-ekonometryczne oraz opisu tabelaryczno-graficznego. Poniżej przedstawimy w skrócie zarys najważniejszych wykorzystanych metod badawczych. Część badań w zakresie miesięcznych cen oparto na danych pozbawionych składnika sezonowego³. Do eliminacji sezonowości wykorzystano automatyczną procedurę X-12-ARIMA, która pozwala na uchwycenie ewoluującej w czasie sezonowości. Szerzej na jej temat można znaleźć w X-12-ARIMA [38].

Do ceny stacjonarności zmiennych wykorzystano kilka testów: rozszerzony test Dickeya-Fullera (ADF), uogólniony test Dickeya-Fullera (ADF-GLS) oraz test Kwiatkowskiego, Phillipa, Schmidta i Shina (KPSS). W dwóch pierwszych testach hipoteza zerowa zakłada niestacjonarność procesów, podczas gdy w teście KPSS hipoteza zerowa mówi o stacjonarności analizowanego procesu.

W teście ADF na pierwiastek jednostkowy równanie ma postać:

$$\Delta y_t = \mu_t + \rho y_{t-1} + \gamma_1 \Delta y_{t-1} + \gamma_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \gamma_k \Delta y_{t-k} + \varepsilon_t \quad (1)$$

gdzie: μ_t – składnik deterministyczny, ρ , γ – parametry modelu, y_t – wartości analizowanej zmiennej, ε_t – składnik losowy, k – maksymalne opóźnienie niwelujące

³ Sezonowość wpływa na uzyskiwane wyniki, należy zatem ją wyeliminować lub też ująć za pomocą dodatkowych zmiennych (parametrów).

autokorelację, zaś $\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$ dla $t=1,2,\dots$. Istotnie mniejsza od zera wartość parametru ρ wskazuje na stacjonarność szeregu czasowego y_t . Odrzucenie hipotezy zerowej kończy procedurę. W przypadku nieodrżucenia H_0 , procedurę powtarzamy dla pierwszych przyrostów. Test ADF-GLS stanowi modyfikację testu ADF, która polega na dwustopniowej procedurze. Najpierw ujmujemy komponent deterministyczny (μ_t) z wykorzystaniem uogólnionej metody najmniejszych kwadratów, a później reszty z tego są badane za pomocą testu ADF.

W przypadku testu KPSS (zakładając brak trendu liniowego), y_t może być zapisana w postaci [15]:

$$y_t = x_t + z_t \quad (2)$$

gdzie: x_t jest procesem białego szumu, $x_t = x_{t-1} + v_t$, zaś zmienne v_t i z_t są stacjonarne o właściwościach odpowiednio: $v_t \sim IID(0, \sigma_v^2)$ oraz $z_t \sim IID(0, \sigma_z^2)$. Stacjonarność jest testowana na podstawie dwóch hipotez: $H_0: \sigma_v^2 = 0$ przeciwko $H_1: \sigma_v^2 > 0$. Statystyka testująca, dla modelu z wyrazem wolnym, ma postać:

$$KPSS = 1/T^2 \sum_{t=1}^T S_t^2 / \hat{\sigma}_v^2 \quad (3)$$

gdzie: $S_t = \sum_{i=1}^t e_i$, $e_t = y_t - \bar{y}$, T – długość szeregu czasowego, zaś $\hat{\sigma}_v^2$ jest estymatorem długookresowej wariancji procesu z_t [15].

Analizując kierunek przepływu informacji cenowych, posłużono się testami przyczynowości w sensie Grangera. Badania przeprowadzono na zmiennych bez sezonowości i logarytmowanych. Zmienna x jest przyczyną w sensie Grangera zmiennej y , jeśli bieżące wartości y są lepiej objaśniane przy użyciu opóźnionych i bieżących wartości x niż bez ich wykorzystania. Szczegółowo ten problem omawiany jest w pracy Charemzy i Deadmana [1]. W niniejszym opracowaniu do testowania przyczynowości wykorzystano procedurę testującą zaproponowaną przez Todę i Yamamoto [33], która jest niewrażliwa na kwestie stacjonarności oraz kointegracji zmiennych.

Procedura ta obejmuje następujące etapy [33]:

1. Testowanie stopnia integracji poszczególnych zmiennych (np. y i x), gdzie maksymalny rząd integracji wynosi m ;
2. Budowa modelu wektorowej autoregresji (VAR) dla par zmiennych na poziomach oraz wybór optymalnych opóźnień (p) na podstawie kryteriów informacyjnych i testów na autokorelację składnika losowego – model VAR(p);
3. Estymacja rozszerzona modelu VAR($p+m$);
4. Obliczenie statystyki F standardowego testu Walda, przy nałożeniu restrykcji zerowych dla współczynników przy pierwszych p opóźnieniach zmiennej egzogenicznej x (oraz odwrotnie w drugim równaniu). Statystyka F ma rozkład asymptotyczny do rozkładu χ^2 o p stopniach swobody. Hipoteza zerowa zakłada, że suma pierwszych p współczynników przy opóźnionej zmiennej x jest równa zero (równanie 4). Odrzucenie H_0 oznacza, że zmienna x jest przyczyną w sensie Grangera zmiennej y .

Dwuwrotniowy model VAR (*Vector AutoRegressive*) dla zmiennych x i y jest następujący [15]:

$$y_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^{p+m} \beta_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p+m} \gamma_{1i} x_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (4)$$

$$x_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^{p+m} \beta_{2i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^{p+m} \gamma_{2i} x_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (5)$$

gdzie: α , β , γ to parametry modelu, ε_t to składnik losowy, p – optymalne opóźnienie w modelu VAR, zaś m to maksymalny rząd integracji. Rząd opóźnienia (p) powinien być tak dobrany, aby odzwierciedlał naturalne zależności oraz aby wyeliminowana została autokorelacja reszt modelu.

Model VAR był również podstawą analizy zależności między cenami w Polsce i w świecie. Uwzględniał on wówczas większą liczbę zmiennych oraz był rozszerzony o zmienną czasową. W tym układzie opóźnienia były ustalone na poziomie p . Na podstawie strukturalnej postaci modelu VAR przeprowadzono dekompozycję wariancji błędów prognoz. Szerzej temat metodyki VAR omówiono w pracach [1, 14].

