

## **II. STRESZCZENIA ROZPRAW DOKTORSKICH I HABILITACYJNYCH**

**SEBASTIAN STĘPIŃ**

# **SPECYFIKA WAHAŃ CYKLICZNYCH W SEKTORZE WIEPRZOWINY – OCENA W SKALI GLOBALNEJ I WYBRANYCH KRAJÓW NA ŚWIECIE**

Streszczenie problematyki habilitacyjnej

Postępowanie habilitacyjne przeprowadzone było  
na Wydziale Ekonomii Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu  
i w Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów

Recenzenci:

Prof. dr hab. Stanisław Stańko, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
w Warszawie

Prof. dr hab. inż. Stanisław Urban, Uniwersytet Zielonogórski  
Prof. dr hab. Bogdan Sojkin, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Podstawę oceny w postępowaniu habilitacyjnym stanowiła monografia  
pt. „Cykl świński w świetle zmian na globalnym rynku żywca wieprzowego”,  
Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2015, s. 300.

## **1. WSTĘP**

Obserwacja długookresowych szeregów czasowych dla podstawowych wielkości makroekonomicznych wskazuje, że w gospodarce mamy do czynienia z różnego rodzaju zakłóceniami. Mają one charakter przypadkowy, wynikają z sezonowości pór roku, bądź też są wynikiem mechanizmu kształtującego wahania cykliczne. Znajomość prawidłowości tworzących fluktuacje służy ustalaniu kierunków polityki stabilizacyjnej, a w ujęciu mikro przyczynia się do racjonalnego podejmowania decyzji przez podmioty gospodarcze. W rolnictwie wahania cykliczne są znacznie częstsze niż w innych działach gospodarki i mają one swoje przyczyny zarówno w cyklicznej zmienności pogody, jak i naturze procesów dostosowawczych. Specyficzne cechy produkcji rolniczej, takie jak niska elastyczność popytu na żywność, przy dużym udziale składnika losowego, kształtującego wielkość podaży, mała mobilność czynników produkcji oraz długi okres zwrotu kapitału

przesadzają o występowaniu wahań zarówno w krótkim (wahania sezonowe), jak i długim okresie (wahania cykliczne)<sup>1</sup>. Uwzględniając wysoki poziom ryzyka i nieskuteczność mechanizmu rynkowego w jego zapobieganiu należy podkreślić istotną rolę wsparcia budżetowego oraz tworzenia szeroko rozumianych instytucji otoczenia agrobiznesu.

Celem głównym pracy było określenie tendencji w zakresie zmian podaży i cen żywca wieprzowego na świecie i w wybranych krajach. Jednocześnie podjęta została próba wyznaczenia zbieżności i rozbieżności cyklu świńskiego w skali globalnej i na poziomie rynków krajowych oraz pomiędzy państwami. Część analityczną poprzedziły teoretyczne rozważania na temat zmienności koniunktury w rolnictwie, jak i opis mechanizmu wahań cyklicznych w sektorze trzody chlewnej. Obszar tematyczny ujęto w poniższych celach szczegółowych:

- określenie specyfiki wahań cyklicznych w rolnictwie na tle zmian koniunktury w gospodarce;
- zaprezentowanie klasycznych i współczesnych koncepcji cyklu świńskiego;
- przedstawienie bieżącej sytuacji na rynku mięsa wieprzowego na świecie i wśród wiodących producentów trzody chlewnej;
- ocena zjawiska cyklu świńskiego w skali globalnej i krajowej;
- wskazanie możliwych strategii ograniczania skutków wahań cyklicznych na rynku żywca wieprzowego.

W pracy wykorzystano krytyczną analizę literatury przedmiotu, metaanalizę, redukcjonizm, analizę porównawczą, a ponadto wybrane metody analizy ilościowej, w tym analizy dynamiki, szeregów czasowych, regresji i korelacji. Dla wyodrębnienia wahań cyklicznych zastosowano indeksy o zmiennej podstawie (rok poprzedni = 100) oraz model multiplikatywny. Przy określaniu autokorelacji składników losowych wykorzystano test Durbina-Watsona, a do wyznaczenia stacjonarności szeregów czasowych test Dickeya-Fullera. W procesie interpretacji wyników przyjęto metodę wnioskowania dedukcyjnego i indukcyjnego. Zakres przestrzenny pracy objął wybrane kraje o największym udziale w globalnej produkcji i/lub handlu zagranicznym mięsem wieprzowym, tj. Chiny, Stany Zjednoczone, państwa UE – Niemcy, Hiszpanię, Francję, Danię, Polskę, Holandię, Belgię i Włochy, a ponadto Rosję i Brazylię. Zakres czasowy analizy empirycznej stanowił okres 1990(1991)–2012. Obliczenia oparto na danych wtórnych pochodzących z baz statystycznych Organizacji Narodów Zjednoczonych do Spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO), Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), Międzynarodowego Funduszu Walutowego (MFW), Departamentu Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (USDA), Eurostatu, a także baz internetowych organizacji branżowych i instytucji działających w obszarze rolnictwa i rynku mięsa.

---

<sup>1</sup> Por. A. Czyżewski, *Makroekonomiczne uwarunkowania rozwoju sektora rolnego*, [w:] A. Czyżewski (red.), *Uniwersalia polityki rolnej w gospodarce rynkowej; Ujęcie makro i mikroekonomiczne*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2007.

