

KWESTIA STABILNOŚCI PRZYCHODÓW W PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ W POLSCE

WŁODZIMIERZ REMBISZ
DANUTA ZAWADZKA

Abstrakt

Produkcja trzody chlewnej podlega wahaniom wynikającym z cyklu świńskiego. Wahania te powodują, że podaż wieprzowiny jest bądź nadmiernie wysoka, bądź zbyt niska w stosunku do danego popytu przyjmowanego na zasadzie ceteris paribus. W pierwszym przypadku ceny wieprzowiny, a zwłaszcza żywca wieprzowego są wysokie, a w drugim niskie. W rezultacie zmieniają się odpowiednio przychody producentów rolnych. Można przyjąć, iż ujemne skutki przychodowe spadku cen skupu są kompensowane przez dodatnie z tytułu większej sprzedaży tuczników. Dlatego uznaje się, że zmienność przychodów powinna być mniejsza niż obu składowych.

Celem niniejszego artykułu jest weryfikacja tego poglądu, co można uznać za hipotezę. W szczególności chodzi o odpowiedź na pytanie, czy na rynku trzody chlewnej mamy do czynienia ze zmiennością czy względną stabilnością przychodów. Kwestia ta jest istotna nie tylko dla samych producentów, ale także dla polityki rolnej. Posługując się prostymi metodami statystycznymi, dokonano oceny zmienności przychodów w latach 2005-2020, czyli po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Uznawszy, że nie był to okres jednorodny, przychody oceniono także w dwóch podokresach tych lat, czyli 2005-2012 i 2013-2020.

Stwierdzono, że przyjęte założenie i hipoteza badawcza o względnej stabilności przychodów w związku z pewną przemiennością poziomu ceny i wielkości skupu znalazły jedynie dość niepełne potwierdzenie dla okresu lat 2005-2012. Dla okresu 2013-2020 analiza wykresów, współczynników zmienności oraz korelacji dała inne wyniki, które nie pozwalały na potwierdzenie założenia i hipotezy.

Słowa kluczowe: skup trzody, cykl świński, efekt Kinga.

Kody JEL: Q11, Q13, E32.

Wstęp

W praktyce i polityce rolnej istotną kwestią jest stabilność przychodów. Chodzi o przychody producentów rolnych, w szczególności na danym rynku produktu rolnego. Przychody są punktem odniesienia dla współczynników opłacalności. Strukturę i niejako morfologię tego współczynnika omawiano w innym miejscu (Rembisz i Zawadzka, 2017). Problemem, do którego odnosimy się w tym artykule, jest kwestia stabilności tych przychodów. Rozważamy tę kwestię na podstawie przesłanek teoretyczno-formalnych, a wyprowadzone stąd założenia weryfikujemy empirycznie. Przy formułowaniu założeń i hipotezy bierzemy pod uwagę znaczenie takich prawidłowości jak efekt Kinga oraz model pajęczyny. W tych prawidłowościach znaczenie ma przyjęcie założenia o pewnej przemienności wielkości skupu (sprzedaży) oraz cen skupu, czyli negatywnie skorelowanych zmian podaży oraz cen skupu (Hamulczuk, 2006; Hudson, 2007; Rembisz, 2020; Zawadzka, 2013). Wskazuje to na możliwość pewnej stabilizacji przychodów będących, jak wspomnieliśmy, iloczynem wielkości skupu i poziomu cen.

W artykule postawiono zatem pytanie: czy w istocie mamy do czynienia ze zmiennością czy względną stabilnością przychodów w odniesieniu do rynku i produkcji trzody chlewnej. Jest to kierunek produkcji, który należy do najbardziej powiązanych z rynkiem. Kierunek ten poddaje się prawom i prawidłowościom rynkowym. Udokumentowane teoretycznie i empirycznie zależności znane są jako cykl świński (Małkowski, 1998; Małkowski i Zawadzka, 1995). Prawidłowość ta niewątpliwie ma wpływ na kwestię stabilności przychodów, gdyż w okresie korzystnej opłacalności, często związanej z wysokimi cenami trzody, rolnicy produkują więcej tuczników, które ubijane są w okresie ich niskich poziomów. Ich zwiększona ilość przyjmuje zatem rolę czynnika kompensującego przychody i odwrotnie, redukcja produkcji w okresie niskich cen skupu przyczynia się do wzrostu tych cen, które automatycznie uzupełniają braki w przychodach, wynikające z niskiej podaży tuczników. Względna stabilność przychodów nie oznacza jednak ich stałości, a jedynie mniejszą zmienność w porównaniu ze zmiennością cen i skupu tuczników.

Z tych wszystkich przesłanek wnosimy, iż przychody winny być względnie stabilne, jeśli przyjąć, wynikającą z powołanych z literatury prawidłowości, ujemną korelację między poziomem podaży i ceny skupu. Wykażemy to w poniższej analizie teoretyczno-formalnej. Rzeczywistość może być jednak inna. Nie znaczy to, że założenia i wnioskowanie formalne jest błędne. Nie odnosząc się do tego, można jedynie zauważyć, że inna może być siła związku, co nie jest ujmowane w analizie teoretycznej. Mogą też występować dodatkowe zmienne poza ujętymi w rozumowaniu formalnym, czyli wielkością skupu i poziomem ceny. Mogą również być inne niemierzalne uwarunkowania (Hamulczuk, 2006). Nie podejmujemy się ich objaśnienia. Przyjmujemy je na zasadzie *ceteris paribus*.

Zatem w artykule przyjmujemy dwa alternatywne założenia, niejako hipotezy. Po pierwsze – o względnej stabilności lub po drugie – o względnej zmienności przychodów z produkcji na rynku trzody chlewnej. Wiążemy to z założeniem, także w ujęciu alternatywnym, o względnej przemienności poziomu ceny i wielkości

skupu lub braku tej przemienności¹. Dla osiągnięcia celu badawczego przyjmujemy podejście analityczne oraz statystyczne w oparciu o konwencjonalne wskaźniki zmienności. Dodatkowym celem jest zbadanie przydatności zaproponowanego w artykule ujęcia do objaśnienia rzeczywistej sytuacji na rynku trzody chlewnej. Analizę ograniczamy tylko do ram przyjętych w ujęciu analityczno-teoretycznym i wynikających z metody statystycznej.

Odniesienia w literaturze

W literaturze trudno znaleźć bezpośrednie odniesienia do tak ujętej kwestii stabilności przychodów z danego kierunku produkcji. Są jednak opracowania podejmujące zbliżone kwestie. Jednym z nich jest artykuł zawierający opis efektu Kinga jako zjawiska kompensowania spadku przychodów ze względu na mniejszą produkcję przez efekt wzrostu przychodów z tytułu wyższych cen (Krawczak i Rembisz, 2018). Innym są analizy przychodów w kontekście wpływu poziomu cen skupu i wielkości skupu produktów zwierzęcych, które prowadzono w pierwszych latach po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej (Zawadzka, 2005, 2006, 2007, 2008). Problem stabilizacji dochodów, a także przychodów rolniczych w szerszym kontekście poruszają Soliwoda, Kulawik i Góral (2016). W jakimś pośrednim zakresie, jako podstawę funkcji celu producentów rolnych, do tej kwestii można znaleźć teoretyczne odniesienia w pracy Drummond i Goodwin (2011) oraz Hamulczuk, Gędek, Klimkowski i Stańko (2012). W kontekście zmienności cen skupu, w związku z modelem pajęczyny cenowej i wahań przychodów w pracach Shepherd (1963), Tomek i Kaiser (2014) oraz Tomek i Robinson (2001).

