SEZONOWOŚĆ I CYKLICZNOŚĆ CEN ORAZ ICH RELACJI W ŁAŃCUCHU MARKETINGOWYM WIEPRZOWINY

Mariusz Hamulczuk, Stanisław Stańko

Zakład Zastosowań Matematyki w Ekonomice Rolnictwa IERiGŻ-PIB w Warszawie
Kierownik zakładu: prof. dr hab. Włodzimierz Rembisz

Słowa kluczowe: ceny detaliczne, ceny surowca rolniczego, łańcuch marketingowy, wahania sezonowe i cykliczne, rozstęp cenowy
Key words: retail price, farm price, food marketing chain, seasonal and cyclical fluctuations, price spread

S y n o p s i s. W opracowaniu przedstawiono wahania sezonowe i cykliczne cen żywca wieprzowego oraz cen detalicznych 16 produktów żywnościowych wytwarzanych z wieprzowiny. Podstawą do określenia prawidłowości zmian cen były miesięczne dane z lat 1997-2014. Do wyodrębnienia wahań sezonowych i cyklicznych zastosowano metodę X-12-ARIMA oraz filtry Hodricka-Prescotta. Badania potwierdzają występowanie wahań sezonowych i cyklicznych w łańcuchu marketingowym wieprzowiny w Polsce. Wahania sezonowe cen na rynku sprzedaży detalicznej są opóźnione w stosunku do wahań na rynku żywca o 1-2 miesiące, podczas gdy opóźnienie w przypadku wahań cyklicznych wynosi 1-6 miesięcy. Analizy wykonane zgodnie z modelem addytywnym wskazują, że wahania cen rolnych w znacznym stopniu są przenoszone na zmiany cen detalicznych. Z kolei zastosowania modelu multiplikatywnego wskazują, że zmienność cen detalicznych jest niższa niż zmienność cen rolnych.

WSTĘP

Większość produktów rolniczych wytworzonych w gospodarstwie rzadko nadaje się do bezpośredniego spożycia. Niezbędne jest zaangażowanie różnego rodzaju nakładów i wykonanie procesu transformacji po to, by uzyskać produkty, które będą użyteczne dla konsumenta. Nadanie tych cech odbywa się w różnych ogniwach łańcucha marketingowego, co powoduje powstawanie różnic między cenami wykorzystywanego surowca a cenami produktów finalnych.

Generalną tendencją, którą obserwuje się, jest wzrost relacji cen detalicznych do cen rolnych w czasie z uwagi na coraz większy udział nakładów i usług pozarolniczych w finalnym produkcie żywnościowym. Tendencje długookresowe są wyrazem czynników o charakterze strukturalnym: względnego tanienia produktów nierolniczych względem rolniczych, coraz mniejszego udziału wydatków na żywność w wydatkach całkowitych czy wzrostu popytu na produkty przetworzone nadające się bezpośrednio do spożycia.

W krótkich i średnich okresach relacje te również charakteryzują się dużą zmiennością. Wynika ona z czynników koniunkturalnych, bieżącej sytuacji popytowo-podażowej w

sektorze czy w gospodarce. Niestabilność ta wyraża się w postaci wahań cyklicznych oraz wahań sezonowych. Rodzi się więc pytanie o przenoszenie tych zmian na ceny detaliczne produktów żywnościowych. Powiązanie rynku surowców i produktów żywnościowych może powodować, że zmiany sezonowe czy cykliczne cen surowców mogą, ale nie muszą być w pełni przenoszone na rynek detaliczny. Może też mieć miejsce sytuacja odwrotna: ceny detaliczne produktów mogą zmieniać się bardziej niż ceny surowców rolnych zużyte do ich wytworzenia. Z tego punktu widzenia ważne znaczenie teoretyczne i praktyczne mają relacje cen detalicznych produktów żywnościowych i cen surowców. W związku z tym celami badań było:

– określenie skali wahań sezonowych i wahań cyklicznych cen żywca wieprzowego i cen detalicznych produktów;
– ustalenie relacji czasowych między zmianami cen rolnych i cen detalicznych;
– ustalenie relacji cen produktów żywnościowych do cen żywca wieprzowego w nawiązaniu do ich cyklicznej i sezonowej natury.

Wybrano rynek wieprzowiny, ponieważ wahania cykliczne na rynku trzody chlewnej są znanym zjawiskiem na świecie i w Polsce. Zaliczane są one do tzw. cykli specjalnych, mających określony mechanizm [Ezekiel 1938, Schmidt, Mandecki 1933, Małkowski, Zawadzka 1995, Zawadzka 2013]. Skoro na rynku żywca występują wahania cykliczne, to należy przeanalizować, w jaki sposób przenoszą się one na następne ogniwa marketingowe, zwłaszcza na ceny detaliczne produktów z wieprzowiny. Podobnie trzeba postąpić w stosunku do wahań sezonowych.

CENY W ŁAŃCUCHU MARKETINGOWYM

W łańcuchu marketingowym żywności następują zmiany liczby ogniw i powiązań między nimi. Zależy to przede wszystkim od: rodzaju surowca, stopnia koncentracji produkcji, poziomu rozwoju kraju i rynku, preferencji konsumentów w zakresie produktów żywnościowych, powiązań między ogniwami, postępu technologicznego itp. Te różne uwarunkowania powodują, że przepływ surowca od producenta do konsumenta nie jest prostym łańcuchem składającym się z ogniw, lecz przypomina raczej sieć lub pajęczynę [Baker 2003].