Ceny w Polsce na tle cen europejskich i światowych

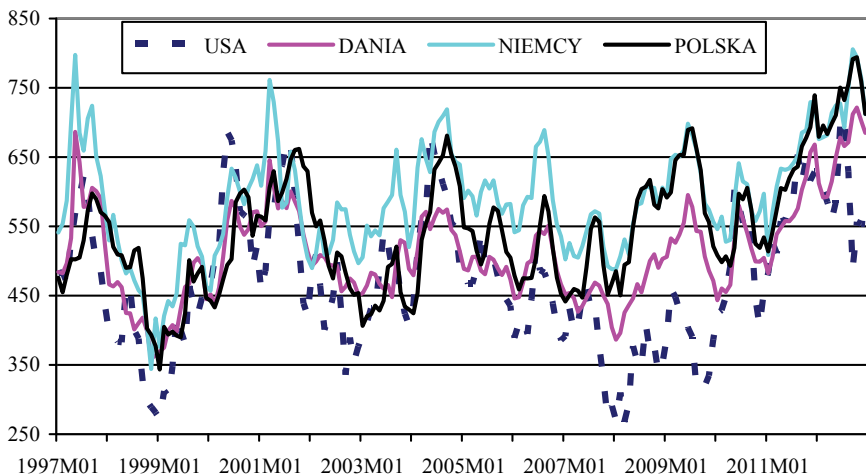
W warunkach otwartej gospodarki rynkowej ceny na rynku są nie tylko funkcją krajowych uwarunkowań popytowo-podażowych, ale przede wszystkim sytuacji na rynkach światowych [9]. Integracja z Unią Europejską wzmocniła te powiązania. Na rysunku 2 przedstawiono kształtowanie się ceny wieprzowiny w wadze poubojowej w Polsce i wybranych krajach UE i USA. Widoczna jest duża współbieżność cen, aczkolwiek różnice między cenami w niektórych momentach są dosyć znaczne.

Pod kątem widzenia konkurencyjności dla podmiotów przetwórstwa najważniejsze znaczenie mają relacje między cenami surowca w Polsce a cenami w innych krajach UE. Relacje te dla wybranych państw przedstawiono na rysunku 3. Wartość 100 oznacza, że cena w Polsce jest równa cenie notowanej w jednym z krajów Unii Europejskiej. Wzrost relacji wskazuje na pogorszenie pozycji konkurencyjnej naszego kraju, spadek zaś na jej poprawę.

Tendencje widoczne na rysunku 3 wskazują na systematyczne pogarszanie się relacji cenowych. Polski żywiec trzody chlewnej staje się coraz mniej atrakcyjny cenowo na rynku europejskim. Począwszy od roku 2000 ceny żywca w Polsce są wyższe od cen w Danii (obecnie o ponad 10%), a ich poziom w Polsce systematycznie zbliża się do poziomu cen w Niemczech. Nie przedstawiono tego na wykresie, ale w roku 2012 ceny w Polsce były wyższe też o około 8-10% od cen w Belgii, Holandii czy Francji. Stanowi to uzasadnienie ekonomiczne wzrostu importu mięsa wieprzowego z tych krajów. Import wieprzowiny i żywych zwierząt z tych pięciu krajów w 2012 r. stanowił około 90% całkowitego importu [28].

Relacje cenowe charakteryzują się znacznymi wahaniami wokół przedstawionych na rysunku 3 tendencji. Wahania relacji cenowych wynikają z wielu

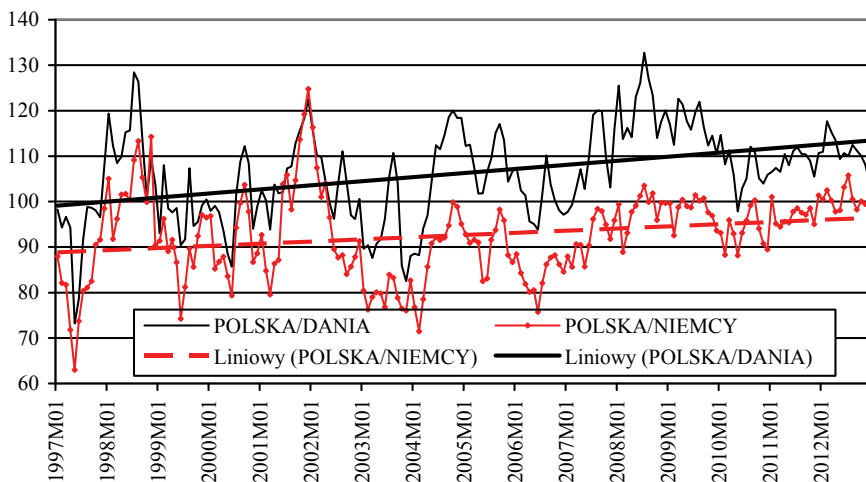
czynników: wahań kursów walutowych, przesunięć między cyklicznymi zmianami cen w poszczególnych krajach, czy też stosowanych instrumentów polityki handlowej (przed integracją). Zauważyć można (rys. 3), że po wejściu Polski do Unii Europejskiej amplituda wahań relacji cenowych wokół trendów ulegała zmniejszeniu. Stanowiąc to może jeden z symptomów wzrostu konwergencji cenowej oraz coraz większej zbieżności cykli świńskich [10].



Uwaga: przeliczono wg średniomiesięcznych kursów NBP, ceny w UE klasa E, ceny w USA Lean hogs 52 (maj 1997 skorygowano z uwagi na obserwację nietypową).

Rys. 2. Ceny płacone producentom rolnym za żywiec rzeźny w przeliczeniu na wagę poubojową (PLN/100kg)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, KE oraz USDA.



Rys. 3. Relacje cen polskich żywca rzeźnego do cen duńskich i niemieckich

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z rys. 2.

W kolejnym kroku dokonano bardziej szczegółowej analizy powiązań między cenami w Polsce a cenami światowymi i europejskimi. Wykorzystano w tym celu testy przyczynowości oraz metodykę VAR. Celem badań była odpowiedź na pytania o kierunek przepływu impulsów cenowych oraz ustalenie, w jakim stopniu ceny w Polsce zależą od sytuacji na rynkach światowych. Ponieważ sezonowość deformuje obraz zależności, badania przeprowadzono na podstawie danych pozbawionych składnika sezonowego (metoda X-12-ARIMA). Dane również zlogarytmowano, bowiem w trzech z czterech szeregów czasowych (oprócz cen polskich) zależności między składowymi były bliższe multiplikatywnym niż addytywnym (automatyczny dobór modelu X-12-ARIMA).

Analizy rozpoczęto od testowania stopnia integracji szeregów czasowych (bez sezonowości i logarytmowanych). Zastosowano trzy testy (ADF, ADF-GLS oraz KPSS), zaś otrzymane wyniki dosyć istotnie różniły się między sobą. Generalnie, testy na pierwiastek jednostkowy są bardzo wrażliwe na liczbę opóźnień. Przy założeniu maksymalnego opóźnienia na poziomie 4 miesiące, większość testów wskazywała na niestacjonarność szeregów czasowych. Jednak gdy zwiększono liczbę potencjalnych opóźnień do 8 (optymalne opóźnienie w świetle kryterium Akaike'a wynosiło 5 miesięcy w przypadku cen duńskich i 6 miesięcy w przypadku pozostałych cen), wyniki diametralnie się zmieniły. Przykładowo, w przypadku testu ADF-GLS z wyrazem wolnym wnioskować można, że wszystkie szeregi czasowe są stacjonarne. Uwzględniając trend w równaniu, H_0 o niestacjonarności jest odrzucana na poziomie 0,05 w przypadku szeregu cen polskich i na poziomie 0,1 w przypadku pozostałych szeregów czasowych. W przypadku testu KPSS z wyrazem wolnym hipoteza zerowa o stacjonarności nie została odrzucona ($p=0,05$) w przypadku szeregów czasowych cen duńskich i amerykańskich, zaś odrzucono ją w przypadku szeregów cen polskich i niemieckich. Włączenie trendu do równania powoduje, że wnioski są odwrotne do tych, które były w modelu KPSS z wyrazem wolnym.