## 2. SPECYFICZNE UWARUNKOWANIA CYKLU ŚWIŃSKIEGO

Sektor wieprzowiny charakteryzuje się swoistym mechanizmem wahań koniunkturalnych, a sam cykl świński jest jednym z lepiej rozpoznanych i opisanych w literaturze rodzajów wahań cyklicznych w rolnictwie. Prosty z pozoru mechanizm był przedmiotem dociekań badaczy od ponad stu lat. Pierwsze obserwacje prowadzono jeszcze pod koniec XIX w. w Stanach Zjednoczonych<sup>2</sup>, ale ich prawdziwy rozwój nastąpił na początku XX w. Wtedy to (1938 r.) M. Ezekiel<sup>3</sup> starał się wyjaśnić przyczyny cykliczności produkcji żywca wieprzowego za pomocą „teorematu pajęczyny”, który do dziś uważany jest za teoretyczne wyjaśnienie zjawiska. Teoremat pajęczyny nie tłumaczył jednak całości mechanizmu i szybko zaczęto poszukiwać nowych wyjaśnień. Coase i Fowler<sup>4</sup> zaproponowali alternatywny sposób badania zjawiska, który bierze pod uwagę oczekiwania producentów co do przyszłych cen i produkcji. Kolejne studia uwzględniały m.in. analizę współzależności cen i produkcji żywca (Shepherd 1950<sup>5</sup>), modele liniowe (Harlow 1960<sup>6</sup>, Larson 1964<sup>7</sup>, Shonkwiler i Spreen 1986<sup>8</sup>), teorię chaosu (Chavas i Holt 1995<sup>9</sup>), oczekiwania cenowe producentów rolnych (Chavas 1999<sup>10</sup>) oraz modele nieliniowe (Holt i Craig 2004<sup>11</sup>). W Polsce problem po raz pierwszy podjęty był m.in. przez Schmidta i Mandeckiego w roku 1933<sup>12</sup>, a następnie przez Pohorille (1960)<sup>13</sup>, Kozłowskiego (1964)<sup>14</sup>, Małkowskiego (1971)<sup>15</sup>.

<sup>2</sup> R.C. Buley, *The Old Northwest: Pioneer Period, 1815–1840* (2 vols.), Indiana University Press, Bloomington 1950, ss. 520–521.

<sup>3</sup> M. Ezekiel, *The Cobweb Theorem*, „The Quarterly Journal of Economics” 1938, vol. 52, no. 2, ss. 255–280.

<sup>4</sup> R.H. Coase, R.F. Fowler, *The Pig-cycle in Great Britain: An Explanation*, „Economica” 1937, no. 4, ss. 55–82.

<sup>5</sup> G. Shepherd, *Agriculture Price Analysis*, Ed. Ames, Iowa 1950, ss. 31–32.

<sup>6</sup> A. Harlow, *The hog cycle and the cobweb theorem*, „Journal of Farm Economics” 1960, vol. 42, no. 4.

<sup>7</sup> A.B. Larson, *The Hog Cycle as Harmonic Motion*, „Journal of Farm Economics” 1964, no. 46, ss. 375–386.

<sup>8</sup> J. S. Shonkwiler, T.H. Spreen, *Statistical significance and stability of the hog cycle*, „Southern Journal of Agricultural Economics” 1986, no. 12, ss. 227–233.

<sup>9</sup> J.P. Chavas, M. Holt, *Nonlinear Dynamics and Economic Instability: The Optimal Management of a Biological Population*, „Journal of Agricultural and Resource Economics” 1995, no. 20(2), ss. 231–246.

<sup>10</sup> J.P. Chavas, *On the Economic Rationality of Market Participants: The Case of Expectations in the U.S. Pork Market*, „Journal of Agricultural and Resource Economics” 1999, no. 24, ss. 19–37.

<sup>11</sup> M.T. Holt, L.A. Craig, *A nonlinear model of the U.S. Hog-Corn Cycle*, Purdue University, Department of Agricultural Economics, West Lafayette 2004.

<sup>12</sup> S. Schmidt, S. Mandecki, *Produkcja trzody w świetle badań koniunkturalnych*, Nakładem Towarzystwa Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 1933.

<sup>13</sup> M. Pohorille, *Wstęp do teorii regulowania cen rolnych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1960.

<sup>14</sup> Z. Kozłowski, *W sprawie systemu oddziaływania ekonomicznego na stabilizację rozwoju trzody chlewnej. Cz. I*, „Wież Współczesna” 1964, nr 3.

<sup>15</sup> J. Małkowski, *Efektywność regulowania produkcji i podaży żywca wieprzowego*, Spółdzielczy Instytut Badawczy, Warszawa 1971.

Pomimo trwających od wielu lat badań nad cyklicznością chowu trzody chlewnej nie stworzono jej jednej koncepcji, wobec czego do tej pory ścierają się dwie teorie. Jedna źródeł cyklu poszukuje w czynnikach zewnętrznych i za bezpośrednią przyczynę występowania fluktuacji uznaje niestabilność opłacalności chowu wywołaną zmianami cen pasz i żywca wieprzowego, złą polityką rządu, czynnikami egzogenicznymi takimi, jak klęski naturalne czy wojny itp.<sup>16</sup>. Według drugiej, przyczyn cykliczności należy szukać w samej istocie cyklu<sup>17</sup>. Cykle świńskie zalicza się w tym przypadku do tzw. cykli specjalnych (towarowych), tj. mających swój własny mechanizm, niezależny od mechanizmu zmian koniunkturalnych w gospodarce, choć mogą wystąpić powiązania z innymi rynkami, np. rynkiem zbóż.