Założenie teoretyczno-formalne

Przyjmujemy, że przychody producentów tuczników są iloczynem poziomu ceny skupu oraz wielkości skupu². Tę definicję wykorzystano (Rembisz i Zawadzka, 2017), omawiając wskaźnik opłacalności produkcji. Ujęto to właśnie jako iloraz przychodów do kosztów poniesionych nakładów jako:

$$op_y \approx \frac{R}{N} = \frac{y \cdot p_y}{n \cdot p_n}$$

¹ Można to wiązać z pytaniem o występowanie naturalnego hedgingu, naturalnego ograniczania ryzyka cenowego. Mówimy wtedy, że dzięki przemienności poziomu cen i wielkości skupu przychody względnie się stabilizują. Względnie bowiem nie ma pojęcia bezwzględnej stabilności, zawsze może być inny punkt odniesienia. W artykule nie odnosimy się do kwestii ryzyka cenowego, choć gdyby hipoteza o względnej stabilności przychodów potwierdziła się, mogłoby to oznaczać, że naturalny hedging występuje.

² Wielkość skupu reprezentuje ok. 82-92% produkcji, w zależności od podstawy odniesienia. Do 2016 r. skup (liczony przez GUS wraz z importem żywych zwierząt) był odnoszony do produkcji krajowej (bilansowane handlem zagranicznym). Oznacza to, że na produkcję krajową składa się ubój przemysłowy powiększony o ubój w gospodarstwie oraz eksport żywych zwierząt. Sumę tę pomniejsza się o import żywych zwierząt. Dopóki import prosiąt i warchlaków był relatywnie mały, to jego wpływ na produkcję był marginalny. Wraz ze wzrostem importu rosły dysproporcje. Dlatego od 2016 r. GUS zaczął odnosić skup do produkcji przemysłowej, a więc liczonej wraz z importem żywych zwierząt lub produkcji całkowitej, która oprócz dodatkowo wymienionych składowych obejmuje również uboje na życzenie.

rozdzielając go na dwa współczynniki: współczynnik efektywności produkcji (w istocie współczynnik efektywności spasanania); $ef = \frac{y}{n}$ oraz współczynnik relacji cen: $p_{yn} = \frac{p_y}{p_n}$, gdzie: p_y – cena skupu; p_n – cena nakładu (głównie pasze), dla danego okresu (t) i dla zmiennych większych od zera.

W tym artykule zajmujemy się jedynie licznikiem tej formuły, czyli przychodami. W sensie formalnym są one funkcją wielkości sprzedaży (skupu) oraz poziomu ceny otrzymywanej (ceny skupu)³:

$$R = f(y, p_y)$$

dla danych okresów (t), co również można ująć analitycznie jako:

$$R(t) = y(t) \cdot p_y(t)$$

Oczywiste jest, że zmiany przychodu zależą od zmian zarówno wielkości produkcji i wynikającego stąd skupu, jak i poziomu ceny skupu, zatem z funkcji mamy różniczkę zupełną:

$$dR = \frac{\partial R}{\partial y} \cdot \Delta y + \frac{\partial R}{\partial p_y} \cdot \Delta p_y$$

Wielkość dR^4 oznacza całkowity przyrost (spadek) przychodów z obu ujętych w tym wzorze źródeł. Pierwsze źródło, tj. $\frac{\partial R}{\partial y} \cdot \Delta y$, oznacza zwiększenie (spadek) przychodu z tytułu przyrostu (zmniejszenia) wielkości sprzedaży (skupu). Przy czym: $(\frac{\partial R}{\partial y} \frac{1}{t})$ ilustruje wpływ jednostkowego, minimalnego⁵ przyrostu (spadku) wielkości skupu na przychód, zaś zmiana: Δy oznacza określony przyrost (spadek) wielkości skupu w danym czasie (t). Drugim źródłem jest zwiększenie (spadek) przychodu z tytułu zwiększenia (zmniejszenia) się poziomu ceny skupu: $\frac{\partial R}{\partial p_y} \cdot \Delta p_y$. Iloraz $\frac{\partial R}{\partial p_y} \cdot \frac{1}{t}$ ilustruje wpływ zwiększenia (zmniejszenia) poziomu ceny skupu na wartość przychodu, zaś Δp_y to konkretne zwiększenie (zmniejszenie) się ceny skupu w danym okresie (t).

Jeśli przyjmiemy założenie o stabilności dochodów, czyli ich niezmienności w czasie, to różniczka zupełna powyższej funkcji winna być równa (zbliżona do) zero:

$$dR(t) \cong 0$$

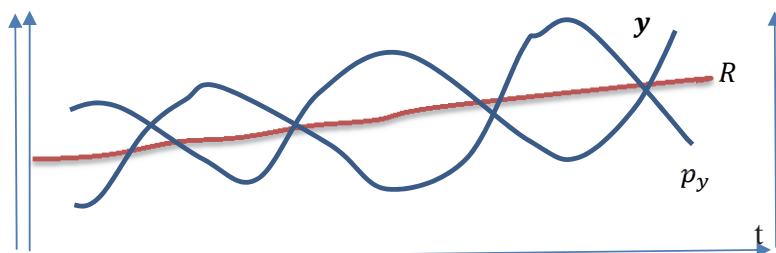
³ W ujęciu ekonometrycznym dla tej funkcji można by aproksymować i estymować np. liniową postać analityczną tej funkcji: $R = a \cdot y + b \cdot p_y + \zeta$ dla ciągu czasowego (t, \dots) lub potęgową po zlogarytmowaniu: $\ln R = a \ln y + b \ln p_y + \ln u$. Zakładamy, że te dwie zmienne wprawdzie kształtują się niezależnie, jednak występuje między nimi pewien stopień korelacji, co pokazujemy dalej, stąd też nie podejmujemy się nadania postaci analitycznej tej funkcji ani aproksymacji i estymacji jej parametrów.

⁴ Różniczka zupełna.

⁵ Związane jest to z założeniem o ciągłości przyjętej funkcji przychodu względem ceny i wielkości skupu.

Zatem wpływ poziomu ceny i wielkości skupu na wartość przychodu i ich zmian winien się wzajemnie kompensować⁶. Położenie poziomu ceny i wielkości skupu musi być przeciwstawne, czyli przemienne⁷. W uproszczeniu winno to spełniać:

$$\pm y(t) \Leftrightarrow \mp p_y(t)$$



Rys. 1. Hipotetyczne obrysy przemienności cen i wielkości skupu oraz stałości przychodu⁸.