Zatem stacjonarność zmiennych stoi przed znakiem zapytania. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że są to szeregi o ułamkowym stopniu integracji. Tym samym nie wiadomo, czy właściwszym w dalszej analizie byłby model VAR czy VECM. Pierwszy model bowiem stosujemy w przypadku zmiennych stacjonarnych (lub doprowadzonych do stacjonarności), drugi zaś w przypadku zmiennych zintegrowanych oraz skointegrowanych⁴.

W kolejnym kroku przeprowadzono testy przyczynowości Grangera, które sugerują dominujący kierunek przepływu impulsów cenowych. W świetle literatury [10, 21] oraz oczekiwań należy przypuszczać, że to ceny światowe wpływa-

⁴ Przyjmując, że zmienne są niestacjonarne (zintegrowane w stopniu 1), zastosowano test Johansena do oceny występowania zależności długookresowych między szeregami czasowymi. W modelu (o jednym opóźnieniu wg kryterium Akaike'a) bez wyrazu wolnego jest jeden wektor kointegracyjny, zaś w modelu z ograniczonym wyrazem wolnym – dwa wektory kointegracyjne. Wyniki te wskazują, że ceny w Polsce i na rynkach światowych mogą charakteryzować się pewnymi wspólnymi długookresowymi trendami. Z kolei w modelu z nieograniczonym wyrazem wolnym mamy do czynienia z pełnym rzędem macierzy (czterema wektorami). Ostatni przypadek sugeruje, że szeregi czasowe mogą być stacjonarne, co implikuje zastosowanie modelu VAR.

ją na ceny polskie, a nie odwrotnie. Zweryfikowano to wykorzystując test Tody i Yamamoto (T-Y), który nie był dotychczas stosowany w analizie cen wieprzowiny w Polsce. W teście tym, obok optymalnych opóźnień (tab. 1) wynikających z kryterium Akaike'a (lub też ich modyfikacji na podstawie oceny wykresów ACF i PACF), dodano jedno opóźnienie więcej z uwagi na potencjalną niestacjonarność szeregów czasowych.

Wyniki testu T-Y (tab. 1) potwierdzają przypuszczenia, że ceny w Polsce są pochodną cen amerykańskich, niemieckich czy duńskich. Najczęściej przyczyną w sensie Grangera dla innych cen były ceny duńskie i ceny amerykańskie. W świetle dwustronnych testów można założyć, że te dwa rynki w największym stopniu decydują o poziomie cen na arenie międzynarodowej.

Tabela 1

Wyniki testu przyczynowości w sensie Grangera (test T-Y, wariant Walda)

Opóźnienie	Przyczyna	Skutek	Stat. <i>F</i>	Wartość <i>p</i>	Przyczyna	Skutek	Stat. <i>F</i>	Wartość <i>p</i>
5	Polska	USA	1,041	0,401	USA	Polska	2,102	0,055
7	Polska	Niemcy	1,656	0,123	Niemcy	Polska	4,413	0,000
7	Polska	Dania	1,555	0,152	Dania	Polska	4,865	0,000
2	USA	Dania	3,008	0,052	Dania	USA	4,449	0,013
5	USA	Niemcy	2,476	0,034	Niemcy	USA	0,996	0,421
5	Dania	Niemcy	1,176	0,323	Niemcy	Dania	1,558	0,175

Źródło: Opracowanie własne.

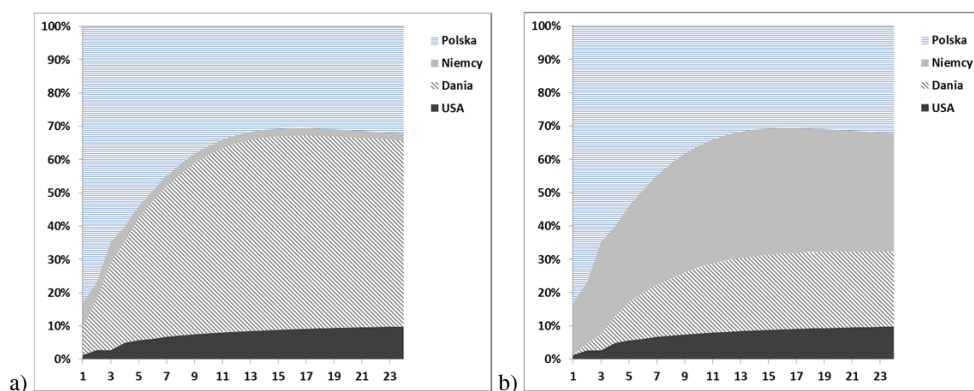
Następnie zbudowano model VAR dla tych czterech szeregów czasowych. Do modelu włączono również zmienną czasową. Optymalne opóźnienie wg kryterium Akaike'a wynosiło 2 miesiące (pozostałe kryteria wskazywały na 1 miesiąc). Natomiast w dwóch równaniach mieliśmy do czynienia ze statystycznie istotną autokorelacją, stąd liczbę opóźnień zwiększono do 4 miesięcy⁵. O tym, że model VAR jest wystarczający do opisu prawidłowości, świadczy między innymi stabilność parametrów potwierdzona wykresem pierwiastków charakterystycznych równań modelu VAR.

Zastosowanie tego modelu pozwoliło na uzyskanie między innymi wykresu obrazującego dekompozycję wariacji błędów prognoz, która mówi nam, jaki jest udział poszczególnych zmiennych w wyjaśnianiu błędów danej zmiennej. Innymi słowy, wskazuje na potencjalne źródła zmienności poszczególnych cen w zależności od horyzontu czasowego. Dekompozycja ta wymaga ustrukturyzowania modelu i jest dosyć wrażliwa na uprządkowanie zmiennych. Porządkując zmienne, wykorzystać można wiedzę badacza o strukturze powiązań, wnioski z analizy przyczynowości (tab. 1), czy też przeprowadzić ocenę przyczynowości (egzogeniczności) na podstawie oszacowanego modelu VAR.

⁵ Zwiększenie liczby opóźnień również poprawiło stabilność parametrów.

W świetle testów przyczynowości (tab. 1) zmienne obrazujące przebieg cen wieprzowiny można uszeregować następująco: Dania, USA, Niemcy, Polska. Wydaje się to dosyć logiczną kolejnością przedstawiającą kierunek przepływu impulsów cenowych. Z kolei w świetle oszacowanego modelu VAR trudno jednoznacznie wskazać kolejność, bo wszystkie zmienne są istotne w wyjaśnianiu cen amerykańskich, ceny duńskie zależą od cen amerykańskich i niemieckich, ceny niemieckie zależą od cen amerykańskich (i w niewielkim stopniu od duńskich $p=0,09$), zaś ceny polskie zależą od wszystkich cen. Zatem w tym przypadku to rynek niemiecki staje się kluczowy w procesie transmisji cen, stąd można pokusić się o inne uszeregowanie zmiennych: Niemcy, Dania, USA, Polska.