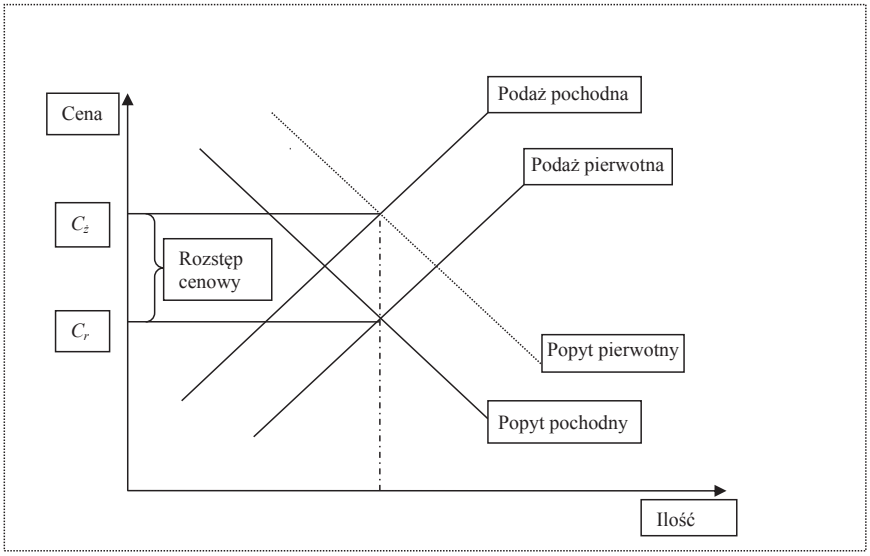
W poszczególnych ogniwach podmioty prowadzą działania w celu wytworzenia takiego produktu, który będzie spełniał oczekiwania nabywców. W wyniku tych działań następuje transformacja surowca rolniczego w produkt żywnościowy użyteczny dla konsumentów. Jednocześnie w procesie transformacji wykorzystuje się pracę, środki produkcji i inne surowce, a także ponosi różnego rodzaju ryzyko. Oznacza to, że produkt żywnościowy powstaje z wielu różnych nakładów i usług. W wyniku tych procesów powstają różnice pomiędzy ceną płaconą przez konsumentów (ceną detaliczną) za produkty spożywcze a otrzymywaną przez producentów surowca rolniczego. Różnice te określa się jako: marżę marketingową (ang. *marketing margin*), marżę cenową (ang. *price margin*) lub rozstęp cenowy (ang. *price spread*). Formalnie różnice między cenami detalicznymi a cenami surowca rolniczego można mierzyć w wielkościach absolutnych lub względnych [Gardner 1975, Figiel, Rembisz 2009]. Obliczone różnice w wielkościach absolutnych nie są porównywalne między produktami. Korzystniejsze jest obliczenie relacji cen detalicznych produktu żywnościowego do cen surowca rolnego wykorzystanego w jego produkcji. Określa ona, ile razy cena detaliczna produktu żywnościowego różni się od cen surowca rolniczego wykorzystanego do jego produkcji. W skali mikro- i makroekonomicznej przed-

stawić można także relacje wartości produkcji rolniczej do wartości sprzedaży produktów żywnościowych lub wydatków na żywność [Gardner 1975]. Jest to miara, która określa udział wartości surowca rolniczego w wydatkach na żywność.

Niezależnie od sposobu pomiaru różnic między cenami detalicznymi a cenami surowca w warunkach gospodarki rynkowej następuje wzajemne oddziaływanie popytu, podaży i cen oraz kształtowanie się zależności przyczynowo-skutkowych, jakie zachodzą między nimi w krótkich i długich okresach. Z punktu widzenia produktów żywnościowych zależności popytu, podaży i cen należy analizować w trzech powiązanych ze sobą obszarach takich jak: rynek produktów żywnościowych (produktów finalnych), rynek surowców rolniczych oraz rynek usług i nakładów pozarolniczych. Równowaga rynkowa jest zachowana, jeżeli [Wohlgenant 2001]:

– popyt na żywność [Q_k] = podaż żywności [$Q_ż$],
– popyt na surowce rolne [Q_{sr}] = podaż surowców [Q_{fs}],
– popyt na nakłady i usługi marketingowe [X_d] = podaż nakładów i usług [X_s].

Te wyjściowe założenia są podstawą do oceny czynników determinujących równowagę na poszczególnych rynkach, kształtowanie marż marketingowych i transmisję cen. Ogólną ideę równowagi na rynku żywności i surowca rolniczego w warunkach statycznych przedstawiono graficznie na rysunku 1.



Rysunek 1. Równowagi na rynku surowca i produktu żywnościowego
Źródło: opracowanie własne na podstawie [Ritson 1977, Cramer, Jensen 1991, Tomek, Robinson 2001, Hamulczuk i in. 2014].

Popyt pierwotny[1] na produkty żywnościowe tworzą konsumenci. Teoretycznie jest to popyt na komponenty wytworzone w rolnictwie i komponenty zrealizowane w różnych ogniwach marketingowych (np. energię, dodatki smakowe, usługi, opakowania) w celu uzyskania produktu żywnościowego spełniającego oczekiwania konsumentów. Cena rów-

[1] Określany także jako popyt finalny lub bezpośredni.

nowagi wynika więc z popytu pierwotnego i podaży pochodnej (cena C_z, rys. 1.). Z kolei zapotrzebowanie na surowce rolnicze wynika z popytu na produkty żywnościowe i dlatego określa się go mianem popytu pochodnego[2] [Ritson 1977, s. 152, Cramer, Jensen 1991, s. 326, Heijman i in. 1997, s. 145]. Na poziomie producenta rolnego cena równowagi wynika z relacji popyt pochodny – podaż pierwotna (cena C_t, rys. 1.). Podobne rozumowanie można przeprowadzić w odniesieniu do rynku surowców i usług nierolniczych.