Źródło: opracowanie własne.

Wielkości skupu i poziomu cen skupu powinny być sinuso- i cosinusoidalne przemienne, tak jak to zilustrowano hipotetycznie na rysunku 1.

Stanowiłyby to dobrą, choć nieprecyzyjną podstawę do przyjęcia hipotezy o względnej stabilności przychodów na rynku trzody chlewnej przy pewnej przemienności poziomu ceny i wielkości skupu⁹. Z tej metody będziemy korzystać w części empirycznej. Przy czym na tym samym założeniu analitycznym, będziemy również oddzielnie relacjonować poziom ceny skupu oraz wielkość skupu w stosunku do wysokości przychodu. Stanowi to istotną część weryfikacji założenia i hipotezy.

Podejście statystyczne

To założenie zweryfikujemy wykorzystując proste statystyki dla wiarygodnych danych empirycznych. W konwencji odchylenia standardowego do średniej oraz współczynnika zmienności należałoby w związku z powyższym założeniem analitycznym przyjąć, że współczynnik zmienności dla poziomu przychodu będzie bliski zera, a przynajmniej niższy niż w przypadku poziomu ceny skupu oraz wielkości skupu. To drugie wydaje się być bardziej realne dla weryfikacji przyjętych wyżej założeń. Dla potwierdzenia przyjętych założeń i niejako postawionej hipotezy można

⁶ Stosownie do przekształcenia: $\pm \frac{\partial R}{\partial y} \cdot \Delta y = \mp \frac{\partial R}{\partial p_y} \cdot \Delta p_y$. Z tym powinno się wiązać założenie o przemienności zmian ceny skupu oraz wielkości skupu, czyli: $\pm \frac{\partial y}{\partial y} = \mp \frac{\partial p_y}{\partial p_y}$.

⁷ Można przyjąć, że stosownie do założeń cyklu świńskiego, a także w nawiązaniu do efektu Kinga.

⁸ Na osiach pionowych w odpowiednich skalach odpowiednio poziom cen, wielkość skupu po lewej stronie i wysokość przychodów po prawej.

⁹ Na rysunku hipotetycznym, obrazującym niejako hipotezę, odnoszone są przemienności cen i skupu do trendu jako założenia, iż uwarunkowania strukturalne prowadzą do zwiększania przychodów, jednak trend nie jest podstawą do badania współczynników zmienności cen i skupu oraz korelacji między nimi.

oczekiwać, że odchylenie standardowe, a przede wszystkim współczynnik zmienności będzie odpowiednio wyższy dla poziomu ceny skupu oraz wielkości skupu niż dla poziomu przychodu. W analizie empirycznej przyjęliśmy statystyki odchylenia standardowego i współczynnika zmienności zapisane jako¹⁰:

$$s = \sqrt{s^2}$$

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2$$

Współczynnik zmienności określa się wzorem:

$$V = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

gdzie: V – oznacza współczynnik zmienności, s – odchylenie standardowe, \bar{x} – średnią arytmetyczną wartości zmiennej (cen skupu: p_y , wielkości skupu: y oraz przychodów: R).

Stosownie do przyjętego założenia i wynikającej z niego hipotezy wstępna i podstawowa jej pozytywna weryfikacja, jak sądzimy, będzie miała miejsce wtedy, gdy spełnione zostaną poniższe relacje:

$$V(p_y) > V(R) \quad \text{oraz} \quad V(y) > V(R)$$

Dla tych samych analizowanych okresów (t) i w ich następstwie czasowym. Oznacza to, że współczynniki zmienności dla poziomu ceny i wielkości skupu winny być wyższe od tych statystyk dla wysokości przychodu. To wypełniałoby wymagania dotyczące spełnienia założeń wyprowadzonych teoretycznie. Gdyby wystąpiły te nierówności, to byłoby niejako warunkiem dostatecznym dla pozytywnej weryfikacji tych założeń. Wskazane jest, także w kontekście efektu Kinga oraz cyklu świńskiego i hipotetycznego wykresu 1, by występowała przemienność w kształtowaniu się cen i wielkości skupu. Wykorzystując te same statystyki, dobrze więc by było, gdyby dla (t) ($t+n$) występowała dość obiektywna w przekazie relacja¹¹:

$$\pm V(p_y) \approx \mp V(y), \quad \text{a także} \quad V(R) \approx 0$$

¹⁰ Podstawową miarą zmienności jest odchylenie standardowe, które informuje o zmienności, a inaczej mówiąc – o tym, czy rozrzut wyników wokół średniej jest duży czy mały. Miarą zbliżoną do odchylenia standardowego jest współczynnik zmienności. Obie miary należą do miar rozproszenia i posiadają podobną interpretację. Różnicuje je zastosowanie. Odchylenie standardowe jest miarą zmienności jednej cechy. Współczynnik zmienności może służyć do porównywania różnych cech. Odchylenie standardowe jest pierwiastkiem kwadratowym z wariancji, a wariancja to średnia arytmetyczna kwadratów odchyłeń wartości cechy od średniej. Wysoka wartość współczynnika oznacza duże zróżnicowanie cechy i świadczy o niejednorodności badanej populacji, niska wartość świadczy o małej zmienności cechy i jednorodności badanej populacji. Współczynnik zmienności jest ilorazem odchylenia standardowego cechy oraz jej średniej arytmetycznej. Wartość współczynnika wyrażona jest w procentach, a jej interpretacja zależna jest od wielkości współczynnika. Przyjmuje się, że: < 25% – mała zmienność, (25-45%) – przeciętna zmienność, (45-100%) – silna zmienność, > 100% – bardzo silna zmienność.

¹¹ W ograniczonym zakresie podobny przekaz niesie: $\pm s(p_y) \approx \mp s(y)$.

Spełnienie tego ostatniego warunku prawie w pełni odpowiadałoby wymaganiom dotyczącym pozytywnej weryfikacji hipotezy o względnej stabilności przychodów w ramach założenia o względnej przemienności poziomu cen i wielkości skupu – najlepiej wzajemnej i nawet symetrycznej, zgodnie z założeniami cyklu świńskiego oraz podstawami efektu Kinga. Kwestią jest jedynie stopień skorelowania tych zmiennych, do czego odniesiemy się w analizie empirycznej. Niska korelacja zarówno poziomu ceny skupu, jak i wielkości skupu z wysokością przychodu może świadczyć o potwierdzeniu hipotezy, wysoki wskaźnik korelacji odwrotnie. Dla potwierdzenia hipotezy poziomu ceny skupu oraz wysokości przychodu, tak jak wielkości skupu oraz wysokości przychodu (wartości skupu), powinny być niezależne od siebie, jak widać na wykresie 1. O pewnej stabilizacji rynku mogłyby świadczyć zmniejszające się z okresu na okres statystyki, zarówno odchylenia standardowego, jak i współczynnika zmienności, co zweryfikujemy.