Zwolennicy autonomicznego charakteru wskazują na wiele cech odróżniających je od cykli ogólnogospodarczych. Należy do nich w szczególności różnokierunkowy przebieg cen i produkcji w przeciwieństwie do wahań koniunktury, które mają charakter równoległy. Wahania na rynku trzody chlewnej mają przede wszystkim obiektywny charakter, bo wynikają z takich przyczyn, jak: duża plenność macior, niska cenowa i dochodowa elastyczność popytu na mięso, duża zmienność cen żywca, plonów i cen roślin paszowych, długość okresu potrzebnego do osiągnięcia przez zwierzę dojrzałości biologicznej oraz długość okresu inwestycji. Falowanie chowu trzody chlewnej jest zatem rezultatem opóźnienia efektów produkcji w stosunku do momentu podejmowania decyzji, co wynika z trudności technologicznych w dostosowaniu rozmiarów chowu do zmian popytu. Jeszcze inne podejście zakłada, iż na zmiany cykliczne wpływają zarówno czynniki wewnętrzne, jak i zewnętrzne<sup>18</sup>. Sam mechanizm wahań wynika z istoty cyklu, ale potrzebny jest czynnik zewnętrzny (np. nieurodzaj zbóż), by go uruchomić.

Ponadto, zmiany cykliczne stanowią rezultat błędnych oczekiwań producentów w zakresie relacji cenowych i przewidywanych zysków w sytuacji, kiedy dysponują oni niedostateczną informacją rynkową. Biologiczno-technologiczne przyczyny czasowego opóźnienia podaży oraz niedoskonały sposób przewidywania producentów powodują ciągle odchylenia wielkości oczekiwanych od zrealizowanych. Zatem ostateczne źródło zmian cyklicznych tkwi nie tylko w czynnikach zewnętrznych i wewnętrznych mechanizmu, ale również w subiektywnym nastawieniu gospodarczym producenta i jego psychice. Dodać należy, że gospodarstwa nie mają praktycznie możliwości przerwania procesu ani regulowania podaży przez zwiększenie lub zmniejszenie produkcji gotowej (oprócz intensywności oraz okresu tuczu).

Syntetyczne ujęcie wyżej opisanych koncepcji pozwala na sformułowanie ogólnych wniosków. Chów trzody chlewnej należy do zbożochłonnych kierunków

---

<sup>16</sup> Por. G. Shepherd, *Controlling corn and hog supplies and prices*, "USDA Technology Bulletin" 1942, no. 826; G.W. Dean, E.O. Heady, *Changes in supply response and elasticity for hogs*, "Journal of Farm Economics" 1958, no. 14.

<sup>17</sup> Por. H.F. Breimyer, *Emerging phenomenon: A cycle in hog*, "Journal of Farm Economics" 1959, no. 41.

<sup>18</sup> Por. A.R. Reddy, *Livestock cycles. Meat, Chapter 8*, University of Wisconsin, Madison 1999.

produkcji zwierzęcej, stąd zmiany pogłowia świń wywierają istotny wpływ na wzrost lub spadek zapotrzebowania na zboże paszowe. Zwiększenie pogłowia oznacza wyższy popyt na ziarno, co w konsekwencji prowadzi do wzrostu jego cen, a tym samym wzrostu kosztów pasz. Jednocześnie, pod wpływem zwiększenia podaży, następuje obniżka cen skupu żywca wieprzowego. Skutkiem jest pogorszenie się relacji cen żywca do cen pasz, co prowadzi do spadku opłacalności chowu. Rolnicy ograniczają rozród, sprzedając maciory i pozbywając się prosiąt oraz zwiększając jednocześnie ubój tuczników. Prowadzi to do wzrostu podaży żywca na rynku i dodatkowo powoduje spadek cen. W konsekwencji kilka miesięcy później dochodzi do załamania podaży tuczników. Pojawiająca się przewaga popytu nad podażą wywołuje szybki wzrost cen żywca i poprawę relacji cen żywca do cen pasz (które maleją na skutek niższego zapotrzebowania), co stanowi impuls do zwiększenia produkcji<sup>19</sup>. Oznacza to początek kolejnego cyklu.

### **3. WSPÓŁCZESNY CYKL ŚWIŃSKI W SKALI GLOBALNEJ I W WYBRANYCH KRAJACH**

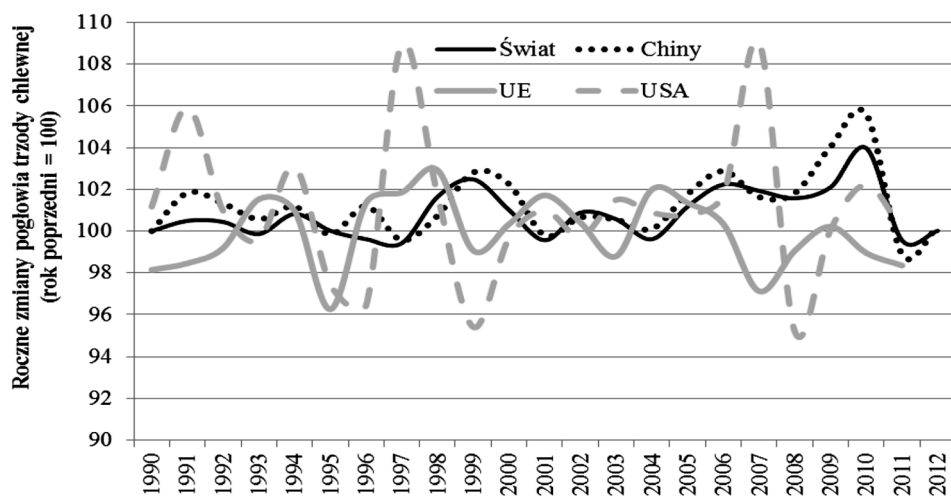
Sektor mięsa wieprzowego należy do głównych gałęzi rolnictwa na świecie. Podaż, jak i spożycie wieprzowiny tradycyjnie były najwyższe wśród wszystkich gatunków mięsa, zwiększał się także udział w handlu zagranicznym. Dynamiczny wzrost produkcji w ostatnich latach charakteryzował przede wszystkim kraje rozwijające się, ze względu na wzrost liczny ludności, rosnący poziom PKB i dochodów dyspozycyjnych, które stymulowały popyt na produkty mięsne. Z drugiej strony pojawiły się determinanty ograniczające przyrost podaży, do których zaliczyć można przede wszystkim wysokie koszty produkcji, zmniejszający się areal ziemi rolniczej do produkcji pasz, coraz bardziej restrykcyjne wymogi związane z ochroną środowiska naturalnego i jakością żywności czy też zmiany klimatyczne, warunkujące podaż roślin paszowych. Jeśli do tego dołożymy takie elementy, jak zmiana stylu konsumpcji, działania interwencyjne na rynku mięsa, procesy koncentracji i konsolidacji rynku, liberalizację handlu, kursy walut i inne, otrzymamy cały wachlarz czynników kształtujących koniunkturę na światowym rynku mięsa wieprzowego. Wachlarz ten jest tak szeroki, że trudno jednoznacznie stwierdzić, które z wymienionych determinantów mają kluczowe znaczenie dla przebiegu zmienności produkcji, spożycia, cen czy handlu zagranicznego.