Powstanie nierównowagi na jednym z tych rynków może przenosić się na inne strukturalnie powiązane rynki. Na przykład wzrost cen żywca spowodowany sezonowością może skutkować zmianą równowagi na rynku detalicznym żywności. Również podobna sytuacja może wystąpić na rynku surowców i usług pozarolniczych. Także nierównowaga na rynku produktów żywnościowych może oddziaływać na równowagę na rynku surowca rolniczego lub/i surowców i usług nierolniczych. Przepływ surowców rolnych przez ogniwa łańcucha marketingowego oraz strukturalne powiązanie rynku produktów finalnych i rynku surowca rolniczego, oraz materiałów i usług marketingowych wiąże się z zagadnieniem przenoszenia zmian cen (sygnałów) z jednego poziomu na drugi (w górę i dół). Zagadnienia te można rozważać w różnych przedziałach czasowych. W opracowaniu rozważania dotyczą zmian cyklicznych i sezonowych, to jest wahań odbywających się w krótszych okresach.

MATERIAŁ I METODY

Podstawą analizy były miesięczne dane z lat 1997-2014 z rynku żywca wieprzowego i cen detalicznych produktów żywnościowych wytwarzanych z wieprzowiny. Ocenę przeprowadzono dla 16 produktów wieprzowych, które można podzielić na trzy grupy: produkty uzyskiwane bezpośrednio z rozbioru tusz wieprzowych[3], produkty uszlachetnione przez gotowanie, parzenie lub wędzenie[4] oraz produkty uzyskiwane z wieprzowiny w wyniku znacznego przetworzenia surowca[5].

Do oceny wyodrębnienia wahań sezonowych i cyklicznych wykorzystano metodę dekompozycji sezonowej X-12-ARIMA oraz filtry Hodricka-Prescotta. Wybór metod dekompozycji wynikał z analizy ich właściwości i cech zmienności danych empirycznych. W metodzie X-12-ARIMA szereg czasowy Y_t może być rozłożony na długookresowy trend TC_t, wahania sezonowe S_t, wahania przypadkowe I_t, efekty kalendarzowe D_t oraz efekt Wielkanocy E_t. Przykładowo model multiplikatywny można zapisać następująco: $Y_t = TC_t \times S_t \times I_t \times D_t \times E_t$. Szerszy opis procedury modelowania można znaleźć w [*X-12-ARIMA*… 2011].

Na podstawie modeli X-12-ARIMA uzyskano składnik sezonowy S_t oraz składnik długookresowego trendu TC_t. W celu wyodrębnienia wahań cyklicznych C_t w dalszej kolejności dopasowano trend T_t, wykorzystując filtr Hodricka-Prescotta [Hodrick, Prescott 1997]. Następnie na podstawie analiz graficznych poszukiwano współzależności pomiędzy zmiennością poszczególnych komponentów na rynku żywca i zmiennością cen detalicznych produktów wieprzowych. W celu określenia opóźnień czasowych między składowymi szeregów czasowych na rynku detalicznym i rolnym wykorzystano współczynnik korelacji wzajemnej.

[2] Określany także jako popyt wtórny lub pośredni.

[3] Do nich zaliczono: mięso mielone, mięso bez kości – łopatkę, schab środkowy z kością, żeberka, wątrobę surową i nogi wieprzowe.

[4] Do grupy tej zaliczono: szynkę i baleron gotowany, polędwicę parzoną „Sopocką", boczek wędzony.

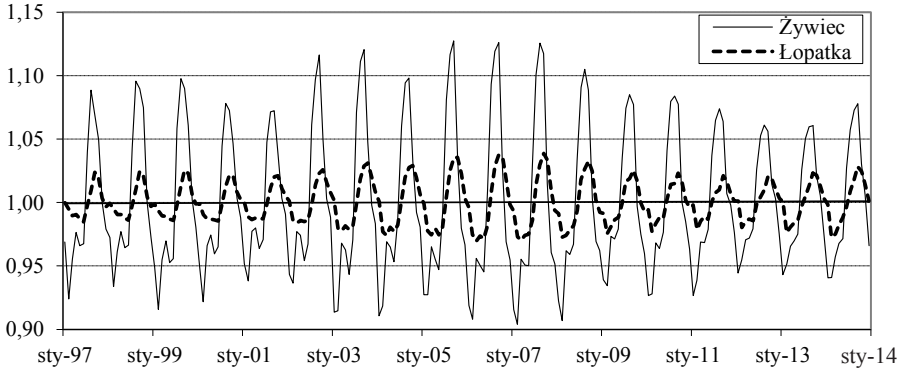
[5] Do grupy tej zaliczono: kiełbasę „Krakowską suchą", „Myśliwską suchą", „Toruńską", parówki wieprzowe, mielonkę oraz konserwę „Turystyczną wieprzową".

WYNIKI BADAŃ

WAHANIA SEZONOWE CEN I RELACJI CENOWYCH

Nieodłącznym wyróżnikiem cen rolno-żywnościowych w krótkich okresach są wahania sezonowe. Sezonowość cen jest pochodną zmian podaży (czynniki agrometeorologiczne, koszty produkcji) i sezonowości popytu korygowana sezonowością produktów substytucyjnych. Wydaje się jednak, że większe znaczenie należy przypisywać czynnikom podażowym niż popytowym.

Na rynku żywca wieprzowego również występują wahania sezonowe. Najwyższe ceny żywca wieprzowego notowane są w okresach letnich (czerwiec-wrzesień), najniższe zaś na przełomie lat. Przeprowadzone badania wskazują, że charakter wahań sezonowych (wzorzec) ulega zmianom w czasie (rys. 2.). Zmianom uległa zarówno amplituda (w przypadku żywca np. 22 p.p. w 2007 r. i 12 p.p. w 2013 r.), jak i kształt cyklu sezonowego. Sezonowość cen detalicznych jest pochodną sezonowości cen rolnych i także ulegała zmianom w czasie (kształt i amplituda).



