

Jerzy Rembeza

Politechnika Koszalińska

ZMIANY SEZONOWOŚCI CEN ZIEMNIAKÓW W POLSCE

CHANGES OF SEASONAL VARIATION OF POTATOES PRICES IN POLAND

Słowa kluczowe: ceny, sezonowość, ziemniaki

Key words: prices, seasonality, potatoes

Abstrakt. Celem artykułu była ocena zmiany w poziomie oraz rozkładzie wahań sezonowych cen ziemniaków w Polsce w latach 1995-2014. Stwierdzono silny spadek sezonowych wahań cen, wynikający przede wszystkim ze spłaszczenia sezonowych wzrostów cen w okresie letnim oraz zaniku sezonowych spadków cen w okresie wiosennym. Poza uwarunkowaniami strukturalnymi reprezentowanymi w modelu przez zmienną czasową na zmiany sezonowości cen ziemniaków wpływały również stopy procentowe.

Wstęp

Sezonowość jest zjawiskiem charakteryzującym funkcjonowanie większości rynków rolnych. Można ją zdefiniować jako systematyczny, choć niekoniecznie regularny i niezmienny ruch określonej wielkości w ciągu roku [Hylleberg 1992]. Źródła wahań sezonowych są zróżnicowane, a generalnie wynikają ze zmieniających się w ciągu roku uwarunkowań podażowych i popytowych [Gill 1991, Sarkar 1993]. W przypadku rynku produktów rolnych podstawową przyczyną o charakterze podażowym są zmieniające się w roku uwarunkowania klimatyczne (m.in. temperatury, opady, długość dnia). Z tego powodu na wahania sezonowe najbardziej narażona jest produkcja roślinna, a w mniejszym stopniu produkcja zwierzęca. Zmiany o charakterze technologicznym mogą jednak ograniczać wpływ klimatu na sezonowość produkcji. Spośród uwarunkowań popytowych zwraca się uwagę na czynniki o charakterze społecznym, religijnym i prawnym [Gill 1991, Larson 1997]. Powodują one często kumulację zakupów w określonych porach roku. Ponieważ wahania cen w trakcie sezonu mają istotny wpływ na decyzje gospodarcze podejmowane przez zajmujących się produkcją, przechowywaniem, przetwórstwem i obrotem produktami rolnymi, analiza sezonowości jest jednym z istotnych obszarów analizy cen produktów rolnych. W analizie tej należy zwrócić uwagę nie tylko na wielkość wahań cen i ich rozkład w czasie, ale także tendencje zmian.

Sezonowość jest zjawiskiem typowym dla wszystkich rynków rolnych, jednak jej skala może być odmienna dla poszczególnych produktów. Może także podlegać dużym zmianom w czasie [Canova, Hansen 1995, Schnepf 1999, *Seasonal variation...* 1961]. Przeprowadzone analizy wskazują również na istnienie krajowej specyfiki sezonowości cen, nawet w odniesieniu do rynków relatywnie silnie z sobą powiązanych [Jumah, Kunst 2006].

Przedmiotem analiz była sezonowa zmienność cen na rynku ziemniaków w Polsce. Rynek ten uległ w minionym dwudziestolecu dużym zmianom. Dotyczyły one m.in. powierzchni uprawy i wielkości zbiorów, struktury rozdysponowania ziemniaków, kanałów zbytu, uwarunkowań handlu międzynarodowego. Powierzchnia uprawy ziemniaków podlegała w minionym 20-leciu silnemu trendowi spadkowemu. O ile w latach 1990-1995 wynosiła średnio około 1700 tys. ha, o tyle w 2014 roku poniżej 300 tys. ha. Spadek zbiorów dzięki wzrostowi plonów był mniejszy. W latach 2013-2014 średnie zbiory były prawie 4 razy niższe niż w latach 1990-1995. Gwałtownym zmianom uległa również struktura rozdysponowania ziemniaków. Przede wszystkim spadło znaczenie zużycia ziemniaków na paszę, a podstawowym kierunkiem użytkowania stało się zużycie na cele jadalne, a w drugiej kolejności przerób przemysłowy. W strukturze obrotów ziemniakami

jadalnymi coraz większy udział mają duże sieci handlowe. W wymiarze międzynarodowym, w związku z likwidacją barier handlowych w ramach Unii Europejskiej (UE) poziom cen na rynku polskim zbliżył się do odnotowywanego na rynkach zachodnioeuropejskich [Rembeza 2010].