Dane, okres badania i charakterystyka rynku

Do weryfikacji empirycznej przyjętych założeń i hipotezy wykorzystujemy dane empiryczne miesięcznych poziomów ceny skupu żywca wieprzowego oraz wielkości skupu, pochodzące z Biuletynów Statystycznych GUS z lat 2005-2020. Lata 2005-2020 przyjęto jako okres badawczy obejmujący szesnaście lat po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Wydaje się, iż jest to okres wystarczająco długi dla statystycznej weryfikacji tych założeń i hipotezy. Podzielono go na dwa ośmioletnie podokresy 2005-2012 i 2013-2020, uznając na podstawie przesłanek merytorycznych i statystycznych, że nie były one jednolite. Ważną cechą rynku, wyróżniającą drugi podokres badawczy, był import prosiąt i warchlaków, co niewątpliwie miało wpływ na zmiany wielkości produkcji, a zatem i wielkości skupu. Pojawił się on w 2004 r. i od tego roku rósł bardzo dynamicznie. Wprawdzie w pierwszym okresie tempo wzrostu importu było szybsze niż w drugim okresie, ale pomimo to absolutna wielkość importu w pierwszym okresie pozostawała relatywnie mała w stosunku do okresu drugiego. W nieco krótszym okresie, tj. w latach 2006-2012, import prosiąt i warchlaków wzrósł z 240 do 3424 tys. szt., a więc czternastokrotnie. W końcowym roku tego okresu, czyli w 2012 r., stanowił on 21,6% ubojów. W latach 2013-2019 import ten zwiększył się z 5139 do 6979 tys. szt., czyli o 36%. W rezultacie w 2019 r. stanowił on 48,0% krajowych ubojów trzody i 33,0% ubojów przemysłowych. Wpływ importu na produkcję był na tyle duży, że spadkowi średniego rocznego pogłowia w latach 2013-2020 w odniesieniu do średniego rocznego pogłowia z lat 2005-2012 wynoszącym 27,5% towarzyszył spadek produkcji i spożycia o ok. 5%. Niewątpliwie musiało to mieć wpływ na zarysowane w ujęciu analitycznym relacje, zakłócając przemienność poziomu cen i wielkości skupu, czy je spłaszczając lub przesuwając¹².

Średni poziom ceny skupu trzody w całym badanym okresie wynosił 4,59 zł/kg, w tym w latach 2005-2012 było to 4,22 zł/kg, a w latach 2013-2020 – 4,96 zł/kg.

¹² To jest oddzielny problem wymagający osobnego opracowania, tu stanowi tło analizy w odniesieniu do przyjętych założeń.

Wzrost poziomu cen o 17% wynikał między innymi z deprecjacji złotego względem euro¹³, wzrostu poziomu cen polskich tuczników, wyrażonych w euro, a także cen tuczników w Unii Europejskiej¹⁴.

Podstawowa weryfikacja empiryczna

Punktem wyjścia weryfikacji założeń i hipotezy z użyciem powołanych statystyk i wykorzystanych danych empirycznych są wielkości zestawione w tabeli 1. Odnosząc się bezpośrednio do założenia i hipotezy, porównujemy w poszczególnych okresach wartości współczynników zmienności poziomu cen skupu do wysokości przychodu oraz współczynnik zmienności wielkości skupu do wysokości przychodu zgodnie z: $V(p_y) > V(R)$ oraz $V(y) > V(R)$ ¹⁵.

Tabela 1

Statystyki opisowe szeregów cen skupu trzody, wielkości i wartości skupu

Statystyka	Cena trzody	Skup	Wartość skupu	Kurs złotego względem euro
Lata 2005-2020				
Średnia	4,29	115,68	498,90	0,28
Odchylenie standardowe	0,68	15,10	100,72	0,25
Wsp. zmienności	15,75	13,06	20,19	0,09
Lata 2005-2012				
Średnia	4,29	110,19	459,63	4,02
Odchylenie standardowe	0,64	11,53	39,39	3,90
Wsp. zmienności	15,01	10,47	8,70	4,26
Lata 2013-2020				
Średnia	4,97	121,17	599,14	6,96
Odchylenie standardowe	0,48	15,85	363,97	6,48
Wsp. zmienności	9,67	13,08	15,18	2,17

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Porównanie wartości tych współczynników zmienności nie układa się do końca zgodnie z założeniami i hipotezą. Przede wszystkim dotyczy to całego analizowanego okresu. Współczynnik zmienności przychodów jest wyższy co do wartości, niezależnie od tego, że jego wartość jest wysoka, niż w przypadku poziomu cen skupu i wielkości skupu. Tak samo układają się relacje co do ich wartości między tymi współczynnikami w okresie 2012-2020. Jedynie dla okresu 2005-2012 relacje między tymi wskaźnikami układają się zgodnie z założeniami i hipotezą, tj. według

¹³ Dane o kursie podane są w ostatniej kolumnie tabeli 1 jako punkt odniesienia.

¹⁴ Od przystąpienia Polski do Unii Europejskiej wpływ na ceny trzody w Polsce ma nie tylko podaż i popyt na rynku polskim, ale podaż i popyt w całej Unii Europejskiej, a więc średnia cena w UE oraz kurs złotego względem euro.

¹⁵ Nie chodziło nam o określanie wpływu zmienności cen i skupu na zmienność przychodu, jak np. w indeksie Malmquista (MI).

przytoczonej formuły¹⁶. Dla tego okresu (2005-2012) także zmienność poziomu cen skupu jest większa niż wielkości skupu. To samo odnosi się do całego okresu badawczego (2005-2020). Może świadczyć o pewnym rozchwianiu czy niestabilności rynku¹⁷. Potwierdza to również fakt, iż nie obserwujemy spadku wartości analizowanych współczynników w czasie, choć w jakimś stopniu dotyczy to jednak cen skupu, zwłaszcza biorąc pod uwagę ostatni okres 2012-2020¹⁸. Niemniej nie ma zarysowania się wyraźnej tendencji do pewnej stabilizacji tego rynku.

Dla okresu 2005-2012 można przyjąć, na podstawie relacji między współczynnikami zmienności, ważną z punktu widzenia weryfikacji założeń uwagę, że występuje pewna przemienność między analizowanymi zmiennymi, tj. poziomem ceny oraz wielkością skupu, tak jak w założeniach. Współczynnik zmienności przychodu dla tego okresu jest bowiem mniejszy niż w przypadku kształtujących go zmiennych. W okresie 2013-2020 wartości współczynnika zmienności dla poziomu ceny, wielkości skupu oraz wysokości przychodów są odwrotne od założonych. Wynika to prawdopodobnie z wpływu na polskie ceny trzody, a także przychody rolników, cen trzody w Unii Europejskiej oraz kursu złotego względem euro. Relatywnie niska zmienność kursu w latach 2013-2020 (tab. 1) mogła z jednej strony zadecydować o zmniejszeniu zmienności cen skupu, ale z drugiej strony wysoki i stale rosnący import wpłynął na współczynnik zmienności skupu, a tym samym także na wartości skupu. Charakterystyczna dla tego okresu jest więc niższa wartość analizowanego współczynnika dla ceny skupu niż wielkości skupu oraz widoczny związek tego ostatniego z przychodem. Można przyjąć, że przychód zmieniał się głównie pod wpływem wielkości skupu.