Rysunek 2. Wahania sezonowe cen żywca wieprzowego i cen detalicznych łopatki w latach 1997-2014 (model multiplikatywny)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Z przykładu zaprezentowanego na rysunku 2. wynika, że nastąpiło pewne przesunięcie czasowe między sezonowością cen detalicznych i sezonowością cen rolnych. Wynika to ze specyfiki przetwórstwa surowców i czasu niezbędnego do wytworzenia produktów żywnościowych. Aby oszacować, z jakim opóźnieniem mamy do czynienia, obliczono współczynniki korelacji wzajemnej między wskaźnikami sezonowości cen detalicznych i cen rolnych. W zdecydowanej większości przypadków najwyższą wartość współczynnika zanotowano dla opóźnienia wynoszącego jeden miesiąc (tab. 1.). Dwumiesięczne opóźnienia występowały w przypadku cen mięsa mielonego, boczku, mielonki i wątroby, a czteromiesięczne opóźnienie w przypadku konserwy „Turystycznej". Wyjątkiem na tym tle była sezonowość cen nóg wieprzowych, której przebieg był odwrotny do przebiegu sezonowości cen żywca (stąd półroczne opóźnienie).

Analizując skalę wahań sezonowych (amplitudę) cen detalicznych i cen surowca rolnego (tab. 1.) można zauważyć, że wystąpiły podobne kierunki zmian. Skala zaś wahań

Tabela 1. Wybrane charakterystyki wahań sezonowych cen detalicznych produktów i cen żywca oraz średnie opóźnienia w przebiegu sezonowości

Surowiec/produkt	Amplituda cen model multiplikatywny (p.p.)		Amplituda cen model addytywny [zł/kg]		Opóźnienie [miesiące]
	min	max	min	max	
Żywiec wieprzowy	0,117	0,221	0,57	0,80	-
Mięso mielone	0,017	0,040	0,17	0,42	2
Łopatka	0,036	0,068	0,43	0,83	1
Schab środkowy	0,031	0,091	0,38	1,21	1
Żeberka	0,016	0,050	0,21	0,54	1
Szynka gotowana	0,008	0,032	0,20	0,62	1
Baleron gotowany	0,020	0,061	0,31	1,00	1
Polędwica „Sopocka”	0,015	0,047	0,33	1,00	1
Boczek wędzony	0,007	0,034	0,13	0,50	2
Kiełbasa „Krakowska sucha”	0,011	0,023	0,39	0,62	1
Kiełbasa „Myśliwska sucha”	0,007	0,019	0,21	0,47	1
Kiełbasa „Toruńska”	0,012	0,028	0,17	0,33	1
Parówki wieprzowe	0,009	0,032	0,12	0,26	1
Mielonka wieprzowa	0,007	0,029	0,10	0,28	2
Konserwa „Turystyczna”	0,006	0,012	0,02	0,04	4
Wątroba surowa	0,005	0,025	0,03	0,13	2
Nogi wieprzowe	0,050	0,072	0,08	0,24	6

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

powiązana jest ze stopniem przetworzenia i rodzajem produktu żywnościowego. Oceniając sezonowość w ujęciu względnym, zaobserwowano, że ceny detaliczne produktów pochodzenia wieprzowego charakteryzowały się o wiele mniejszą skalą wahań sezonowych niż ceny rolne.

Znaczenie sezonowości maleje wraz ze stopniem przetworzenia produktu. W przypadku produktów przetworzonych, takich jak kiełbasy i konserwy amplituda wahań sezonowych nie przekraczała 3 p.p., podczas gdy amplitudy cen rolnych wynosiły nawet 22 p.p.

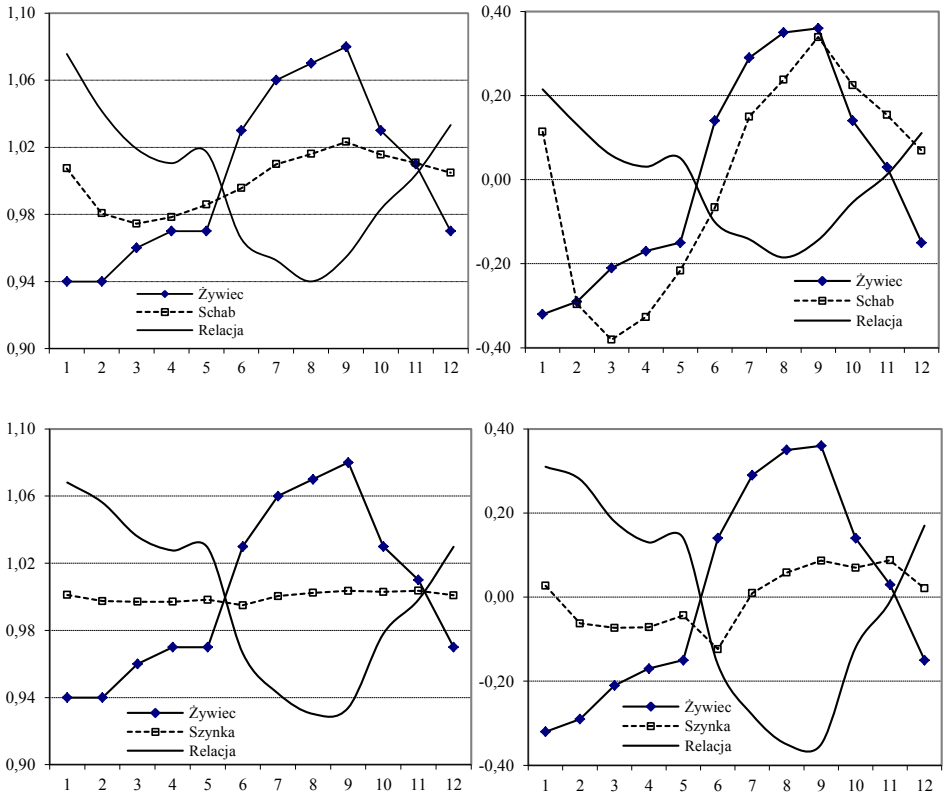
Wyniki obliczeń wskazują, że tylko część zmienności sezonowej cen żywca podlega transmisji na ceny detaliczne produktów otrzymywanych z wieprzowiny. Oznacza to, że ogniwa pośrednie (przetwórstwo, handel hurtowy i detaliczny) absorbują część zmienności sezonowej cen żywca wieprzowego. Jest to uzasadnione merytorycznie. Surowiec rolniczy jest tylko częścią składową produktu żywnościowego i dlatego zmienność sezonowa cen żywca tylko w części może oddziaływać na ceny detaliczne. Siła tego oddziaływania determinowana jest udziałem wartości surowca w cenie detalicznej produktu. O reakcji cen detalicznych na zmiany cen surowca decydują także koszty transakcyjne[6]. Nie każda