Niemniej analiza długookresowych trendów wskazuje, że zarówno globalna podaż, popyt, jak i ceny charakteryzują powtarzające się regularnie średnio co 3–4 lata cykliczne wahania (por. dane z tabeli 1). Świadczy to o tym, iż rozpoznane jeszcze w XIX wieku prawidłowości określone mianem „cyklu świńskiego” nadal funkcjonują, choć ich mechanizm jest dzisiaj bardziej skomplikowany ze względu na mnogość zmiennych określających fluktuacje. Stąd wzajemne związki pomiędzy

<sup>19</sup> Z. Kozłowski, *Cykl świński*, [w:] Encyklopedia ekonomiczno-rolnicza, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1964, ss. 123–125.

cenami mięsa wieprzowego i zbóż a pogłowiem i produkcją nie są tak wyraźne, jak przyjęto w teoretycznej koncepcji cyklu świńskiego. Jest to także wynik tego, iż o przebiegu wahań cyklicznych (a przede wszystkim podaży) w skali globalnej decyduje sytuacja w kilku krajach o największym udziale w rynku (w tym przede wszystkim Chin, por. rys. 1) i jakiegokolwiek odchylenia od „normalnych” wartości dla cyklu (np. wskutek przyczyn losowych, takich jak choroby zwierząt) powodują zaburzenia regularności fluktuacji. Można wobec tego domniemywać, iż bardziej „klasyczny” mechanizm wahań cyklicznych dotyczy pojedynczych gospodarek.

**Rysunek 1. Roczne zmiany pogłowia trzody chlewnej dla Chin i w skali globalnej w latach 1990–2012 na tle zmian w UE i USA (rok poprzedni = 100)<sup>20</sup>**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAO: [faostat.fao.org](http://faostat.fao.org) oraz danych Eurostat: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/agricultural\\_production/database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/agriculture/agricultural_production/database).

**Tabela 1. Podstawowe charakterystyki wahań cyklicznych pogłowia trzody chlewnej w skali globalnej (dla danych rzeczywistych 1990–2012, rok poprzedni = 100)**

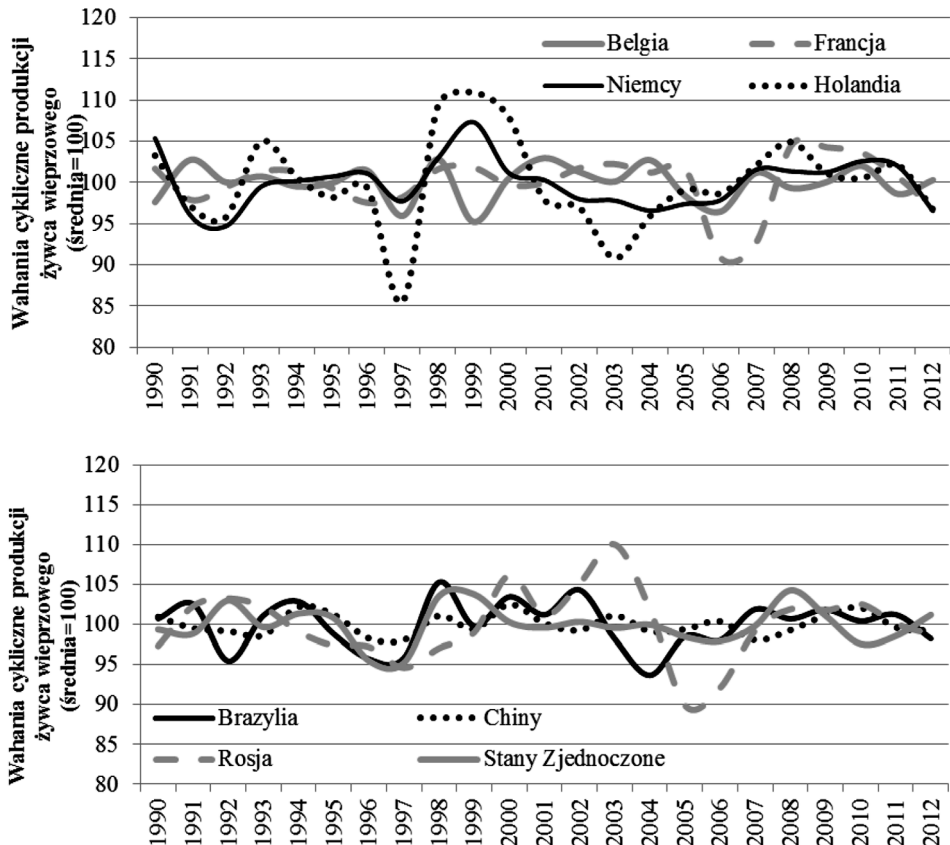
Punkty zwrotne		Średnia długość cyklu	Amplituda rocznych wahań (dla podstawy 100)	Współczynnik zmienności*	Ilość okresów (lat), w których pogłowienie	
minima (lata)	maksima (lata)				spada	rośnie
1993, 97, 2001, 04, 08, 11	1992, 95, 2000, 03, 10	43 miesiące	<99;104>	1,2	6	16

\* Obliczony jako stosunek odchylenia standardowego do średniej wartości zmiennych szeregu czasowego.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych FAO i Eurostat (jak dla rysunku 1).