W analizie, dla potwierdzenia przyjętych założeń, mniejsze znaczenie mają wartości odchyłeń standardowych, bo nie dają się bezpośrednio porównać ze sobą, biorąc pod uwagę poziom ceny i wielkości skupu oraz wysokość przychodów. Dostarczają jednak pewnych informacji, gdy analizujemy je w czasie dla danej zmiennej. Osobno dla poziomu ceny, osobno dla wielkości skupu i osobno dla przychodu. Biorąc pod uwagę poziom cen skupu, widać na przykład, co jest interesujące, iż wskaźnik ten nieco zmniejszał się w badanych dwóch okresach. Wskazywać może na to, że nieco zmniejsza się ryzyko cenowe na tym rynku, co zauważyliśmy już poprzednio. Potwierdzeniem tej obserwacji są także wskaźniki odchyłeń średniej ruchomej scentrowanej dwunastomiesięcznej od linii trendu. W latach 2005-2012 wahania cen przebiegały w przedziale od -12,9 do 22,3%, a więc różnica między najniższym a najwyższym punktem wynosiła 9,4 pkt proc. W drugim okresie, tj. w latach 2013-2020, wahania te odbywały się w przedziale od -14,0 do 20,3%, a więc w tym przypadku różnica skrajnych odchyłeń wynosiła 6,3 pkt proc. Pewną stabilizację odchylenia standardowego w czasie można zaobserwować dla wielkości skupu. Zupełnie zaś nieregularne są zmiany odchylenia standardowego w czasie

¹⁶ Dla tego okresu jest to chyba też zgodnie ze wspomnianymi prawidłowościami rynkowymi (efekt Kinga, cykl świński).

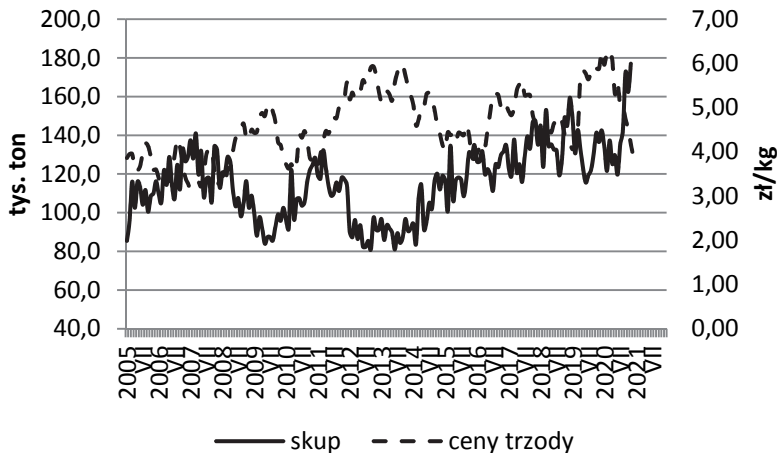
¹⁷ Z tym można wiązać rosnącą ekspozycję na ryzyko rynkowe w produkcji trzody chlewnej.

¹⁸ To z kolei może świadczyć o zarysowującej się tendencji zmniejszania się ryzyka cenowego.

(dla przyjętych okresów) dla wysokości przychodów, co świadczy o niestabilności rynku i wpływie innych czynników oraz uwarunkowań, poza tymi dwoma zmiennymi, w kształtowaniu się przychodów. To też zakłóca wnioskowanie dotyczące założeń i hipotezy. Ostatnia uwaga odnosi się do układu wszystkich pokazanych statystyk (tab. 1).

Przemienność poziomu cen i wielkości skupu

Kluczowe znaczenie dla przyjętej hipotezy ma weryfikacja będącego u jej podstaw założenia o przemienności poziomu cen skupu oraz wielkości skupu, a nawet pewnej jej symetryczności. Podstawą są wizualizacje tej przemienności dla danych miesięcznych. Pokazane wykresy poziomu ceny i wielkości skupu (rys. 2) mogą stanowić podstawę do empirycznego potwierdzenia założenia o ich przemienności. Jest to zarazem graficzna ilustracja i potwierdzenie podstawy efektu Kinga. Odzwierciedla także prawidłowość zwaną cyklem świńskim¹⁹. Znajduje to potwierdzenie i pełniejszy wyraz na rysunku 3, gdzie ukazane są poziomy cen i wielkości skupu dla danych oczyszczonych²⁰ z wahań sezonowych i przypadkowych, dość zbliżone do kształtów sinuso- i cosinusoidy. Jeśli tak, również stanowić może to graficzną przesłankę do potwierdzenia przyjętego założenia o względnej stabilności przychodów. Nie odnosimy się jednak jeszcze do tego w tym punkcie analizy.

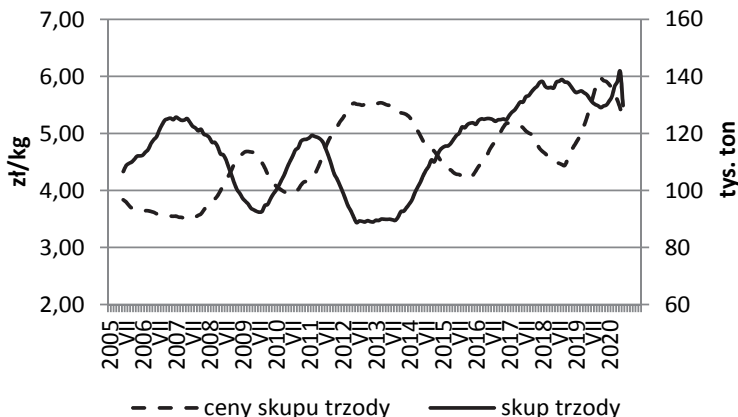


Rys. 2. Miesięczne poziomy cen trzody oraz wielkość skupu (dane rzeczywiste).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

¹⁹ Według J. Małkowskiego (1998) pod pojęciem „cykl świński” rozumie się rodzaj wahań pogłowia i produkcji trzody chlewnej zaliczanych do tzw. „cyklów specjalnych, czyli mających swój własny mechanizm”. Wahania te powodują, że podaż wieprzowiny jest bądź nadmiernie wysoka, bądź zbyt niska. W pierwszym przypadku ceny wieprzowiny, a zwłaszcza żywca wieprzowego maleją, a w drugim rosną. Ceny znajdują się więc zawsze w cyklu odwrotnym do podaży.

²⁰ Oczyszczenia dokonano przy pomocy średniej ruchomej scentrowanej dwunastomiesięcznej.



Rys. 3. Miesięczna wielkość skupu i poziom ceny trzody (wylimitowane wahania sezonowe i przypadkowe).

Źródło: jak do rys. 2.