[6] Koszty transakcyjne mają wiele różnych źródeł. Ogólnie są to koszty, które dotyczą współpracy jednostek na rynku (np. przygotowanie transakcji). W przedsiębiorstwie handlu detalicznego związane są ze zmianą cen detalicznych, reklamą, doradztwem itp.

zmiana cen surowca prowadzi do zmian cen detalicznych. Zmiana cen surowca musi być odpowiednio wysoka, by przewyższać koszty transakcyjne.

Jeśli określa się sezonowość w ujęciu absolutnym (model addytywny, tab. 1,), to w niektórych przypadkach sezonowe wahania cen rolnych w ciągu roku w pełni przekładały się na sezonowe zmiany cen detalicznych lub były nawet od nich wyższe (szczególnie w latach 2003-2009). Dotyczyło to produktów nieprzetworzonych, takich jak łopatka czy schab, lub też produktów przetworzonych, do których produkcji użyto bardziej szlachetnych części tuszy (szynka, baleron, polędwica).

Różne amplitudy wahań sezonowych cen detalicznych i rolnych oraz przesunięcia między nimi sprawiają, że sezonowość można dostrzec w relacjach cenowych, które były sezonowo najwyższe na przełomie lat, a najniższe w okresach letnich (rys. 3.). Zatem sezonowość relacji cenowych miała odwrotny przebieg do sezonowości cen rolnych i sezonowości cen detalicznych. Podobnie było w przypadku sezonowości różnic między cenami detalicznymi a cenami rolnymi. Również te różnice były sezonowo najniższe w okresach letnich.



Rysunek 3. Przykłady kształtowania się wahań sezonowych cen żywca, detalicznych oraz ich relacji (lewy – model multiplikatywny i prawy – model addytywny) w kolejnych miesiącach roku 2014

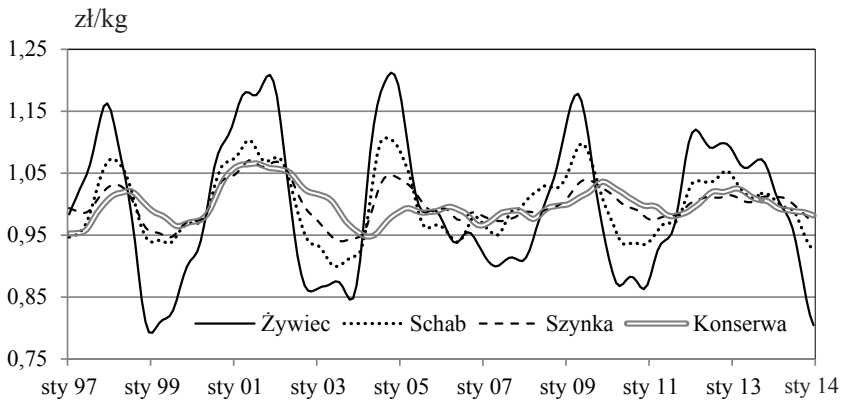
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Taka prawidłowość kształtowania się relacji cen wskazuje, że w okresach sezonowego wzrostu cen żywca ceny te z reguły nie były w pełni przenoszone na ceny detaliczne. Z tego powodu rozstęp cenowy malał. Z kolei w okresach sezonowych spadków cen żywca również nie następowało pełne ich przenoszenie na obniżenie cen detalicznych. W wyniku takich prawidłowości wahania sezonowe cen detalicznych są znacznie mniejsze (łagodniejsze) niż cen żywca.

WAHANIA CYKLICZNE CEN I RELACJI CENOWYCH

Największa zmienność cen na rynku wieprzowiny w okresach średnich wynika z występowania wahań cyklicznych. Wahania w cenach, podaży i popycie o długości 3-5 lat określa się mianem cykli świńskich i przyjmuje się, że są one wynikiem głównie oddziaływania czynników o charakterze podażowym. Warto więc odnieść się do ich przebiegu w łańcuchu marketingowym. Zmiany cykliczne cen żywca i cen detalicznych wybranych produktów uzyskiwanych z rozbioru tuszy wieprzowej przedstawiono graficznie na rysunkach 4. i 5. Wybrano produkty o różnym stopniu przetworzenia, co miało na celu ukazanie typowych zachowań cenowych. Analiza cen żywca i cen detalicznych produktów z wieprzowiny wskazuje, że zmiany właściwe dla wahań cyklicznych miały prawie identyczne kierunki. Zmiany cykliczne cen na rynku żywca i sprzedaży detalicznej miały podobny okres wahań. Różniły się amplitudą zmian oraz występowaniem przesunięcia czasowego.