<sup>20</sup> Do wyodrębnienia wahań zastosowano indeksy o zmiennej podstawie (łańcuchowe) oraz model multiplikatywny postaci  $\hat{y} = f(t) \cdot c(t)$ , gdzie  $\hat{y}$  – poziom zjawiska w okresie  $t$ ;  $f(t)$  – wartość funkcji obliczona na podstawie trendu w okresie  $t$ ;  $c(t)$  – wartość funkcji wahań cyklicznych w okresie  $t$ . Po przekształceniu otrzymuje się model  $c(t) = \hat{y}/f(t)$ .



**Rysunek 2. Model wahań cyklicznych produkcji żywca wieprzowego w wybranych krajach w latach 1990–2012**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAO i Eurostat (jak dla rysunku 1).

Diagnoza sektora wieprzowiny na poziomie krajowym prowadzi do wniosku, iż w każdym państwie lub obszarze gospodarczym (jak w przypadku UE) występują specyficzne uwarunkowania kształtujące podaż surowca, a w konsekwencji nie zaobserwowano zbieżności w zakresie zmian pogłowia i produkcji pomiędzy krajami (por. rys. 2). Dysproporcje te występują nawet w przypadku zbliżonych do siebie gospodarczo krajów Europy Zachodniej – Niemiec, Holandii, Belgii i Francji. Podaż determinowana jest bowiem czynnikami wewnętrznymi (choćby czynniki egzogeniczne odgrywają coraz większą rolę), związanymi z popytem na mięso, zasobami czynników produkcji, rozwiązaniami instytucjonalnymi, w tym interwencją państwa na rynku rolnym, lub też są wyrazem zdarzeń przypadkowych, związanych np. z chorobami zwierząt<sup>21</sup>. Zmienne te w pewnym stopniu

<sup>21</sup> Por. S. Stępień, *Zróżnicowanie wahań cyklicznych na rynku żywca wieprzowego w wybranych krajach Unii Europejskiej*, „Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica” 2013, nr 70, ss. 201–211.

zakłócają klasyczny przebieg cyklu świńskiego, jednak w każdym przypadku udało się wyodrębnić kilka pełnych faz w całym okresie badawczym. Najbardziej „klasyczna” (w sensie teoretycznym) budowa cyklu dotyczy Polski, w której wyodrębniono 6 niepełnych cykli, o średniej długości jednego 3 lata i 9 miesięcy (por. rysunek 66). Podobnie 6 niepełnych cykli, choć o niższej amplitudzie, wyróżnić można w Danii, Belgii i we Włoszech.

Tabela 2 prezentuje podstawowe charakterystyki dotyczące wahań cyklicznych produkcji mięsa wieprzowego w badanych krajach (oszacowane na podstawie rzeczywistych zmian produkcji). Jej analiza pozwala na sformułowanie kilku konkluzji. Po pierwsze, średnia długość cyklu zawiera się w przedziale od 38 miesięcy dla Chin do 53 miesięcy w przypadku Rosji. Najczęściej występującym wynikiem są 44 miesiące – dotyczy on czterech wspomnianych wcześniej europejskich krajów: Belgii, Danii, Włoch i Polski. Po drugie, rozpiętość między najwyższym wzrostem produkcji a jej największym spadkiem, określona przez amplitudę wahań, najniższa jest w przypadku Chin i Włoch: odpowiednio 9 i 10 punktów (dla podstawy równej 100), najwyższa dotyczy Holandii: 40 punktów. Z kolei współczynnik zmienności, określający wielkość fluktuacji, najwyższy jest dla Rosji, a poza tym Holandii i Polski, najniższy zaś, podobnie jak poprzednio, dla Chin i Włoch. Na podstawie danych dotyczących wzrostów lub spadków produkcji można stwierdzić ponadto, iż we wszystkich krajach, poza Holandią i Rosją, przeważają okresy, w których poziom produkcji przyrasta.

**Tabela 2. Podstawowe charakterystyki wahań cyklicznych produkcji żywca wieprzowego w wybranych krajach (dane dla lat 1991–2012, rok poprzedni = 100)**

Kraj	Średnia długość cyklu	Amplituda wahań (dla podstawy 100)	Współczynnik zmienności* (%)	Ilość okresów (lat), w których produkcja:	
				spadła	wzrosła
Belgia	44 miesiące	<92;115>	4,70	8	14
Brazylia	40 miesięcy	<96;119>	5,59	2	20
Chiny	<b>38 miesięcy</b>	<b>&lt;99;108&gt;</b>	<b>2,33</b>	<b>1</b>	<b>21</b>
Dania	45 miesięcy	<93;110>	4,09	6	16
Francja	46 miesięcy	<88;112>	4,35	5	17
Niemcy	40 miesięcy	<86;108>	4,66	8	14
Włochy	44 miesiące	<b>&lt;95;105&gt;</b>	<b>2,37</b>	7	15
Holandia	39 miesięcy	<b>&lt;85;125&gt;</b>	<b>7,84</b>	<b>13</b>	<b>9</b>
Polska	45 miesięcy	<88;117>	<b>7,82</b>	10	12
Rosja	<b>53 miesiące</b>	<86;114>	<b>8,39</b>	11	11
Hiszpania	40 miesięcy	<94;114>	3,94	3	19
USA	40 miesięcy	<96;110>	3,19	5	17