Na rysunku 4 przedstawiono dekompozycję błędów prognoz modelu VAR z 4 opóźnieniami, uzyskaną na podstawie tych dwóch wariantów uszeregowania zmiennych⁶. Ogólne wnioski co do cen polskich, niezależnie od modelu, można sformułować następująco: ceny skupu żywca wieprzowego w Polsce w długim okresie tylko w około 30% zależą od uwarunkowań krajowych, a w pozostałej części ich zmienność jest determinowana sytuacją na rynkach zagranicznych. Jedynie w perspektywie do 4 miesięcy czynniki krajowe przeważają nad czynnikami globalnymi.



a) kolejność: Dania, USA, Niemcy, Polska; b) kolejność: Niemcy, Dania, USA, Polska.

Rys. 4. Dekompozycja wariancji błędów prognoz cen wieprzowiny w Polsce (model VAR z trendem, 4 opóźnienia)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z rys. 2 (bez sezonowości i logarytmowanych).

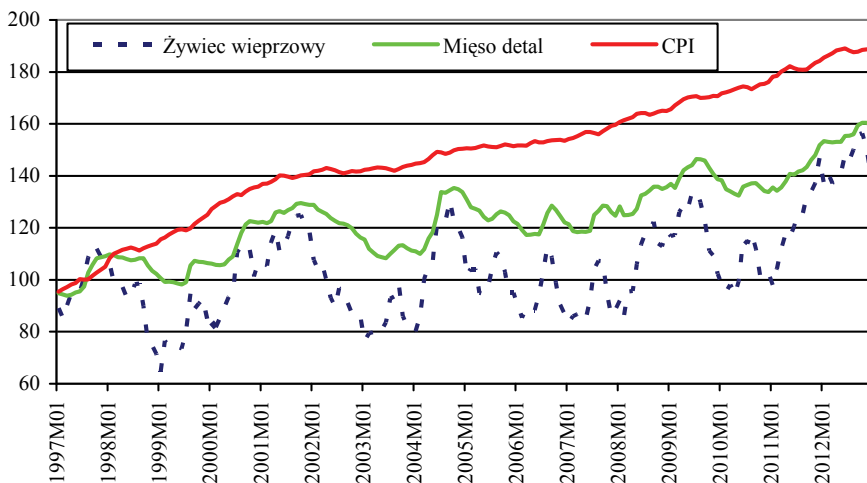
Ceny wieprzowiny w łańcuchu żywnościowym

Zjawisko malejącego udziału wydatków żywnościowych w całkowitych wydatkach ludności obserwowane jest we wszystkich krajach w świecie. Przykładowo, w Polsce udział wydatków na żywność w wydatkach gospodarstw domowych uległ zmniejszeniu z 38,3% w roku 1995 do 25% w roku 2011 [26]. Udział ten jest pochodną stopnia zamożności krajów oraz gospodarstw domowych i wraz

⁶ Wnioski z zastosowania modelu VAR z 2 opóźnieniami oraz modelu VECM są podobne, przy czym wg tych modeli wpływ uwarunkowań krajowych w długim okresie jest jeszcze niższy (około 20%).

z ich wzrostem maleje. Według danych Eurostatu, w roku 2011 udział wydatków na żywność był najniższy w Luksemburgu (10,6%), Wielkiej Brytanii (11,8%), Austrii (12%) i Niemczech (12,1%), najwyższy zaś w Rumunii (35,4%) oraz na Litwie, Łotwie i w Estonii (23,3-25,9%). Według tej metodyki (HICIP), udział wydatków na żywność w wydatkach całkowitych wyniósł 21,4%.

Zjawisku temu towarzyszy wolniejsze tempo wzrostu cen żywność w stosunku do cen pozostałych dóbr. Jeszcze wolniej w ostatnich kilkudziesięciu latach rosły ceny surowców rolnych (okres ostatnich 5 lat jest tutaj wyjątkiem). Na rysunku 5 przedstawiono wskaźniki dynamiki cen żywca wieprzowego, cen detalicznych mięsa wieprzowego oraz cen artykułów konsumpcyjnych (inflacja – CPI). Zauważyć można, że w latach 1997-2012 ceny detaliczne ogółem w gospodarce (inflacja) rosły szybciej niż ceny żywca i ceny detaliczne wieprzowiny. Jest to typowa tendencja występująca w gospodarkach rozwiniętych. Szybciej rosną ceny typowego produktu przemysłowego lub przetworzonego produktu rolnego niż produktu rolnego [20, 25, 31], co powoduje określone skutki dla kształtowania się dochodów producentów rolnych.



Rys. 5. Dynamika zmian cen żywca wieprzowego, cen detalicznych mięsa oraz cen detalicznych ogółem (inflacja) (rok 1997=100)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Jak wynika z cenowej teorii marż, cena detaliczna składa się z wartości zużytego surowca rolnego, a także wartości dodanej, zawierającej koszty oraz zyski przetwórstwa i handlu [6, 12, 34]. Mimo że kwestia rozstępu cenowego (marż) na gruncie teoretycznym jest w znacznej mierze wyjaśniona, problemem jest ich empiryczne oszacowanie z powodu niewystarczającej statystyki publicznej w tym zakresie [35]. Trudności te wynikają z faktu, że tak naprawdę nie wiemy, ile i jakiego surowca jest w produkcie finalnym. W przypadku produktów wieprzowych (zwłaszcza tych przetworzonych) nie wiemy, ile mięsa i z jakiej czę-

ści tuszy jest w produkcie końcowym. Nie znamy też wartości poszczególnych elementów tuszy (surowca) na poziomie gospodarstwa rolnego.

Zatem w badaniach empirycznych posługujemy się pewnymi szacunkami. Przykładowo, bezpieczniej jest oceniać wzajemne relacje między cenami w poszczególnych ogniwach łańcucha żywnościowego. Nie zmienia to obrazu rzeczywistości w warunkach przyjęcia stałych (niezmiennych w czasie) wartości wskaźników ekwiwalentności surowca w produkcie finalnym (co nie jest do końca realistyczne, natomiast brak jest innych wiarygodnych danych na ten temat). Analizy takie można wykonywać dla pewnego agregatu (sektora, koszyka produktów), jak i poszczególnych produktów (np. schab, szynka, boczek itp.).

Z uwagi na brak miejsca, w opracowaniu przeanalizowano marże cen mięsa surowego na poziomie zagregowanym. W celu określenia udziału producenta rolnego w cenie detalicznej mięsa wieprzowego wykorzystano współczynnik przeliczeniowy, który stosuje GUS, przeliczając wagę żywą na wagę bitą. Przeciętny w kraju współczynnik przeliczeniowy dla żywca wieprzowego wynosi 78% [18]. Służył on do wyrażenia ceny żywca w wadze poubojowej⁷. W roku 1997 średnia cen żywca według wagi poubojowej wyniosła 4,86 zł/kg. W celu określenia udziału surowca w cenie detalicznej stworzono koszyk produktów mięsnych. Jako wartość początkową koszyka mięsa surowego (w roku 1997) przyjęto średnią wartość cen detalicznych: łopatki, schabu z kością oraz żeberka. Wartość takiego koszyka w 1997 roku wyniosła 10,49 zł/kg. Zmiany koszyka cen detalicznych mięsa w latach 1997-2012 były zgodne ze wskaźnikami detalicznych cen mięsa surowego GUS z rysunku 3.