Analiza wahań w ujęciu względnym wskazuje, że zmiany cykliczne miały relatywnie mniejszy udział w zmienności cen detalicznych niż w zmienności cen żywca. Jednoprocentowa zmiana cen rolnych przekładała się na mniej niż jednoprocentową zmianę cen detalicznych. Dotyczyło to zarówno fazy wzrostowej, jak i fazy spadkowej cyklu. Skutkiem takich prawidłowości były mniejsze względne zmiany cykliczne cen detalicznych produktów żywnościowych z wieprzowiny niż cen żywca (rys. 4.). Skala wahań cyklicznych cen detalicznych i cen żywca powiązana jest także ze stopniem przetworzenia produktu. Im mniej przetworzony jest produkt (np. schab), tym większa skala wahań cyklicznych.



Rysunek 4. Wahania cykliczne cen żywca oraz wybranych cen detalicznych w latach 1997-2014 (model multiplikatywny)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Wraz ze wzrostem stopnia przetworzenia produktu malało znaczenie wahań cyklicznych. Wynika to z tego, że surowiec rolniczy jest tylko jednym z elementów determinujących wartość przetworzonego produktu. Im ten udział jest niższy, tym wpływ zmian cen surowca na ceny detaliczne jest słabszy.

Sytuacja ta zmienia się przy analizie absolutnych wahań cen, czyli po przyjęciu modelu addytywnego. W tym ujęciu wahania cykliczne w cenach detalicznych najczęściej były wyższe niż wahania cykliczne cen żywca wieprzowego (rys. 5.). Na 16 przypadków tylko w czterech produktach żywnościowych absolutne (maksymalne) amplitudy wahań cyklicznych cen były niższe niż amplitudy wahań cyklicznych cen żywca wieprzowego (tab. 2.). W pozostałych przypadkach cykliczny wzrost lub spadek ceny żywca o jeden złoty przekładał się na wzrost lub spadek ceny detalicznej o więcej niż jeden złoty. Jest to uzasadnione m.in. tym, że do wytwarzania produktów żywnościowych wykorzystuje się artykuły rzeźne pozyskane z tusz wieprzowych, a przeciętny wskaźnik wydajności poubojowej dla trzody chlewnej wynosi 78% [*Metodyka*… 2008, s. 7][7]. Z kolei wydajności zasadniczych elementów tuszy i mięsa wieprzowego bez kości z wykrawania pół-

Tabela 2. Wybrane charakterystyki wahań cyklicznych cen detalicznych i żywca oraz średnie opóźnienia w przebiegu wahań cyklicznych cen detalicznych względem rolnych

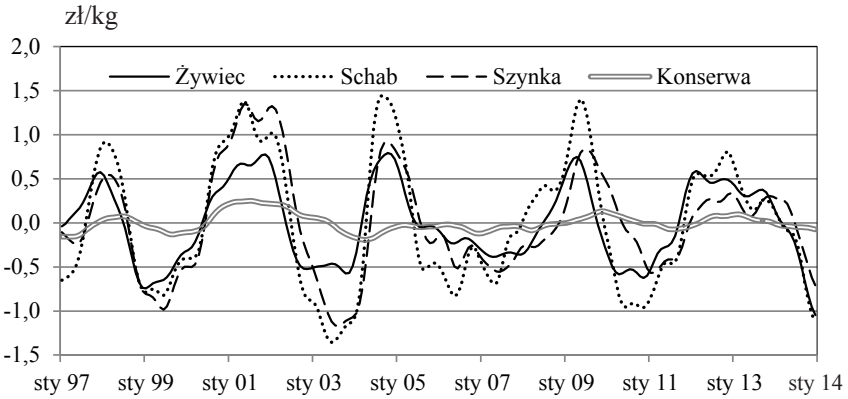
Surowiec/produkt	Amplituda cen model multiplikatywny [p.p.]		Amplituda cen model addytywny [zł/kg]		Opóźnienie [miesiąc]
	min	max	min	max	
Żywiec wieprzowy	0,257	0,389	1,13	1,51	-
Mięso mielone	0,075	0,183	0,86	1,80	3
Łopatka	0,121	0,204	1,60	2,61	2
Schab środkowy	0,120	0,208	1,74	2,80	1
Żeberka	0,097	0,189	1,17	1,90	3
Szynka gotowana	0,055	0,131	1,21	2,52	2
Baleron gotowany	0,072	0,151	1,26	2,59	2-3
Polędwica „Sopocka”	0,064	0,124	1,39	2,92	1
Boczek wędzony	0,071	0,160	1,07	2,19	3
Kiełbasa „Krakowska sucha”	0,047	0,112	1,46	3,12	3
Kiełbasa „Myśliwska sucha”	0,047	0,113	1,20	2,62	3
Kiełbasa „Toruńska”	0,068	0,147	0,87	1,76	3
Parówki wieprzowe	0,066	0,173	0,78	1,31	3
Mielonka wieprzowa	0,068	0,174	0,81	1,74	4
Konserwa „Turystyczna”	0,044	0,109	0,16	0,44	6
Wątroba surowa	0,089	0,174	0,46	0,91	4
Nogi wieprzowe	0,217	0,351	0,36	0,95	3

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

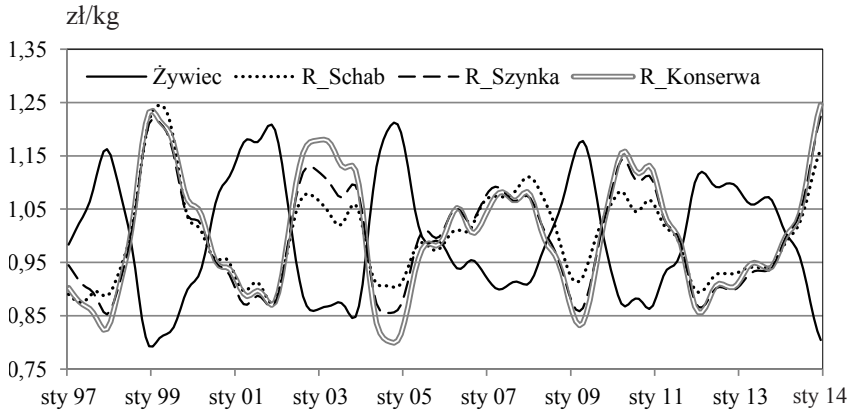
[7] Jest to relacja masy bitej ciepłej do masy żywca.