■ Wartości maksymalne    ■ Wartości minimalne

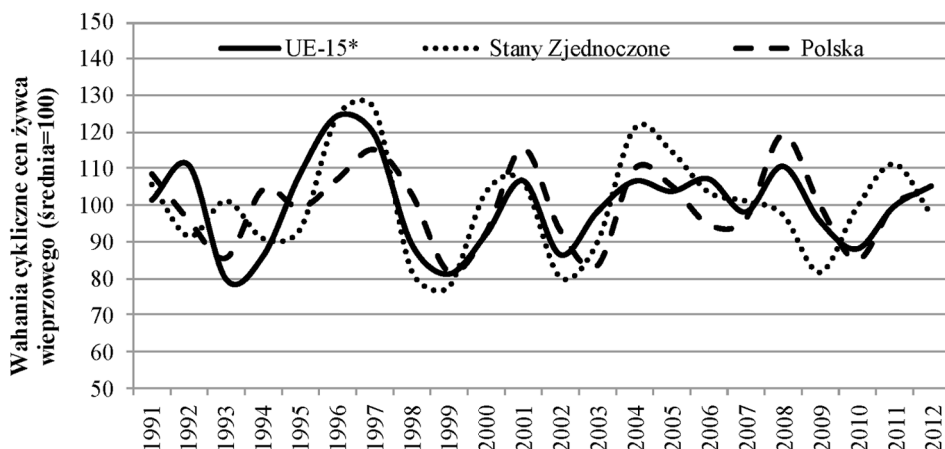
\* Obliczony jako stosunek odchylenia standardowego do średniej wartości zmiennych dla szeregu czasowego.

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych FAO i Eurostat (jak dla rysunku 1).

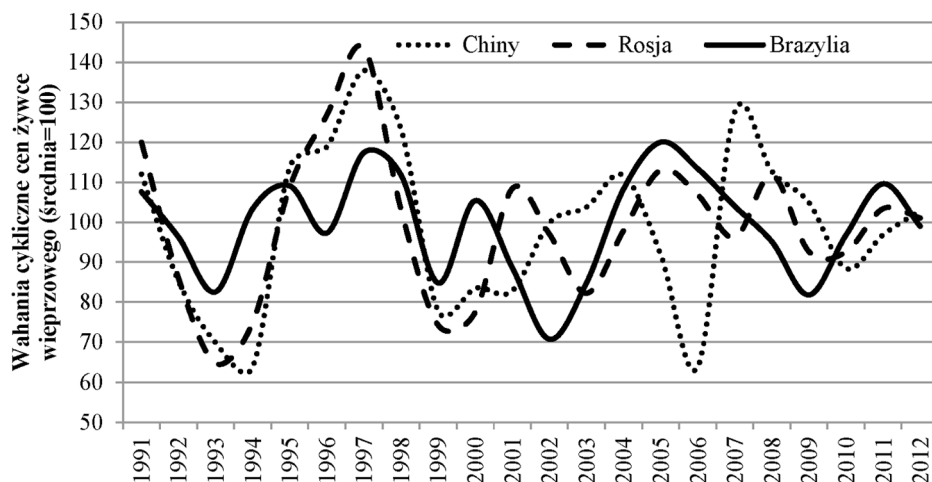


Z kolei w przypadku zmian cen wieprzowiny (zarówno rocznych, jak i miesięcznych) widoczna jest synchronizacja wahań pomiędzy badanymi krajami. Jest ona tym wyższa, im mocniejsze są związki integracyjne pomiędzy państwami (tak jak w przypadku UE) lub rozwinięta jest wymiana zagraniczna (np. relacja UE-Rosja). Dla takich par krajów, jak Francja:Belgia, Francja:Dania, Francja:Niemcy, Belgia:Dania oraz Niemcy:Holandia podobieństwo w zakresie rocznych zmian cen jest najwyższe, a współczynniki korelacji liniowej Pearsona dla rocznych zmian cen żywca wieprzowego kształtują się powyżej 0,95. Można zatem postawić wniosek, że funkcjonowanie w ramach jednolitego rynku prowadzi do synchronizacji cyklu świńskiego w zakresie wahań cen żywca wieprzowego. Podobnych relacji nie stwierdzono w odniesieniu do fluktuacji podaży.

**Rysunek 3. Model wahań cyklicznych cen żywca wieprzowego w wybranych krajach dla lat 1991–2012**



\* Niemcy, Hiszpania, Francja, Dania, Holandia, Belgia.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAO i Eurostat (jak dla rysunku 1).

Ponadto, w 6 na 12 badanych gospodarek (przy czym najwyraźniej dla Polski, Rosji i USA) wykazano istotną statystycznie ujemną korelację pomiędzy fluktuacjami rocznych cen i produkcji (tabela 3). W stosunku do tych krajów można mówić o pewnej prawidłowości wahań opisanych teoretycznie w mechanizmie cyklu świńskiego, czyli o wzajemnym oddziaływaniu na siebie cen i produkcji. W pozostałych sześciu państwach uwarunkowania lokalne najprawdopodobniej naruszają te relacje. Przykładem są Chiny, dla których nie odnotowano istotnego związku pomiędzy zmianami cen i produkcji na rynku krajowym, jak również związku wahań w/w wielkości pomiędzy Chinami a innymi krajami.

Wyniki przeprowadzonej analizy nasuwają kilka wniosków. Po pierwsze, we wszystkich krajach, poza Rosją, średnie długości jednego cyklu są zbliżone i zawierają się w przedziale pomiędzy 41 a 43 miesiące, podczas gdy w przypadku fluktuacji produkcji przedział ten oscylował między 38 a 46 miesięcy, a nawet 51 dla Rosji.