Na rysunku 6 przedstawiono kształtowanie się udziału surowca rolnego oraz marż przetwórstwa i handlu (razem) w cenie detalicznej surowego mięsa wieprzowego. W latach 1997-2012 udział wartości surowca w cenie detalicznej kształtował się w przedziale 28-47%, w zależności od fazy cyklu świńskiego (średnio – 36,9%). Udział surowca rolnego w cenach detalicznych jest wyższy przy wysokich cenach żywca, i odwrotnie. Muszą zatem istnieć krótkie okresy, w których ceny są niższe od kosztów, i okresy, w których występują nadzwyczajne zyski (uzyskiwane przez producentów, przetwórców i handlowców) na danym produkcie.

W analizowanym okresie nie można zauważyć tendencji do spadku udziału wartości surowca rolnego w cenach detalicznych mięsa surowego. W latach 1997-2004 przeciętny udział wartości surowca w cenach detalicznych wynosił 37,63%, podczas gdy w latach 2005-2012 – 36,12%. Podobne wyniki uzyskała także w swoich badaniach Seremak-Bulge [29]. Udział surowca rolniczego w cenie detalicznej mięsa wieprzowego osiągnął poziom krajów uprzemysłowionych.

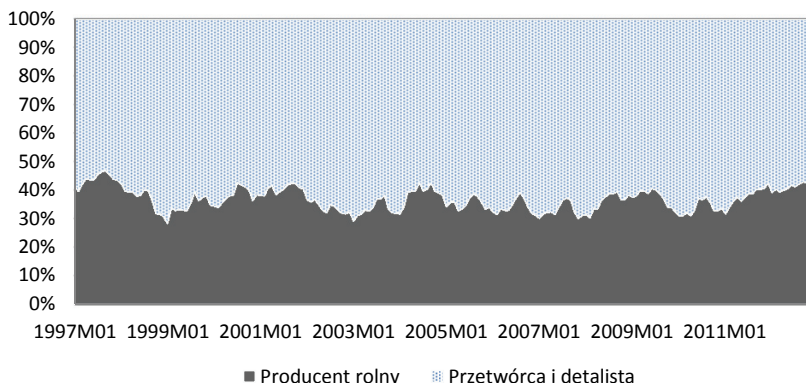
Innym sposobem analizy relacji zachodzących między producentem rolnym a kolejnymi ogniwami łańcucha marketingowego jest ocena przekazu sygnałów cenowych, określana w literaturze ekonomicznej jako proces transmisji cen. Badania w zakresie pionowej transmisji cen pozwalają odpowiedzieć na pytania: czy, w jakim stopniu i po jakim czasie zmiany cen surowców rolnych

⁷ Przed wstąpieniem Polski do UE dostępne w statystyce masowej były ceny za kg wagi żywej. Szacunku dokonano, przyjmując przeciętny dla Polski współczynnik przeliczeniowy 0,78 [18].

wywołują zmiany cen produktów przetworzonych i detalicznych. Jej celem jest wskazanie m.in. potencjalnych podstaw co do wykorzystywania siły rynkowej wobec producentów rolnych przez podmioty z wyższych ogniw łańcucha marketingowego. W warunkach równowagi konkurencyjnej oczekuje się, że ceny w dalszych ogniwach reagują na ceny w ogniwach poprzedzających.

Podstawowym warunkiem braku przewag konkurencyjnych jest przepływ sygnałów od cen producenta rolnego do cen detalicznych. Aby zweryfikować, jak jest w rzeczywistości w łańcuchu marketingowym mięsa wieprzowego, wykorzystano test przyczynowości Grangera w wersji zaproponowanej przez Todę i Yamamoto (T-Y) [33]. Optymalne opóźnienie dla zmiennych (wg kryterium Akaike'a) wynosi 3 miesiące i zostało zwiększone o jeden, z uwagi na taki stopień zintegrowania zmiennych. Wartości statystyk F oraz wartości p w teście wynoszą odpowiednio: $F=1,73$, $p=0,16$ (restrykcje na ceny detaliczne w modelu cen żywca) oraz $F=25,97$, $p<0,01$ (restrykcje na ceny żywca w modelu cen detalicznych). Wysoka wartość statystyki testowej w drugim równaniu świadczy o tym, że przeszłe wartości cen żywca wnoszą istotny wkład w wyjaśnianie bieżących wartości cen detalicznych. Odwrotny kierunek zależności jest statystycznie nieistotny. Oznacza to, że ruchy cen mają miejsce zgodnie z oczekiwaniami rynku doskonale konkurencyjnego – w górę kanału marketingowego. Podobne wyniki zostały uzyskane przez Rembezę [22], z wykorzystaniem modelu przyczynowości opartego na pierwszych przyrostach zmiennych.

Inną kwestią jest analiza asymetrycznych zachowań cenowych. Oczekuje się, że reakcja cen detalicznych na wzrosty cen surowca rolnego, jak i na ich spadki, będzie taka sama. Z uwagi na ograniczenia objętościowe, autorzy powołują się jedynie na wyniki innych badań. Rembeza [22] wskazuje na brak statystycznie istotnego efektu asymetrii. Jeśli tak jest w rzeczywistości, to nie ma podstaw do stwierdzenia, że rynek ten działa nieefektywnie w sensie informacyjnym, oraz by wyższe ogniwa łańcucha marketingowego wykorzystywały producentów rolnych, przejmując nadwyżki tam wytworzone.



Rys. 6. Zmiany marż w cenie detalicznej surowego mięsa wieprzowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Zmiany w produkcji i handlu zagranicznym wieprzowiną

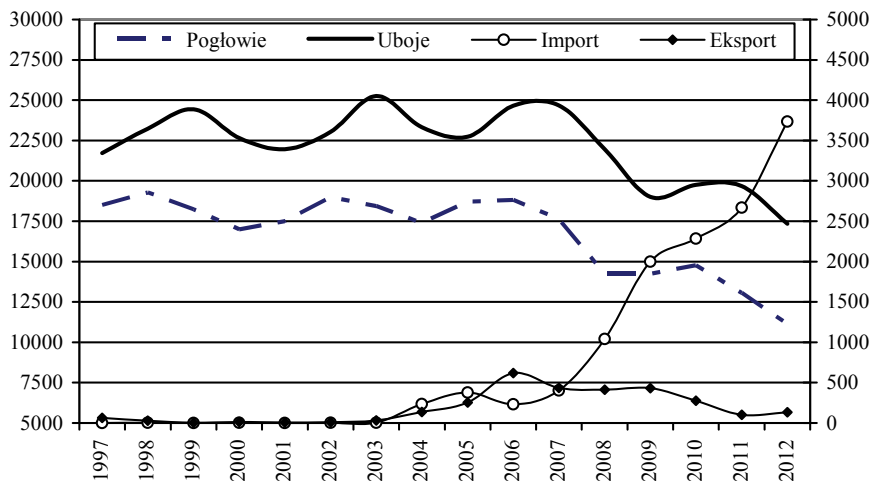
Pogłowie trzody chlewnej w Polsce charakteryzuje się tendencją spadkową. W latach 1997-2007 roczne tempo spadku wynosiło 1,5%. Pomimo spadku pogłowia, uboje (o 0,8% rocznie) i produkcja mięsa (o 0,7% rocznie) charakteryzowały się tendencją wzrostową. Wynikało to ze zwiększenia szybkości rotacji stada. Rezultatem takich procesów była poprawa relacji produkcji mięsa w przeliczeniu na stan pogłowia.