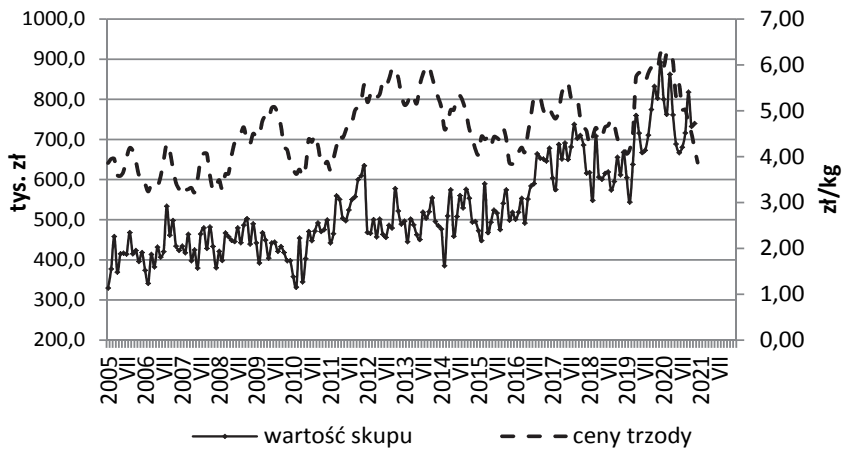
Nie będziemy omawiać poszczególnych lat i okresów. Można jednak wywnioskować, iż okresom niskiej wielkości skupu odpowiadają dość proporcjonalnie okresy wysokiego poziomu ceny skupu. Niemniej można też zauważyć, iż niskim wielkościom skupu odpowiadają relatywnie wyższe poziomy cen, o czym informują odcinki między najniższymi i najwyższymi punktami na liniach wykresów. Te odcinki de facto ilustrują stan nierównowagi na rynku. Wskazuje to również na mniejszą giętkość wielkości skupu niż poziomu cen skupu w danej sytuacji nierównowagi, co wydaje się zgodne z prawidłowościami rynku.

Poziom ceny skupu i wysokość przychodu

Krzywe ilustrujące wielkość skupu i poziom ceny skupu odniesiemy do krzywej ilustrującej wartość skupu, co przyjmujemy w przybliżeniu jako wartość przychodu. Do weryfikacji hipotezy istotne jest, by zmiany poziomu cen skupu były większe niż zmiany wartości skupu oraz względnie niezależne. Wizualizację poziomów cen skupu i wartości skupu stanowią wykresy 4 i 5. Wykresy czy obrysy tych wielkości zestawione ze sobą są bardzo zbliżone, zwłaszcza dla danych nieoczyszczonych.

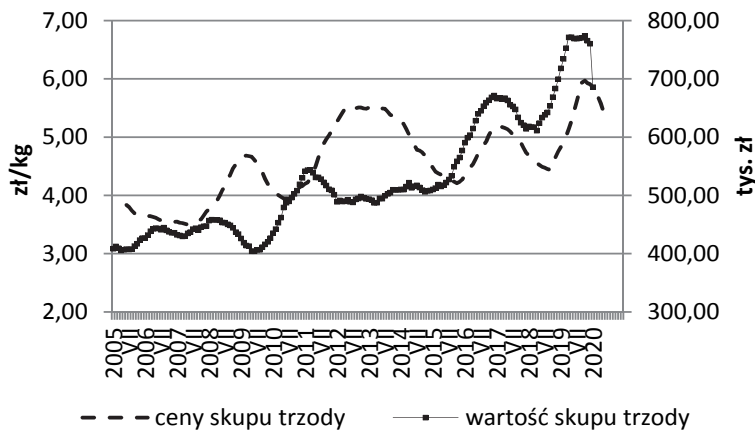
Dla przyjętego założenia i hipotezy nie jest to dobra wiadomość. Oznacza bowiem, że przyjęte założenia nie znajdują potwierdzenia. Zgodnie z analizą formalno-teoretyczną winno być tak, że obrys poziomu ceny skupu jest jak wyżej sinusoidą, a wykres przychodu jest niemal linią prostą. Nie widać relacji, w której poziomy ceny skupu układają się sinusoidalnie, a przychody są bardziej wyrównane czy nawet zbliżone do linii prostej, tak dla danych nieoczyszczonych, jak i oczyszczonych. Przeciwnie, wykresy poziomów ceny skupu i wartości są dość zbliżone co do kształtu i przebiegu dla całego niemal badanego okresu. Współczynnik korelacji pomiędzy poziomem ceny a wartością skupu w całym badanym, jako średnia z poszczególnych lat, okresie wynosi $R=0,64$. Związek poziomu ceny skupu z wysokością przychodu (wartością skupu) w badanych podokresach uległ zmniejszeniu. Dla okresu 2005-2012 wynosi on $0,64$, a dla okresu 2013-2020 mamy $R=0,46$.

Oznacza to, że silniejszy związek poziomu cen z przychodami dotyczył lat wcześniejszych, a więc bezpośrednio po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Prawdopodobnie wynikało to z dużej zmienności kursu złotego względem euro (tab. 1). Następnie jednak, jak pokazano na rysunku 6, kurs walutowy był neutralny w stosunku do cen skupu. Trzymając się jedynie analizy z uwzględnieniem ujętych tu zmiennych, można przyjąć, iż obserwacje te mogą oznaczać wysoką ekspozycję produkcji na ryzyko cenowe oraz w związku z tym zależność przychodów od cen, jak widać na rysunkach 4 i 5, ulega pogłębieniu. Trudno zatem uznać to za potwierdzenie przyjętego założenia i hipotezy. Poziom ceny skupu, jego zmiany, nie katalizuje względnej stabilności przychodu. Pewne symptomy można jednak zobaczyć, biorąc pod uwagę jedynie wykresy na analizowanych rysunkach, w okresie 2011-2016.



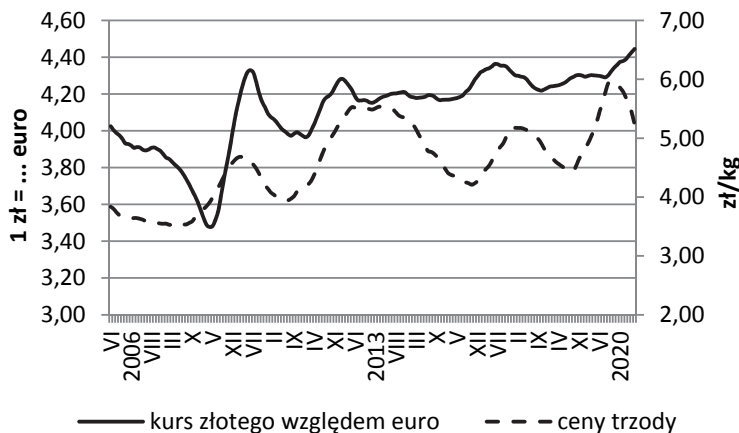
Rys. 4. Poziom ceny skupu i wartość skupu (dane rzeczywiste).

Źródło: jak do rys. 2.



Rys. 5. Miesięczne ceny i wartość skupu trzody, po wyeliminowaniu wahań sezonowych i przypadkowych.

Źródło: jak do rys. 2.