Celem artykułu była ocena zmian sezonowości cen ziemniaków, które zaszły na rynku polskim w latach 1995-2015. W przeprowadzonych analizach określono zmiany w poziomie wahań sezonowych cen oraz w ich rozkładzie w ciągu roku. Odwołując się do teorii przechowywania, starano się także odpowiedzieć na pytanie, czy na wielkość wahań sezonowych cen wpływ miały stopy procentowe.

Material i metodyka badań

Punktem wyjścia w przeprowadzonych analizach było wyodrębnienie z szeregów czasowych sezonowych odchyłeń cen dla poszczególnych miesięcy. W tym celu posłużono się procedurą Census X12. Uzyskane wyniki posłużyły do określenia tendencji zmian sezonowości cen oraz ich rozkładu w trakcie roku. Zmiany w poziomie wahań sezonowych przedstawiono obliczając średnie ruchome z bezwzględnej wartości odchyłeń sezonowych cen za kolejne 12 miesięcy. Zmiany w rozkładzie sezonowych odchyłeń cen przedstawiono natomiast obliczając odrębnie średnie odchylenie sezonowe dla poszczególnych miesięcy w dwóch podokresach: 1995-2003 oraz 2005-2015. Pominięto dane dla roku 2004 z uwagi na wejście w tym roku Polski do UE, co mogło nieco zaburzyć zachowanie cen.

Przesłanki zmian w poziomie wahań sezonowych starano się analizować odwołując się do teorii przechowywania [Brennan 1958, Fama, French 1987, Telser 1958]. Zgodnie z tą teorią przyszłe oczekiwane ceny danego produktu są równe cenom *spot* powiększonym o pełne koszty przechowywania produktu, a pomniejszone o stopę użyteczności (ang. *convenience yield*). Jeżeli w danym okresie marginalne koszty przechowywania maleją z uwagi np. na postęp w technologii, wypadnięcie z rynku producentów o najwyższych kosztach przechowywania, spadek stóp procentowych, to w konsekwencji wzrost cen w trakcie przechowywania powinien być mniejszy, mniejsza więc powinna być sezonowa zmienność cen. Marginalne koszty przechowywania oraz stopa użyteczności w znacznej części są zmienną latentną, dlatego w przeprowadzonej analizie posłużono się zmienną czasową jako reprezentantką ich zmian. Obserwowalną składową kosztów przechowywania są natomiast stopy procentowe. Biorąc powyższe pod uwagę w analizie uwarunkowań zmian sezonowości cen ziemniaków wykorzystano następujący model:

$$SV_t = f(R_t, T)$$

gdzie:

SV_t – zmienność sezonowa cen w okresie t , R_t – stopy procentowe w okresie t , T – zmienna czasowa.

Weryfikację empiryczną powyższego modelu przeprowadzono posługując się analizą regresji, w której SV_t oraz R_t określono dla kolejnych miesięcy jako średnią dla danego miesiąca i poprzedzających go 11 miesięcy. Posłużono się modelem liniowym o postaci:

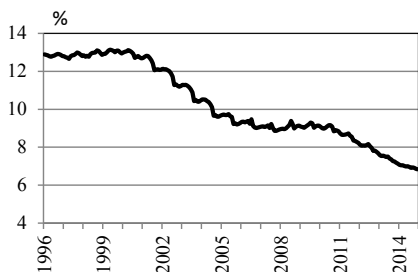
$$SV_t = c + aT + bR_t$$

W przeprowadzonych analizach wykorzystano dane GUS dotyczące cen ziemniaków jadalnych w obrotach targowiskowych w kolejnych miesiącach za lata 1995-2014 [*Ceny produktów...* 1994-2014]. Stopy procentowe przyjęto na bazie raportowanych przez NBP stóp od kredytów dla przedsiębiorstw na okres do 1 roku.