Duża redukcja pogłowia nastąpiła w latach 2008-2012, w których pogłowie zmniejszało się średniorocznie o 7,2%. Na tak szybki spadek wpłynęło pogarszanie się opłacalności produkcji. W tych latach z chowu trzody chlewnej całkowicie zrezygnowała znaczna liczba gospodarstw, zwłaszcza o małej skali produkcji⁸. Pomimo dużego spadku pogłowia, uboje trzody zmniejszyły się przeciętnie w roku o 5,9%, a produkcja wieprzowiny o 3,6%. Wynikało to z dalszej poprawy szybkości rotacji stada i dynamicznie rosnącego importu żywych zwierząt (rys. 7).

Przed integracją z UE import żywych zwierząt wynosił przeciętnie w roku 1,6 tys. szt., a eksport około 22 tys. szt. Od 2004 r. import żywych zwierząt charakteryzuje się wysoką dynamiką (rys. 7). W 2004 r. wynosił on 234 tys. szt., w 2009 r. – 1 997,6 tys. szt., w 2011 r. – 2 798,4 tys. szt. [27], a w 2012 r. już 3 735,6 tys. szt. [11]. Oznacza to, że w latach 2004-2012 import żywca zwiększył się prawie 16-krotnie. Jednocześnie eksport żywych zwierząt charakteryzuje się tendencją malejącą. Rosnący import trzody chlewnej, w którym dominują prosięta i warchlaki, spowodowany był różnymi przyczynami. Do podstawowych należy dobra konwersja paszy powodująca szybkie przyrosty oraz wysoka zawartość mięsa tuczników w klasyfikacji poubojowej, skutkująca odpowiednimi cenami skupu przy relatywnie porównywalnych cenach zakupu.

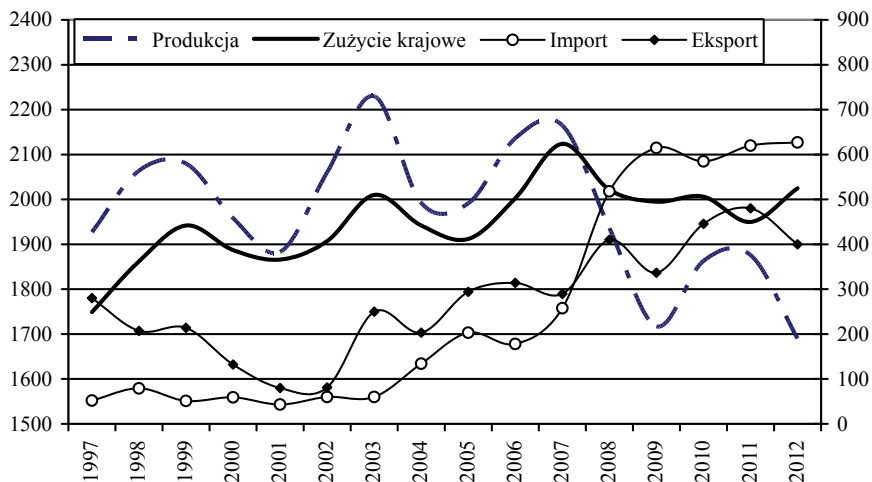
Dynamiczne zmiany wystąpiły także w obrotach handlowych mięsem wieprzowym (rys. 8). W latach 1997-2003 import wieprzowiny był względnie ustabilizowany i kształtował się wokół 39,2 tys. ton. W latach 2004-2012 import ten zwiększał się przeciętnie w roku o 69,7 tys. szt., tj. o 23% rocznie. Tak wysoka dynamika sprawiła, że w tych latach import wieprzowiny zwiększył się 5,7-krotnie, a w stosunku do 2003 r. – 12-krotnie. Eksport w tym okresie także wzrastał, ale w znacznie wolniejszym tempie, przeciętnie w roku o 21 tys. ton, tj. o 8,8%. Takie kierunki zmian w obrotach handlowych przyczyniły się do powiększania ujemnego bilansu handlu zagranicznego wieprzowiną w Polsce od 2007 r. Głównymi dostawcami mięsa wieprzowego do Polski w roku 2012 były: Niemcy (29,3%), Dania (24,1%), Belgia (21%), Holandia (11,8%), Wielka Brytania (4,6%), Hiszpania (4%), Francja (3%). Z krajów tych sprowadzono do Polski w 2012 r. 569 tys. t (97,8% ogółu importu).

⁸ Na podstawie: Powszechny Spis Rolny 1996; Zwierzęta gospodarskie. GUS, Warszawa 1997; Zwierzęta gospodarskie i wybrane elementy metod produkcji zwierzęcej. Powszechny Spis Rolny 2010. GUS, Warszawa 2011, można oszacować, że w latach 1996-2010 prawie o 2/3 zmniejszyła się liczba producentów prowadzących chów w małych stadach (do 49 szt.).



Rys. 7. Pogłowie, uboje (lewa oś) oraz handel zagraniczny żywcem wieprzowym (prawa oś) trzody w Polsce w latach 1997-2012 (tys. szt.)

Źródło: Dane GUS, [11], [27].



Rys. 8. Produkcja, obroty handlowe i zużycie krajowe wieprzowiny w latach 1997-2012 (tys. ton)

Źródło: Dane GUS, [11], [27].

Na tle przedstawionych rozważań można sformułować pytanie o przyczyny dużej redukcji pogłowia trzody chlewnej w Polsce. Można przyjąć, że w warunkach gospodarki rynkowej producent rolny nie ma możliwości wpływu na ceny sprzedawanych produktów, a cena jest parametrem zewnętrznym, do którego musi się dostosować. Polscy producenci rolni konkurują z producentami rolnymi z innych krajów Wspólnoty. Z uwagi na pogorszenie relacji cen wieprzowiny w Polsce do cen w Europie Zachodniej (rys. 3), przetwórcy zaczęli używać

tańszego surowca pochodzącego z tamtych krajów. Takie działanie jest w pełni racjonalne, bo maksymalizuje ich funkcję celu.