Po drugie, amplituda wahań i współczynnik zmienności są dużo wyższe dla cen niż podaży, a co ciekawe, największe wartości odnotowano dla Chin, podczas gdy w zakresie zmian produkcji żywca był to kraj o najniższych wahaniami (amplituda wahań odpowiednio 162 i 9 punktów, współczynnik zmienności 31,4% i 2,3%). Może to być wynik relatywnie niskiej elastyczności podaży – gospodarstwa rolne nie są zdolne do szybkiej reakcji po stronie podaży, co jest charakterystyczne dla krajów o niższym poziomie rozwoju i niższym stopniu zorganizowania rynku. Natomiast Dania i Francja to państwa o najbardziej stabilnym przebiegu zmienności cen. Po trzecie, podobnie jak w przypadku produkcji, we wszystkich krajach, poza Brazylią, przeważały okresy wzrostu cen. Najbardziej wyraźna asymetria dotyczyła Rosji, w której na 21 analizowanych lat ceny zwiększyły się aż w 15, dlatego spośród badanych państw to właśnie w Rosji ceny wieprzowiny wzrosły najbardziej.

**Tabela 3. Współczynniki korelacji linowej Pearsona dla zmian cen i produkcji mięsa wieprzowego (r.p. = 100) w wybranych krajach dla lat 1991–2012**

Kraj	Wartość współczynnika	Kraj	Wartość współczynnika	Kraj	Wartość współczynnika
Belgia	-0,013	Francja	-0,273	Polska	<b>-0,703</b>
Brazylia	0,224	Niemcy	<b>-0,492</b>	Rosja	<b>-0,699</b>
Chiny	-0,159	Włochy	-0,011	Hiszpania	<b>-0,434</b>
Dania	-0,252	Holandia	<b>-0,603</b>	USA	<b>-0,644</b>

\* Przyjęto poziom istotności  $p < 0,05$ .

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAO i Eurostat (jak dla rysunku 1).

#### 4. PODSUMOWANIE

Przedmiotem dociekań w pracy był cykl świński, rozumiany poprzez przetwarzające się co pewien okres fluktuacje podaży i cen żywca wieprzowego. Chodziło o odpowiedź na pytanie, czy tak „archaiczne” zjawisko występuje we współczesnym świecie. Żyjemy bowiem dzisiaj w innej rzeczywistości, w której sektor rolny styka się z nieznanymi wcześniej procesami. Związane są one z postępującą koncentracją i specjalizacją produkcji rolnej, rozwojem powiązań pionowych i poziomych oraz kooperacji, przy wzrastającej roli czynnika środowiskowego. Odmienne są także uwarunkowania makroekonomiczne, dotyczące światowej koniunktury gospodarczej, popytu na mięso, handlu zagranicznego, a nade wszystko integracji międzynarodowej i globalizacji. Przeprowadzone przez Autora badania prowadzą do następujących wniosków:

- w zakresie zmian podaży w skali globalnej daje się wyodrębnić długookresowy wzrost, z dość regularnymi (trwającymi średnio 3,5 roku) odchyleniami od linii trendu, które są odzwierciedleniem wahań cyklicznych. Jednocześnie wzrosła zmienność w zakresie rocznych przyrostów wielkości stada, co było efektem fluktuacji w Chinach. Udział tego kraju w globalnej podaży mięsa wieprzowego przekracza 50%, stąd sytuacja na rynku chińskim determinuje światową cykliczność pogłowia i produkcji (choć taki związek nie zachodzi w przypadku cen);
- oscylacje cen globalnych były znacznie wyższe niż w przypadku pogłowia i produkcji żywca wieprzowego – współczynnik zmienności dla szeregu zmian cen wyniósł 14,5% wobec 1,2% dla pogłowia i 1,6% dla produkcji. Można zatem skonstatować, iż reakcją na zmianę koniunktury na światowym rynku trzody chlewnej są przede wszystkim fluktuacje cen, w mniejszym stopniu dotyczą one podaży;
- w zakresie oceny asymetrii pomiędzy zmianą podaży żywca wieprzowego a zmianą cen zbóż wskazano na występowanie średniej ujemnej korelacji (współczynnik korelacji liniowej Pearsona = -0,62), co wskazuje na utrzymanie związku pomiędzy cenami roślin paszowych a produkcją trzody chlewnej w skali globalnej. Takiej zależności nie potwierdzono dla relacji cen żywca i jego produkcji. Można zatem przyjąć, że dla kształtowania podaży wieprzowiny na świecie większe znaczenie mają szoki cenowe na rynku zbóż, aniżeli szoki cenowe na rynku żywca (w przypadku pojedynczych krajów istotną statystycznie ujemną korelację cen i produkcji uzyskano dla 6 z 12 badanych);
- budowa cyklu świńskiego w zakresie zmian pogłowia trzody chlewnej i produkcji (wielkość fluktuacji, ilość i długość cyklu, kierunek i tempo zmian) była indywidualna dla każdego państwa, nie wykazano bowiem silnej i istotnej statystycznie korelacji dla żadnej z par krajów. Choć podaż mięsa determinowana jest czynnikami o charakterze globalnym, wspólnym dla większości gospodarek, to jednak kluczową rolę odgrywają uwarunkowania wewnętrzne, tworzące specyfikę danego regionu;

- bez względu na długookresowe tendencje, w każdym z badanych krajów wyodrębniono roczne fluktuacje podaży wieprzowiny. Średnia długość cyklu dla produkcji żywca zawierała się w przedziale od 38 miesięcy dla Chin do 53 miesięcy w przypadku Rosji, w pozostałych państwach wynosiła ona od 40 do 45 miesięcy;
- stwierdzono także, iż ceny mięsa wieprzowego w badanych krajach charakteryzowały się zmianami cyklicznymi, trwającymi średnio 41–43 miesiące. Zaobserwowano dużą zbieżność pomiędzy poszczególnymi krajami, tym większą, im większe powiązania gospodarcze pomiędzy tymi gospodarkami;
- z dużym prawdopodobieństwem można uznać, iż funkcjonowanie w ramach jednolitego rynku i/lub zacieśnianie stosunków handlowych prowadzi do synchronizacji cyklu świńskiego w zakresie wahań cen mięsa wieprzowego (ale nie podaży, gdyż te warunkowane są przede wszystkim czynnikami o charakterze wewnętrznym, krajowym). Potwierdzają to współczynniki korelacji dla krajów UE i Polski przed i po akcesji, dla krajów UE i Rosji oraz Stanów Zjednoczonych i Brazylii.