Wyniki badań

Zgodnie z przedstawionymi uwagami metodycznymi analizę rozpoczęto od wyodrębnienia składników sezonowych cen oraz obliczenia średniej kroczącej dla kolejnych 12-miesięcznych okresów. Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunku 1. Uzyskane dane wskazują, że ceny ziemniaków charakteryzowały się dużą sezonowością¹. W okresie objętym analizą wielkość wahań

¹ Wykonane testy statystyczne, test F oraz test Kruskala-Wallisa wskazują na wysoce istotną sezonowość cen ziemniaków.



Rysunek 1. Dwunastomiesięczna średnia krocząca sezonowych wahań cen ziemniaków

Figure 1. Twelve month moving average of seasonal variation in potatoes prices

Zródło: obliczenia własne, GUS [Ceny produktów... 1994-2014]

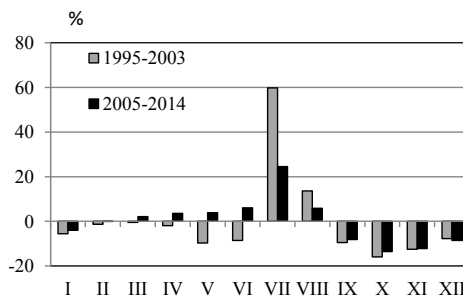
Source: own calculations, GUS [Ceny produktów... 1994-2014]

wynikiem postępu hodowlanego oraz wprowadzenia do szerokiej praktyki nowych technologii, przyspieszających zbiory ziemniaków bardzo wczesnych. Drugą charakterystyczną zmianą jest zanik w drugim podokresie charakterystycznego dla pierwszego podokresu sezonowego spadku cen pod koniec sezonu przechowalniczego (maj-czerwiec). W tym przypadku można sądzić, że przyczyną były zmiany w technologiach przechowywania oraz strukturze użytkowania ziemniaków. W przeszłości dominujący sposób przechowywania w kopcach ziemnych ograniczał swobodę dysponowania przechowywanymi ziemniakami w okresie zimowym. W konsekwencji w okresie wiosennym miał miejsce drugi po okresie zbiorów szczyt podaży. Ponadto przy dużym zasobie ziemniaków przeznaczanych głównie na paszę dla wielu producentów atrakcyjną alternatywą było przeznaczenie części zbiorów na sprzedaż, nawet jeżeli ceny wiosenne nie pokrywały pełnych kosztów przechowywania. Ponieważ w ostatnich latach na paszę przeznaczana była niewielka część zbiorów (głównie odsorty o niskiej jakości), to charakterystyczną dla przeszłości alternatywą – przeznaczyć na paszę czy sprzedać – zastąpiono – przechowywać czy nie przechowywać. Przechowywanie jest zaś uzasadnione o ile oczekiwany wzrost cen pokrywa końcowe koszty przechowywania.

Ostatnim elementem przeprowadzonych badań była analiza regresji pomiędzy sezonowością cen a poziomem stóp procentowych oraz zmienną czasową. Ponieważ uzyskane wyniki wskazywały na duże zmiany w rozkładzie odchyżeń sezonowych, analizę tę przeprowadzono dla dwóch odrębnych okresów: 1997-2003 oraz 2005-2014. Dane zamieszczone w tabeli 1 wskazują na generalnie zgodny z teoretycznymi założeniami wpływ obu zmiennych objaśniających na kształtowanie się sezonowości cen ziemniaka. Sezonowość była ujemnie powiązana ze zmienną czasową, reprezentującą zmiany w technologiach produkcji i przechowywania oraz o charakterze strukturalnym (np. koncentracja uprawy w grupie gospodarstw o większej efektywności produkcji i przechowy-