Kolejne pytanie dotyczy przyczyn pogarszających się relacji cenowych. Należy tutaj wskazać względy ekonomiczno-organizacyjne związane z efektywnością produkcji. Efektywność wytwarzania i produktywność pracy w chowie trzody chlewnej determinowane są między innymi skalą produkcji. W ostatnich latach w produkcji trzody chlewnej w UE nastąpiły znaczne zmiany w koncentracji produkcji. Odbywa się to poprzez zmniejszanie liczby producentów trzody i wzrost wielkości przeciętnego stada (tab. 2). U głównych dostawców mięsa i żywca do Polski w stadach powyżej 1000 szt. znajduje się co najmniej 3/4 pogłowa (z wyjątkiem Niemiec, gdzie w takich stadach znajduje się prawie 2/3 pogłowa). W krajach tych produkcja trzody w małych stadach (poniżej 200 szt.) stanowi znikomy udział (od 0,3% w Danii do 4,9% w Niemczech). Natomiast w Polsce dominuje produkcja w małych stadach (tab. 2). Przeciętna liczba sztuk na gospodarstwo w Polsce w 2010 roku wyniosła 39 szt., podczas gdy w Niemczech było to 459 szt., a w Danii – 2598 szt. Należy też zauważyć, że w latach 1997-2010 dystans ten uległ zwiększeniu.

Tabela 2

**Struktura pogłowa trzody chlewnej według wielkości stada
w krajach UE-15 i Polsce w 2010 r.**

Kraj	Wielkość stada w szt. 2010 r.				Liczba szt./gospodarstwo	
	poniżej 200	200-399	400-999	1000 i więcej	1997 r.	2010 r.
Polska	52,8	11,1	10,8	25,3	16 ^a	39
Grecja	19,0	6,2	11,3	63,5	45	49
Portugalia	10,4	3,0	6,9	79,7	18	38
Austria	15,5	22,0	48,8	13,7	37	86
Niemcy	4,9	6,3	25,2	63,6	118	459
Finlandia	4,0	11,4	30,7	53,9	239	657
Luksemburg	1,3	5,5	27,0	66,2	138	598
Szwecja	1,9	3,0	15,2	79,9	277	894
Hiszpania	3,1	2,8	12,4	81,7	69	354
W. Brytania	2,6	2,9	11,9	82,6	557	445
Francja	1,9	4,2	17,1	76,8	198	569
Włochy	3,4	1,5	5,6	89,5	33	356
Belgia	1,0	3,1	18,3	77,4	629	1092
Holandia	0,7	2,3	8,8	88,2	723	1743
Dania	0,3	0,6	3,6	95,5	605	2598
Irlandia	0,6	0,5	2,4	96,5	858	1253

^a 1996 r.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie Eurostat.

Chów trzody w większych stadach pozwala osiągać korzyści z ekonomiki skali, co ma istotne znaczenie w warunkach funkcjonowania na wspólnym rynku i zbliżonych poziomów cen. Potwierdzają to także szacunki kosztów jednostkowych [30]. Wynika z nich, że wraz ze zwiększeniem skali produkcji żywca:

- widoczny jest sukcesywny wzrost ceny sprzedaży;
- następuje spadek kosztów ogółem produkcji na 100 kg, głównie poprzez obniżanie się kosztów pośrednich;
- obniża się pracochłonność produkcji [30].

W tym kontekście wydaje się, że jedynym sposobem wzrostu krajowej produkcji i dochodów producentów rolnych jest wzrost koncentracji produkcji. Potwierdza to m.in. Rembisz [23], wskazując na wzrost produktywności pracy jako głównego źródła poprawy w tym zakresie. Jeżeli przyjmiemy, że produkcja roczna na poziomie 400 sztuk na gospodarstwo⁹ (poziom zbliżony do Niemiec) gwarantuje uzyskanie dochodu parytetowego, to dla uzyskania ubojów na poziomie 20 mln sztuk rocznie w kraju wystarczyłoby 50 tysięcy gospodarstw. W Polsce w roku 2011 było ich ponad 350 tys. Zatem głównym problemem jest przeprowadzenie zmian strukturalnych na tym rynku. Musi też istnieć przekonanie u producentów trzody, że poprawa efektywności jest jedynym sposobem wzrostu dochodów, a nie szukanie pozarynkowych źródeł (rent politycznych). Duże rezerwy występują w rozrodzie, intensywności i skuteczności żywienia oraz poprawie jakości tusz wieprzowych. Są to czynniki powodujące, iż mimo niższych kosztów siły roboczej produkujemy drożej niż w innych krajach.

Zmniejszenie produkcji żywca wieprzowego może mieć także pozytywne znaczenie z punktu widzenia gospodarki. Niższa produkcja oznacza mniejsze zużycie zbóż – głównej paszy w żywieniu, co wpływa pozytywnie na bilans zbożowy kraju. „Zaoszczędzone” zboże w żywieniu trzody może być efektywniej wykorzystane w produkcji mięsa drobiowego. Przeciętnie na 1 kg produkcji wieprzowiny trzeba zużyć prawie dwukrotnie więcej zboża niż na 1 kg mięsa drobiowego. Mogą także występować pozytywne efekty środowiskowe, które nie są ujmowane w klasycznym rachunku ekonomicznym.

Podsumowanie

Mechanizm rynkowy pełni w gospodarce ważne funkcje leżące u podstaw zachodzących procesów ekonomicznych. Poprzez zależności między popytem a podażą ustalana jest cena równowagi, będąca weryfikatorem indywidualnej efektywności, która dla producentów jest parametrem umożliwiającym prowadzenie rachunku ekonomicznego.

Rynek trzody chlewnej charakteryzuje się znacznymi wahaniami cen i produkcji. Wynika to ze specyfiki rynku związanej z tzw. mechanizmem cyklu świńskiego. Reakcje producentów na ceny z minionego okresu doprowadzają do wytworzenia się innej sytuacji rynkowej w roku następnym, najczęściej niezamierzonej. Wiąże się z tym ryzyko dochodowe dla producentów trzody chlewnej.

Ceny wieprzowiny w Polsce są głównie funkcją cen światowych i europejskich, zaś wpływ uwarunkowań krajowych na ceny wieprzowiny jest niewielki.

⁹ Wg Ziętarey [39] jest to co najmniej 300 sztuk.

W latach 1997-2012 pogorszeniu uległy relacje cen krajowych do cen duńskich czy niemieckich, a w rezultacie nastąpił spadek atrakcyjności polskiej wieprzowiny nie tylko na rynkach zagranicznych, ale i na rynku krajowym. Ma to wpływ na wzrost importu mięsa wieprzowego w Polsce.

Nie stwierdzono spadku udziału producentów rolnych w cenach detalicznych surowego mięsa wieprzowego. Badania transmisji cen nie dają również przesłanek do stwierdzenia, że przetwórcy czy detaliści wykorzystują swoje przewagi względem producentów rolnych, przejmując nadwyżki tam wytworzone.

Załamanie produkcji trzody chlewnej w Polsce w 2008 r. spowodowało, że kraj stał się importem netto wieprzowiny. Głównym powodem spadku produkcji są przyczyny strukturalne. Produkcja trzody w Polsce jest bardzo rozdrobniona w porównaniu z krajami, z których Polska importuje mięso i żywiec. Produkcja w większych stadach pozwala osiągać korzyści z ekonomiki skali, co ma istotne znaczenie w warunkach funkcjonowania na wspólnym rynku, przy zbliżonym poziomie cen rynkowych. Najważniejszym zatem wyzwaniem dla Polski jest restrukturyzacja sektora produkcji trzody chlewnej.