tusz zależą od ich mięsności. Przy mięsności półtusz 45% mamy: 7,58% łopatki, 5,45% karkówki, 9,79% szynki, 9,19% schabu, 11,05% mięs klasy I-III, a przy 60% mięsności: 9,65% łopatki, 6,09% karkówki, 14,23% szynki, 11,75% schabu, 11,25% mięs klasy I-III [Lisiak i inni 2011, tab. 3, s. 6]. Taki poziom uzyskanego mięsa z półtusz powoduje, że przy zmianach cyklicznych cen żywca bezwzględne zmiany cen detalicznych produktów żywnościowych muszą być większe od zmian cen żywca, bowiem mniejsza masa pozyskanych półproduktów powinna zrekompensować koszty zakupu żywca.

W badanym okresie średnie przesunięcia czasowe między cenami detalicznymi produktów z wieprzowiny i cenami żywca zawierały się w przedziale od 1 do 6 miesięcy (tab. 2.).



Rysunek 5. Wahania cykliczne cen żywca oraz wybranych cen detalicznych w latach 1997-2014 (model addytywny)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.



Rysunek 6. Wahania cykliczne wybranych relacji cen detalicznych do cen żywca na tle wahań cyklicznych cen żywca w latach 1997-2014 (model multiplikatywny)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Istnieje pewien związek, ale niewielki, między stopniem przetworzenia produktu a opóźnieniem cen detalicznych względem cen rolnych. Natomiast zauważyć można pewne skorelowanie opóźnień przedstawionych w tabelach 1. i 2. Dodatkowo należy podkreślić, że opóźnienia między zmianami cyklicznymi były średnio o ponad jeden miesiąc dłuższe niż opóźnienia między zmianami sezonowymi.

Znacznym wahaniom cyklicznym podlegały również relacje cen detalicznych produktów żywnościowych do cen żywca. Przykład wybranych relacji zaprezentowano na rysunku 6. Zauważyć można, że niskim okresowo cenom żywca towarzyszyły wysokie cyklicznie relacje cen detalicznych do cen żywca, i odwrotnie. Analiza relacji cen żywca do cen detalicznych produktów spożywczych z wieprzowiny wskazuje, że w okresach cyklicznego wzrostu lub spadku cen żywca ceny te były w pełni przenoszone na ceny detaliczne. W wyniku tego względne wahania cykliczne cen detalicznych były mniejsze niż cen surowca (żywca wieprzowego) (rys. 4.).

PODSUMOWANIE

W opracowaniu analizowano krótko- i średniookresowe zmiany cen na rynku żywca wieprzowego i żywnościowych produktów z wieprzowiny. Wyniki badań potwierdzają występowanie wahań sezonowych i cyklicznych oraz ich zmienny charakter w czasie, zarówno na rynku producenta rolnego, jak i konsumenta. Wnioski dotyczące przebiegu wahań cyklicznych i sezonowych cen w analizowanych ogniwach łańcucha marketingowego zależą od przyjętych modeli (addytywnego lub multiplikatywnego). Według modeli addytywnych (ujęcie absolutne) zmienność cen detalicznych w niektórych przypadkach była wyższa niż zmienność cen rolnych. Analizy dokonane zgodnie z modelem multiplikatywnym (ujęcie względne) wskazują zaś, że wahania cen rolnych nie były w pełni przenoszone na zmiany cen detalicznych. Wynika to stąd, że ogniwa pośrednie (przetwórstwo, handel hurtowy i detaliczny) absorbują część zmienności sezonowej i cyklicznej cen żywca, z tego powodu zmienność cen detalicznych produktów z wieprzowiny była łagodniejsza od zmienności cen żywca. Warto podkreślić, że formułowane wnioski zależą również od stopnia przetworzenia produktu.

Badania potwierdzają opóźnioną reakcję cen detalicznych na zmiany cen rolnych. Relacja ta zależy jednak od charakteru zmienności. Sezonowa zmienność cen żywca ujawnia się w sezonowej zmienności cen detalicznych po 1-2 miesiącach (przesunięcie czasowe). Z kolei przesunięcie czasowe między zmiennością cykliczną cen żywca a zmiennością cen detalicznych produktów wynosi 1-6 miesięcy. Opóźnienia między zmianami cyklicznymi były średnio o ponad jeden miesiąc dłuższe niż opóźnienia między zmianami sezonowymi, co może wskazywać, że reakcje uczestników rynku były warunkowane ryzykiem cenowym. O ile wahania sezonowe są dobrze rozpoznawane i antycypowane (z uwagi na ich deterministyczny charakter), i tyle kierunek zmian cyklicznych jest obarczony dużą niepewnością, stąd słabsze i przesunięte w czasie reakcje ogniwa detalicznego na obserwowalne wahania w ogniwie surowcowym. Opóźnione reakcje między ogniwami oraz różne amplitudy wahań cen na szczeblu konsumenta i producenta dodatkowo powodują występowanie zmienności cyklicznej i sezonowej w relacjach cenowych.

LITERATURA

Baker Derek, 2003: *The Danish food marketing chain: developments and Policy choice*, Fodevateokonomisk Instytut, Report, nr 154.