sezonowych cen ziemniaków spadła jednak prawie dwukrotnie. Zmiany te zaszły w sposób skokowy. Spadek sezonowych wahań miał miejsce w latach 2001-2005 oraz 2011-2014. Okresy te przerywane były okresami stabilizacji wielkości wahań sezonowych cen ziemniaków. Biorąc pod uwagę niezbyt długi okres objęty analizą, spadek sezonowości cen ziemniaków można uznać za znaczący.

W kolejnym kroku obliczono średnie miesięczne odchylenia cen dla podokresów 1995-2003 oraz 2005-2014. Zgodnie z wynikami przedstawionymi na rysunku 2 ceny ziemniaków osiągały sezonowe maksima w lipcu, następnie spadały do października, po czym w kolejnych miesiącach wykazywały sezonowych wzrost. Porównanie wyników dla podokresów wskazuje na dwie podstawowe zmiany. Po pierwsze sezonowe wzrosty cen w miesiącach letnich były w drugim podokresie (2005-2014) wyraźnie mniejsze. Można to interpretować jako efekt wzrostu efektywności produkcji ziemniaków bardzo wczesnych, będący



Rysunek 2. Ceny ziemniaków – sezonowe składniki w poszczególnych miesiącach

Figure 2. Potatoes prices – seasonal ingredients in particular months

Zródło: jak na rys. 1

Source: see fig. 1

wania). Zgodnie z przesłankami teoretycznymi zmiany stóp procentowych wpływały natomiast dodatnio na zmiany sezonowości cen. Siła tego wpływu była niejednakowa w poszczególnych podokresach. W pierwszym podokresie wpływ stóp procentowych na sezonowość cen był wyraźnie mniejszy aniżeli w drugim podokresie. Przyczyną może być znacznie większa w pierwszym podokresie głębokość zmian strukturalnych w produkcji ziemniaków. W konsekwencji zmiany te mogły w największym stopniu określać zmiany sezonowości cen.

Tabela 1. Analiza regresji dla sezonowej zmienności cen ziemniaków
Tabela 1. Regression analysis for seasonal variability in potatoes prices

Zmienne/Variables	Współczynniki/Coefficients			
	wielkość/ value	błąd standar- dowy/stand- ard error	test t/ t test	poziom p/ p level
Lata/Years 1997-2003				
Stopa procentowa/Interest rate	0,1277	0,0057	22,5897	1,34E ⁻³³
Zmienna czasowa/Time variable	0,0319	0,0211	1,5136	0,1347
Dopasowany R ² /Adjusted R ²	-0,0003	5,12E ⁻⁵	-5,6020	4,02E ⁻⁷
Test F (istotność)/Test F (significance)	0,7885			
Stopa procentowa/Interest rate	133,32 (1,98E ⁻²⁴)			
Lata/Years 2005-2014				
Stała/Constant	0,0808	0,0029	27,7864	3,31E ⁻⁵⁰
Stopa procentowa/Interest rate	0,2938	0,0427	6,8786	4,5E ⁻⁵
Zmienna czasowa/Time variable	-0,0002	9,62E ⁻⁶	-21,7088	1,3E ⁻⁴⁰
Dopasowany R ² /Adjusted R ²	0,8695			
Test F (istotność)/Test F (significance)	357,5925 (1,36E ⁻⁴⁷)			