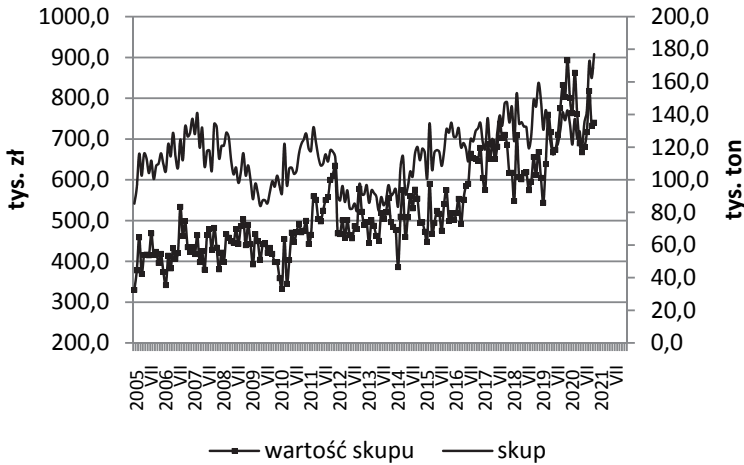
Rys. 6. Miesięczne ceny skupu trzody, po wyeliminowaniu wahań sezonowych i przypadkowych oraz kurs złotego względem euro.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i NBP.

Wielkości skupu i wysokość przychodu

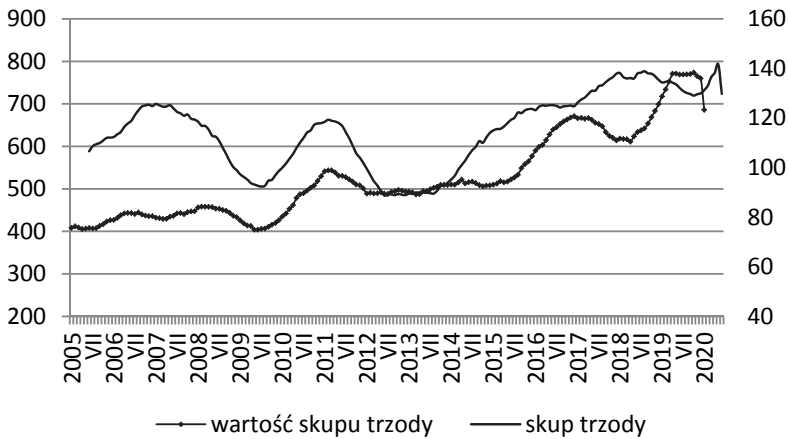
Drugim źródłem przychodu, zgodnie z przyjętym podejściem, jest zmienna wielkość skupu. Wizualizacja związku czy relacji tej zmiennej z przychodem pokazana została na rysunku 7 (dla danych nieoczyszczonych) i na rysunku 8 (dla danych po wyeliminowaniu wahań sezonowych i przypadkowych). Z punktu widzenia weryfikacji założenia i hipotezy o względnej stabilności przychodów, analizując wymienione rysunki, nie można wysunąć jednoznacznych wniosków. Z wykresów nie można odczytać, czy związek między wielkością skupu oraz wysokością przychodu się zacieśnia, co przeczy założeniu i hipotezie, czy rozluźnia, co je potwierdza. W okresie 2005-2012 analiza wykresów może wskazywać na poprawność przyjętych założeń i pozytywną weryfikację hipotezy, wykres przychodu jest prawie wyrównany w stosunku do sinusoidalnego wykresu wielkości skupu. W okresie późniejszym sytuacja jest odwrotna, kształt obu obrysów, tj. wielkości skupu i przychodu, jest zbliżony. Wprowadzimy więc dodatkowo wskaźniki korelacji. Uzyskane wielkości potwierdzają te obserwacje. W całym badanym okresie mamy $R=0,63$, a więc oznacza to de facto odrzucenie założenia i hipotezy. Dla okresu 2005-2012 mamy jednak $R=0,20$, co z kolei potwierdza założenie i hipotezę. Dla okresu 2013-2020 sytuacja jest odwrotna, bo mamy $R=0,71$. Wpływ ilości skupionych tuczników na przychody, jak widać, rośnie. Jednym z czynników jest wspomniany już import prosiąt. Współczynnik korelacji między importem prosiąt a skupem w latach 2013-2020 wyniósł $R=0,97$, a więc był bardzo wysoki. Również wysoki był współczynnik korelacji pomiędzy importem prosiąt a przychodami producentów trzody ($R=0,67$). Oprócz importu prosiąt za determinantę relatywnie wysokiego współczynnika korelacji pomiędzy skupem a wartością skupu w drugim okresie uznaje się także skalę produkcji. Jej wpływ na przychody ma znaczenie niebagatelne.

W latach 2005-2016 pogłowie trzody przypadające na jedno gospodarstwo prowadzące chów trzody wzrosło z 25 do 69 sztuk²¹.



Rys. 7. Wielkość i wartość skupu (przychodu).

Źródło: jak do rys. 2.



Rys. 8. Miesięczny skup i wartość skupu trzody, po wyeliminowaniu wahań sezonowych i przypadkowych.

Źródło: jak do rys. 2.

²¹ Nie jest to dużo w porównaniu z koncentracją pogłównia w innych krajach UE (np. w 2018 r. w Niemczech na 1 gospodarstwo przypadało 1175 szt. trzody), ale i tak jest to znaczący postęp w stosunku do 2005 roku.

Wnioski

Przyjęte założenie i hipoteza badawcza o względnej stabilności przychodów w związku z pewną przemiennością poziomu ceny i wielkości skupu znalazła jedynie niepełne potwierdzenie dla okresu lat 2005-2012²². Dla okresu 2013-2020 analiza wykresów, współczynników zmienności oraz korelacji dała inne wyniki, które nie pozwalały na potwierdzenie założenia i hipotezy²³. W szczególności dla tego okresu zmienność przychodów była wyższa niż zmiennych ją kształtujących. Dla całego okresu wnioskowanie jest niejednoznaczne, w sumie nie daje podstaw do przyjęcia czy jednoznacznego odrzucenia hipotezy. Z pewnością można jednak mówić o przemienności poziomu ceny skupu i wielkości skupu. Nie przekłada się to na stabilizację przychodu, bo wpływ mają też inne uwarunkowania, nieuwjęte w metodzie, a które podawaliśmy we wnioskowaniu²⁴. W sensie poznawczym nie zamyka to drogi, a wręcz odwrotnie, do dalszych badań dotyczących zasadności hipotezy o względnej stabilności przychodów w kontekście przemienności poziomu ceny skupu oraz wielkości skupu.