Cramer Gail L., Jensen Clarence W., 1991: *Agricultural Economics and Agribusiness*, John Wiley & Sons, Inc. Fifth Edition, New York Chichester Brisbane Toronto Singapore.

Elitzak Howard, 1999: *Food Cost Review, 1950-97*, USDA, Economic Research Service, Agriculture Economic Report, no. 780, June 1999.

Ezekiel Mordecai, 1938: *The Cobweb Theorem*, „The Quarterly Journal of Economics", vol. 52, no. 2, s. 255-280.

Figiel Szczepan, 2002: *Cenowa efektywność rynku towarowego na przykładzie zbóż w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, s. 180.

Figiel Szczepan, Rembisz Włodzimierz, 2009: *Przesłanki wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym – ujęcie analityczne i empiryczne,* IERiGŻ-PIB, nr 169, Warszawa, s. 119.

Gardner Bruce L. 1975: *The Farm-Retail Price Speed in a Competitive Food Industry*, „American Journal of Agricultural Economics", vol. 57, no. 3, s. 399-409.

Hamulczuk Mariusz, Hertel Katarzyna, Klimkowski Cezary, Stańko Stanisław, 2014: *Wybrane problemy prognozowania detalicznych cen żywności*, IERiGŻ-PIB, nr 114, Warszawa.

Heijman Willem, Krzyżanowska Zofia, Gędek Stanisław, Kowalski Zbigniew, 1997: *Ekonomika rolnictwa, Zarys teorii*, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa, s. 363.

Hodrick Robert J., Prescott Edward C., 1997: *Postwar US business cycles: an empirical investigation*, „Journal of Money, Credit, and Banking", nr 29(1), s. 1-16.

Kuosmanen Timo, Niemi Jyrki, 2009: *What explains the widening gap between the retail and producer prices of food*, „Agricultural and Food Science", vol. 18, s. 317-331.

Lisiak Dariusz, Grześkowiak Eugenia, Borys Andrzej, Borzuta Karol, Strzelecki Jerzy, Magda Fabian, Lisiak Beata, Powałowski Krzysztof, 2011: *Wpływ mięsności tusz wieprzowych na wydajność mięsa i tłuszczu,* „Nauka Przyroda Technologia", t. 5, z. 6, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, s. 1-13.

Małkowski Jan, Zawadzka Danuta, 1995: *Wahania produkcji trzody chlewnej w Polsce i w innych krajach*, Komunikaty, Raporty, Ekspertyzy, z. 389, IERiGŻ-PIB, Warszawa.

Metodyka szacowania fizycznych rozmiarów produkcji zwierzęcej, 2008: GUS, Warszawa.

Reed Albert J., Elitzak Howard, Wohlgenant Michael H., 2002: *Retail Farm Price Margin and Consumer Product Diversity,* USDA, Economic Research Service, Technical Bulletin Number 1899.

Rembisz Włodzimierz, 2007: *Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych,* VIZJA PRESS&IT, Warszawa.

Ritson Christopher, 1977: *Agricultural Economics. Principles and Policy*, Collins, 8 Grafton Street, London W1.

Schmidt Stefan, Mandecki Stefan, 1933: *Produkcja trzody chlewnej w świetle badań koniunkturalnych,* Towarzystwo Ekonomiczne, Kraków.

Schnepf Randy, 2009: *Farm – to Food Price Dynamics*, Congressional Research Service, 7-5700, May 29.

Tomek William G., Robinson Kenneth L. 2001: *Kreowanie cen artykułów rolnych*, PWN, Warszawa, s. 158-177.

Urban Roman, 2002: *Wartość dodana i marże w przetwórstwie głównych produktów rolnych,* IERiGŻ, Warszawa, Projekt badawczy nr 5 HO2C 070 21.

USDA, ERS: *Meat Price Spreads. History – Pork,* [online], www.ers.usda.gov/data-products/price--spreads-from-farm-to-comsumer.aspx.

Wohlgenant Michael K., 2001: *Marketing Margins: Empirical Analysis,* [w] *Handbook of Agricultural Economics,* vol. I, B. Gardner, G. Rausser (red.), Elsevier Science B.V.

Wohlgenant Michael K., Haidacher Ricard C., 1989: *Retail to Farm Linkage for a Complete Demand System of Food Commodities*, USDA, Economic Research Service, Technical Bulletin Number 1775, December.

X-12-ARIMA References Manual, version 0,3, US. Bureau of the Census 2011, http://www.census.gov./ts/x12a/v03/x12adocV03.pdf.

Zawadzka Danuta, 2013: *Cykl świński a funkcjonowanie rynku żywca wieprzowego*, Praca doktorska, IERiGŻ-PIB, Warszawa.

Mariusz Hamulczuk, Stanisław Stańko

SEASONALITY AND CYCLICAL NATURE OF PRICES AND THEIR RELATIONSHIPS IN PORK MARKETING CHAIN

Summary

The study presents the seasonal and cyclical fluctuations in the pork prices and retail prices of 16 pork-based food products. The fluctuations in the prices were determined on the basis of monthly data for 1997-2014. To extract the seasonal and cyclical fluctuations the study used the X-12-ARIMA method and Hodrick-Prescott filter. The research confirms the presence of seasonal and cyclical fluctuations in the pork marketing chain in Poland. Seasonal fluctuations of prices on the retail market are delayed to fluctuations in the farm market by 1-2 months, whereas corresponding lags in cyclical fluctuations are 1-6 months. The analyses carried out with the use of additive models indicate that fluctuations in agricultural prices are largely transmitted to retail prices. On the other hand, the use of multiplicative model suggests that the variability of the retail price is lower than the variability of agricultural prices.

Adres do korespondencji:
prof. dr hab. Stanisław Stańko
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
e-mail: stanislaw_stanko@sggw.pl