Literatura:

1. Charemza W.W., Deadman D.F.: Nowa ekonometria. PWE, Warszawa 1997.
2. Cramer G.L., Jensen C.W., Southgate D.D., Jr.: Agricultural Economics and Agribusiness. John Wiley & Sons Inc, lata:1988, 1997, 2001.
3. Eurostat; <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>
4. Ezekiel M.: The cobweb theorem. Quart. J. Econ., nr 53, 1938.
5. Ferris J.N.: Agricultural prices and commodity market analysis. Copyright by John N. Ferris. Michigan State University Press, 2005.
6. Figiel S.: Cenowa efektywność rynku towarowego na przykładzie zbóż w Polsce. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn 2002.
7. Gardner B.L.: The farm-retail price spread in a competitive food industry. American Journal of Agricultural Economics, vol. 19, 1975.
8. GUS. Rocznik Statystyczny. Lata 1995-2012.
9. Hamulczuk M., Gędek S., Klimkowski C., Stańko S.: Prognozowanie cen surowców rolnych na podstawie zależności przyczynowych. Program Wieloletni 2011-2014. Raport nr 52. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2012.
10. Hamulczuk M.: Powiązania cen wieprzowiny pomiędzy rynkiem polskim, duńskim i niemieckim. Problemy Rolnictwa Światowego, T. XVII. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2007.
11. Handel zagraniczny produktami rolno-spożywczymi. Analizy Rynkowe, nr 19-37 z lat 1997-2013. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW.
12. Heijman W., Krzyżanowska Z., Gędek S., Kowalski Z.: Ekonomika rolnictwa. Zarys teorii. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa 1997.
13. Kowalski A., Rembisz W.: Rynek rolny i interwencjonizm a efektywność i sprawiedliwość społeczna. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2005.
14. Kusideł E.: Modelowanie wektorowo-autoregresyjne VAR. Metodologia i zastosowanie w badaniach ekonomicznych. Absolwent, Łódź 2000.
15. Lütkepohl H., Krätzig M.: Applied time series econometrics. Cambridge University Press, 2007.

16. Maddala G.S.: *Ekonometria*. PWN, Warszawa 2006.
17. Małkowski J., Zawadzka D.: Wahania produkcji trzody chlewnej w Polsce i innych krajach. *Komunikaty Raporty Ekspertyzy*, nr 389. IERiGŻ, Warszawa 1995.
18. *Metodyka szacowania fizycznych rozmiarów produkcji zwierzęcej*. GUS, Warszawa 2008.
19. Meyer J., von Cramon-Taubadel S.: Asymmetric price transmission: a survey. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 55, Issue 3, 2004.
20. Rajtar J.: Sprawność rolnictwa polskiego. *Wiś Współczesna*, nr 7, 1988.
21. Rembeza J.: Transmisja cen na rynku mięsa [w:] *Ewolucja rynku mięsnego i jej wpływ na proces transmisji cen*. Program Wieloletni 2005-2009. Raport nr 73. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2007.
22. Rembeza J.: *Transmisja cen w gospodarce polskiej*. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2010.
23. Rembisz W.: *Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych*. Wydawnictwo Vizja Press&IT, Warszawa 2007.
24. Rembisz W., Sielska A., Bezat A.: *Popytowo uwarunkowany model wzrostu produkcji rolno-żywnościowej*. Program Wieloletni 2011-2014. Raport nr 13. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2011.
25. Ritson Ch.: *Agricultural economics. Principles and policy*. COLLINS, London 1985.
26. *Rocznik Statystyczny GUS. Lata 1995-2011*.
27. *Rynek mięsa. Stan i perspektywy. Analizy Rynkowe*, nr 25-43 z lat 1997-2013. IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW.
28. *Rynek mięsa wieprzowego*. MRiRW, ZSIR, nr 8 z 28.02.2013.
29. Seremak-Bulge J.: *Zmiany cen i marż cenowych na poszczególnych poziomach podstawowych rynków żywnościowych*. Zeszyty Naukowe SGGW: *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 100, 2012.
30. Skarżyńska A., Jabłoński K.: *Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2011 r.* IERiGŻ-PIB, Warszawa 2012.
31. Stańko S.: *Tendencje zmian cen produktów rolnych i żywnościowych w krajach gospodarczo rozwiniętych i w Polsce*. *Roczniki Nauk Rolniczych*, seria G, t. 88, z. 1, Warszawa 1999.
32. Świetlik K.: *Ceny żywności w procesie rynkowych przemian polskiej gospodarki (1994-2004)*. *Studia i Monografie*, nr 141. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2008.
33. Toda H.Y., Yamamoto T.: *Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes*. *Journal of Econometrics*, vol. 66, 1995.
34. Tomek W.G., Robinson K.L.: *Kreowanie cen artykułów rolnych*, PWN, Warszawa 2001.
35. Urban R.: *Wartość dodana i marże w przetwórstwie głównych produktów rolnych*. IERiGŻ, Warszawa 2002.
36. *Wirtschaftslehre. Die Landwirtschaft 4* BLV Verlagsgesellschaft mbH, München 2000.
37. Woś A.: *Podstawy agrobiznesu*. Wydawnictwo Prywatnej Wyższej Szkoły Businessu i Administracji, Warszawa 1996.
38. *X-12-ARIMA Reference Manual*, version 0.3, US. Bureau of the Census, 2011; <http://www.census.gov/ts/x12a/v03/x12adocV03.pdf>.
39. Ziętara W.: *Stan i tendencje w chowie trzody chlewnej w Polsce*. *Przegląd Hodowlany*, nr 2, 2012.

MARIUSZ HAMULCZUK
STANISŁAW STAŃKO
University of Life Sciences
Warszawa

FACTORS AFFECTING CHANGES IN THE PRICES AND FARMERS' INCOMES IN THE POLISH PIG MARKET

Summary

The paper presents market-based mechanisms underlying changes in pig prices and pig meat producers' income in Poland. The pig prices are determined by supply and demand equilibrium. Farmers are price takers and a market price is a parameter which enables them to make economic calculation and being verify their individual effectiveness.

This paper comprises also an empirical analysis of the factors affecting pig prices development in the 1997-2012. The analysis based on VAR models indicates that pig prices in Poland are determined mostly by the situation on foreign markets. In the long term only around 30% pig prices variation in Poland depends on national conditions. The Granger causality tests proved that changes in the prices of pork in the marketing chain occur according to a pattern typical for a competitive market – the direction of price signals comes from producer prices towards consumer prices. The farmers margins in pork meat marketing chain have not changed over analyzed period – they varied in cyclical and seasonal motion around 37% level.

The collapse of pork production in Poland since 2008 has been caused mainly by structural reasons. Pig production in Poland is very fragmented in comparison to other UE countries thus small economic of scale is reflected in farmers' low incomes. High cost of production per unit leads to deteriorating the price relationships between foreign and domestic prices and thus lowers demand for domestic pork.