Podstawą analizy i wnioskowania były porównania wartości współczynników zmienności przychodu w stosunku do poziomu ceny i wielkości skupu, a także porównania wykresów tych zmiennych oraz ich skorelowanie. Podejście to bazowało na pewnych podstawach cyklu świńskiego i efektu Kinga. Jako metoda badawcza jest pewną nową alternatywą choćby do analizy w oparciu o model ekonometryczny czy ujęć tabelaryczno-opisowych. Trudno orzec, czy ta metoda sprawdziła się w tej analizie jako podstawa wnioskowania. Daje jednak możliwość strukturyzowania problemu badawczego, może być przydatna do analizy rynku oraz jako podstawa dla wnioskowania dla polityki. Wymaga oczywiście doskonalenia. Pewne uwarunkowania, choć winny znaleźć odzwierciedlenie zarówno w cenie, jak i wielkości skupu, pozostają poza tą ilościową metodą. Mogą jednak być uzupełniane w analizie kwalifikowanej.

²² W latach 2005-2012 ceny trzody wykazywały większą zmienność niż skup trzody. Wpływ na tę sytuację miała wysoka zmienność kursu złotego względem euro.

²³ W latach 2013-2020 zmienność przychodów była większa niż cen, a także skupu trzody. W latach 2013-2020 zmienność skupu była większa niż w latach 2005-2012. Ocenia się, że wpływ na tę sytuację miał wysoki i stale rosnący import prosiąt i warchlaków.

²⁴ Na przykład takim czynnikiem może być przestrzenna integracja rynku, co osłabia przemienność poziomu cen i wielkości skupu, a przynajmniej zmniejsza amplitudę tej przemienności, jest to jednak oddzielna hipoteza i zagadnienie badawcze.

Literatura

- Drummond, H.E., Goodwin, J.W. (2011). *Agricultural Economics*. 3rd Edition. Pearson.
- GUS (2005-2020). *Biuletyn Statystyczny*. Nr 1-12. Warszawa: GUS.
- Hamulczuk, M. (2006). Cykliczne zmiany na rynku trzody chlewnej w Polsce. *Roczniki Nauk Rolniczych*, seria G: Ekonomia Rolnictwa, t. 92, nr 2, s. 42-51.
- Hamulczuk, M., Gędek, S., Klimkowski, C., Stańko, S. (2012). *Prognozowanie cen surowców rolnych na podstawie zależności przyczynowych*. Program Wieloletni 2011-2014, nr 114. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Hudson, D. (2007) *Agricultural Markets and Prices*. Willey-Blackwell Publishing.
- Krawczak, M., Rembisz, W. (2018). Efekt Kinga a stabilność przychodów w rolnictwie. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 366, s. 59-70.
- Małkowski, J. (1998). Cykl świński. W: A. Woś (red.). *Encyklopedia Agrobiznesu*. Warszawa: Fundacja Innowacja, Wyższa Szkoła Społeczno-Ekonomiczna.
- Małkowski, J., Zawadzka, D. (1995). *Wahania produkcji trzody chlewnej w Polsce i innych krajach*. Komunikaty Raporty Ekspertyzy, z. 389. Warszawa: IERiGŻ.
- Rembisz, W. (2020). *Mechanizm regulacyjny rynku i jego efekty w sektorze rolno-żywnościowym*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Rembisz, W., Zawadzka, D. (2017). Współczynniki opłacalności produkcji żywca wieprzowego, ujęcie analityczne i empiryczne dla okresu 2001-2016. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 3(352), s. 116-132. DOI: 10.5604/00441600.12458957.
- Rynek Mięsa. Stan i perspektywy* (2015-2020). Nr 49-59. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Shepherd, G.S. (1963). *Analiza cen rolnych*. Warszawa: PWRiL.
- Soliwoda, M., Kulawik, J., Góral, J. (2016). Stabilizacja dochodów rolniczych. Perspektywa międzynarodowa, Unii Europejskiej i Polski. *Więś i Rolnictwo*, nr 3(172), s. 41-68. DOI: 10.7366/wir032016/02.
- Tomek, W.G., Kaiser, H.M. (2014). *Agricultural Product Prices*. Ithaca and London: Cornell University Press.
- Tomek, W.G., Robinson, K. (2001). *Kreowanie cen artykułów rolnych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Zawadzka, D. (2005). Przychody rolnictwa ze sprzedaży głównych produktów rolnictwa. W: R. Urban (red.), *Stan polskiej gospodarki żywnościowej po przystąpieniu do Unii Europejskiej*. Raport 1 (s. 97-103). Program Wieloletni 2005-2009, nr 1. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Zawadzka, D. (2005). Przychody rolnictwa ze sprzedaży głównych produktów rolnictwa. W: R. Urban (red.), *Stan polskiej gospodarki żywnościowej po przystąpieniu do Unii Europejskiej*. Raport 2 (s. 99-107). Program Wieloletni 2005-2009, nr 19. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Zawadzka, D., Świetlik, J. (2006). Przychody ze sprzedaży produktów rolnictwa. W: R. Urban (red.), *Stan polskiej gospodarki żywnościowej po przystąpieniu do Unii Europejskiej*. Raport 3 (s. 87-95). Program Wieloletni 2005-2009, nr 45. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Zawadzka, D. (2007). Przychody rolnictwa ze sprzedaży głównych produktów rolnictwa. W: R. Urban (red.), *Stan polskiej gospodarki żywnościowej po przystąpieniu do Unii Europejskiej*. Raport 4 (s. 88-97). Program Wieloletni 2005-2009, nr 69. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Zawadzka, D. (2013). *Cykl świński a funkcjonowanie rynku żywca wieprzowego*. Praca doktorska. Warszawa: IERiGŻ-PIB.

THE ISSUE OF STABILITY OF REVENUE IN PIG PRODUCTION IN POLAND

Abstract

Pig production is subject to fluctuations due to the pig cycle. These fluctuations cause that the supply of pork is either excessively high or too low in relation to a given demand assumed on the ceteris paribus principle. In the former case, the prices of pork, especially livestock, are high, and in the latter, they are low. As a result, the revenue of agricultural producers changes accordingly. It can be assumed that the negative revenue effects of the decrease in purchase prices are compensated by the positive effects of higher sales of porkers. Therefore, it is assumed that the volatility of revenues should be lower than that of both components.

The purpose of this article is to verify this view, which can be regarded as a hypothesis. To be more exact, the paper attempts to answer the question whether there is volatility or relative stability of revenues in the pig market. This issue is important not only for the producers, but also for the agricultural policy. Using simple statistical methods, the authors evaluate the variability of revenues between 2005 and 2020, i.e. after Poland's accession to the European Union. Recognizing that this was not a homogeneous period, the research also involved the revenues in two sub-periods, i.e. 2005-2012 and 2013-2020.

The adopted assumption and the research hypothesis about the relative stability of revenue due to a certain interchangeability of the price level and the purchase volume were only quite incomplete for the period 2005-2012. For period 2013-2020, the analysis of charts, coefficients of variation and correlation gave different results that did not allow for confirming the assumption and hypothesis.

Keywords: purchase price of pigs, pig cycle, King effect.

Data nadesłania: 18.02.2021.

Data ostatniej recenzji: 02.03.2021.

Data akceptacji do druku: 23.03.2021.

O ile nie jest to stwierdzone inaczej, wszystkie materiały na stronie są dostępne na licencji Creative Commons Uznanie Autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB.