Przechodząc do ostatecznej konkluzji należy stwierdzić, że wahania cykliczne na rynku mięsa wieprzowego są zjawiskiem, z którym gospodarstwa rolne muszą nauczyć się funkcjonować. Nie oznacza to bynajmniej, iż powinny one biernie akceptować skutki tego mechanizmu. Praktyka pokazuje bowiem, iż wybór odpowiedniej strategii działania skutecznie ogranicza ujemne konsekwencje fluktuacji i pomimo zmienności cen pozwala utrzymać dochód na względnie stabilnym poziomie w długim okresie. I tak, w części krajów, głównie europejskich, nacisk kładzie się na powiązania integracyjne (poziome i pionowe), aż po szeroko rozwinięte systemy spółdzielcze (jak na przykład w Danii i Francji). W krajach Ameryki Północnej dużą rolę odgrywają systemy ubezpieczeniowe oraz transakcje terminowe na giełdzie towarowej. W Chinach z kolei, z uwagi na rozdrobnione rolnictwo, rozwijają się procesy integracji pionowej inicjowane przez duże koncerny przetwórcze. Konstatując, wachlarz instrumentów jest szeroki, a zastosowanie określonego zależy od struktury sektora rolnego w danym regionie, a także od stworzonego, często z udziałem państwa, zaplecza instytucjonalnego. Nade wszystko jednak trzeba podkreślić doświadczenie i wiedzę producentów rolnych, wszak kluczowa jest umiejętność przewidywania zmian na rynku i zdolność podejmowania racjonalnych decyzji.

## BIBLIOGRAFIA

- Breimyer H.F., *Emerging phenomen: A cycle in hog*, "Journal of Farm Economics" 1959, no. 41.
- Buley R.C., *The Old Northwest: Pioneer Period, 1815–1840* (2 vols.), Indiana University Press, Bloomington 1950.
- Chavas J.P., *On the Economic Rationality of Market Participants: The Case of Expectations in the U.S. Pork Market*, "Journal of Agricultural and Resource Economics" 1999, no. 24.

- Chavas J.P., Holt M., *Nonlinear Dynamics and Economic Instability: The Optimal Management of a Biological Population*, "Journal of Agricultural and Resource Economics" 1995, no. 20(2).
- Coase R.H., Fowler R.F., *The Pig-cycle in Great Britain: An Explanation*, "Econometrica" 1937, no. 4.
- Czyżewski A., *Makroekonomiczne uwarunkowania rozwoju sektora rolnego*, [w:] Czyżewski A. (red.), *Uniwersalia polityki rolnej w gospodarce rynkowej; Ujęcie makro i mikroekonomiczne*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2007.
- Dean G.W., Heady E.O., *Changes in supply response and elasticity for hogs*, "Journal of Farm Economics" 1958, no. 14.
- Ezekiel M., *The Cobweb Theorem*, "The Quarterly Journal of Economics" 1938, vol. 52, no. 2.
- Harlow A., *The hog cycle and the cobweb theorem*, "Journal of Farm Economics" 1960, vol. 42, no. 4.
- Holt M.T., Craig L.A., *A nonlinear model of the U.S. Hog-Corn Cycle*, Purdue University, Department of Agricultural Economics, West Lafayette 2004.
- Kozłowski Z., *Cykl świński*, [w:] *Encyklopedia ekonomiczno-rolnicza*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1964.
- Kozłowski Z., *W sprawie systemu oddziaływania ekonomicznego na stabilizację rozwoju trzody chlewnej. Cz. I*, "Wieś Współczesna" 1964, nr 3.
- Larson A.B., *The Hog Cycle as Harmonic Motion*, "Journal of Farm Economics" 1964, no. 46.
- Małkowski J., *Efektywność regulowania produkcji i podaży żywca wieprzowego*, Spółdzielczy Instytut Badawczy, Warszawa 1971.
- Pohorille M., *Wstęp do teorii regulowania cen rolnych*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1960.
- Reddy A.R., *Livestock cycles. Meat, Chapter 8*, University of Wisconsin, Madison 1999.
- Schmidt S., Mandecki S., *Produkcja trzody w świetle badań koniunkturalnych*, Nakładem Towarzystwa Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 1933.
- Shepherd G., *Agriculture Price Analysis*, Ed. Ames, Iowa 1950.
- Shepherd G., *Controlling corn and hog supplies and prices*, "USDA Technology Bulletin" 1942, no. 826
- Shonkwiler J.S., Spreen T.H., *Statistical significance and stability of the hog cycle*, "Southern Journal of Agricultural Economics" 1986, no. 12.
- Stępień S., *Zróźnicowanie wahań cyklicznych na rynku żywca wieprzowego w wybranych krajach Unii Europejskiej*, "Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica" 2013, nr 70.

Dr hab. Sebastian Stępień, prof. nadzw. UEP  
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu  
Katedra Makroekonomii i Gospodarki Żywnościowej  
al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań  
e-mail: [sebastian.stepien@ue.poznan.pl](mailto:sebastian.stepien@ue.poznan.pl)