Źródło: jak na rys. 1

Source: see fig. 1

Wnioski

Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują na wysoką, podlegającą dużym zmianom w czasie sezonowość cen ziemniaków. Generalną tendencją był wyraźny spadek sezonowych wahań cen. Związany był on przede wszystkim ze spadkiem wielkości sezonowych wzrostów cen w miesiącach letnich oraz zanikiem sezonowych spadków cen w okresie wiosennym. Zmiany te można wiązać z wprowadzaniem nowych technologii produkcji i przechowywania, eliminacją produkcji ziemniaków w znacznej części gospodarstw oraz zmianami w strukturze użytkowania ziemniaków. Dynamika tych zmian miała największe znaczenie w okresie przed akcesją Polski do UE. W okresie poakcesyjnym wzrosło znaczenie stóp procentowych w kształtowaniu sezonowych wahań cen ziemniaków

Rynek ziemniaków w stosunku do wielu innych rynków produktów rolnych charakteryzuje się wyraźną specyfiką. Przede wszystkim jest to rynek funkcjonujący w wyraźnym rytmie rocznym. Brak możliwości długotrwałego przechowywania powoduje, że praktycznie całość zbiorów z jednego roku jest rozdysponowana do zbiorów kolejnego roku. Nadwyżki z jednego roku nie kompensują więc niedoborów w roku kolejnym. Drugą specyficzną cechą rynku ziemniaków jest rozciągnięcie okresu zbiorów na stosunkowo długi okres. Spadki cen mają miejsce nie w miesiącu rozpoczęcia zbiorów, jak w przypadku np. rynku zbóż, a w okresie głównego zbioru. Kolejną specyficzną cechą jest charakterystyczne dla całego analizowanego okresu pozostawianie rynku ziemniaków jadalnych poza obszarem interwencji państwa. Zmiany w instrumentach oddziaływania państwa na rynki rolne nie miały więc istotnego znaczenia dla rynku ziemniaków jadalnych. W konsekwencji analiza uwarunkowań zmian sezonowości cen ziemniaków jest prostsza niż w przypadku cen innych produktów rolnych.

Literatura

- Brennan M.J. 1958: *The supply of storadge*, American Economic Review, 48, 50-72.
- Canova F., Hansen B.E. 1995: *Are seasonal patters constant over time? A test for seasonal stability*, Journal of Business & Economic Statistics, 13, 237-252.
- Ceny produktów rolnych*, informacje sygnale za lata 1994-2014: GUS, [online], <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel>.
- Fama E.F., French K.R. 1987: *Commodity futur es proces: some evidence on forecast power, premium, and the theory of storage*, Journal of Business, 60, 55-73.
- Gill G.J. 1991: *Seasonality and agriculture: a problem for the poor and powerless*, Cambridge University Press, ss. 343.
- Hylleberg S. (red.). 1992: *Modelling seasonality*, Oxford University Press, ss. 482.
- Jumah A., Kunst R.M. 2006: *Seasonal cycles in European agricultural commodity prices*, Institute for Advanced Studies, Vienna, Economic Series, nr 192.
- Rembeza J. 2010: *Powiązania pomiędzy cenami ziemniaków w Polsce i w Niemczech*, Ziemiak Polski, 2, 4-8.
- Sarkar J. 1993: *On the formation of agricultural proces*, Journal of Development Economics, 41, 1-17.
- Seasonal variation in farm food prices*.1961: USDA, Miscellaneous Publication, nr 840.
- Telser L.G. 1958: *Futures trading and the storage of cotton and wheat*, Journal of Political Economy, 66, 233-255.

Summary

The article presents the changes in the level and distribution of seasonal fluctuations in the prices of potato in Poland in the years 1995-2014. It was found a strong decline of seasonal price fluctuations, resulting primarily from the flattening of seasonal price increases during the summer, and the disappearance of seasonal price declines in the spring. In addition to the structural determinants represented in the model by the time variable changes in price seasonality was affected by interest rates.

Adres do korespondencji
dr hab. Jerzy Rembeza
Politechnika Koszalińska
75-343 Koszalin, ul. Kwiatkowskiego 6e
tel. (94) 343 91 80
e-mail: jerzy.rembeza@tu.koszalin.pl