

**Łukasz Zaremba**

*Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB w Warszawie*

## **WAHANIA SEZONOWE CEN NA POLSKIM RYNKU JABŁEK**

### *SEASONAL PRICE FLUCTUATION ON THE POLISH APPLE MARKET*

**Słowa kluczowe:** wahania sezonowe, dekompozycja, ceny importowe, ceny eksportowe, ceny skupu

*Key words:* seasonal fluctuation, decomposition, import prices, export prices, purchase price

**Abstrakt.** Celem pracy była identyfikacja sezonowych wahań cen skupu jabłek przeznaczonych do konsumpcji bezpośredniej, przetwórstwa, na eksport, a także importowanych. Polska jest czwartym producentem i drugim eksporterem jabłek na świecie. Produkcja tych owoców cechuje się sezonowością, co prowadzi do występowania znacznej zmienności cen w ciągu roku. Dekompozycja szeregu czasowego wykazała, że wahania sezonowe cen w badanym okresie (2004-2013) zwiększyły się. Mogło to wynikać z działań dostosowawczych uczestników rynku do aktualnych potrzeb popytowych.

### **Wstęp**

Polska po Chinach, USA i Rosji jest czwartym największym producentem jabłek na świecie [www.faostat.com 2014]. Średnie ich zbiory w Polsce w latach 2010-2012 przekraczały 2,4 mln t, co stanowiło ponad 72% wszystkich wytwarzanych przez Polskę owoców [Produkcja roślin... 2010-2012]. Zbiory jabłek w Polsce w latach 2004-2012 zwiększały się przeciętnie o 1,7% rocznie. Silna umacniająca się pozycja jabłek w polskim ogrodnictwie przekłada się na systematyczną poprawę oferty eksportowej tych owoców [Bugala 2014]. Potwierdza to wzrost wolumenu eksportu jabłek – ze średnio 420 tys. t w latach 2004-2006 do 899 tys. t w latach 2011-2013, przy czym jego wartość wzrosła analogicznie – z 394 mln zł do 1,35 mld zł [Dane CIHZ i CAAC 2004-2014]. W latach 2004-2013 wartość eksportu jabłek rosła szybciej, przeciętnie o 18% rocznie w stosunku do wzrostu wolumenu sprzedaży (średnio 12% rocznie). Polska jest drugim w świecie eksporterem jabłek [www.comtrade.un.org 2014]. Silną tendencję wzrostową obserwowano także w imporcie jabłek do Polski. Średnio w latach 2011-2013 do Polski sprowadzono 53 tys. t o wartości 104 mln zł w stosunku do 8 tys. t i 32 mln zł w latach 2004-2006. Obserwowany w okresie 2004-2013 roczny wzrost wartości importu jabłek do Polski wynosił przeciętnie 14% i był wolniejszy od wzrostu wolumenu importu wynoszącego 21%. Import miał głównie charakter uzupełniający w stosunku do produkcji krajowej, przy czym w latach niskich zbiorów, Polska obok jabłek deserowych sprowadzała także jabłka przemysłowe [Rynek owoców... 2013]. Produkcja jabłek podlega silnym wahaniom sezonowym. Tendencji wzrostowej, przy silnych wahaniami w poszczególnych latach nie wykazywała podaż jabłek do przetwórstwa. Do przerobu trafiały głównie jabłka z sadów przydomowych, a z sadów towarowych te, które nie znajdowały zbytu na rynku jabłek deserowych (konsumpcja, eksport). Udział przetwórstwa w zagospodarowaniu zbiorów jabłek świeżych w latach 2010-2012 wynosił około 52% [Zaremba 2013].

Celem pracy była ocena wahań sezonowych cen jabłek deserowych, jabłek przeznaczonych do przetwórstwa, a także cen jabłek w eksporcie i imporcie.

### **Materiał i metodyka badań**

Przeprowadzanie analiz i wyznaczanie prognoz wielu zjawisk i procesów gospodarczych wymaga uwzględnienia w odpowiednim modelu nie tylko tendencji i wahań przypadkowych, lecz także wahań sezonowych (periodycznych). Wahania te związane są z powtarzającymi się zmianami zmiennej prognozowanej, które występują w podobnych rozmiarach lub fazach, co

pewien odstęp czasu. Okresy, z których pochodzą obserwacje (np. miesiące, kwartały, półrocza) nazywa się sezonami. Okres zawierający wszystkie fazy wahań nazywa się cyklem sezonowym, a jego długość – długością cyklu. Gdy cykliczny schemat danych ma okres jednego roku, to schemat ten nazywa się wahaniami sezonowymi. Inaczej, wahania sezonowe przechodzą pełny cykl w ciągu całego roku według powtarzającego się z roku na rok schematu. Gdy wahania są dłuższe niż rok nazywa się je wahaniami cyklicznymi [Stańko 2013]. Z praktycznego punktu widzenia podstawową kwestią w analizie szeregów czasowych jest obliczenie poszczególnych składowych, czyli wartości trendu, składnika cyklicznego, wskaźnika wahań sezonowych i wahań przypadkowych [Hamulczuk 2011].

Analizę wahań sezonowych na polskim rynku jabłek przeprowadzono z wykorzystaniem dekompozycji modelu multiplikatywnego:

$$Y_t = T_t \cdot C_t \cdot S_t \cdot I_t$$

Charakteryzuje się on tym, że wartości zmiennych wynikających z trendu przekładają się na większą amplitudę wahań sezonowych w porównaniu do analogicznej analizy z wykorzystaniem modelu addytywnego. Jak twierdzi Figiel i współautorzy [2012], w analizie procesów gospodarczych przeważa wykorzystanie multiplikatywnych modeli szeregów czasowych. Przeprowadzenie analizy oparto na wyznaczeniu tendencji rozwojowej metodą średniej ruchomej, następnie wyznaczeniu wartości wskaźników sezonowości jako ilorazu wartości rzeczywistych i wartości teoretycznych. Kolejnym krokiem było określenie surowych wskaźników sezonowości przez wyznaczenie średniej arytmetycznej tych wartości, które odpowiadają jednoimiennym okresom. Następnie obliczono średnią arytmetyczną surowych wskaźników sezonowości dla jednoimiennych okresów. Dzięki tym działaniom możliwe było wyznaczenie czystych wskaźników sezonowości jako ilorazów surowych wskaźników sezonowości i wielkości współczynnika korekty [Cieślak 2005].

Analizowane w artykule ceny skupu jabłek deserowych i przemysłowych pochodzą z bazy danych Zakład Ekonomiki Ogrodnictwa Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego (IERiGŻ-PIB). Ceny jabłek w eksporcie i imporcie pochodziły z bazy Centrum Analitycznego Administracji Celnej (CAAC). W artykule przedstawiono wahania cen jabłek w układzie miesięcznym średnio w latach 2004-2013. W celu zmarginalizowania wpływu obserwacji przypadkowych w poszczególnych latach, na potrzeby analizy zmian cen jabłek, zastosowano także trzyletnie średnie dla okresów 2004-2006 i 2011-2013. Za okres wyjściowy przyjęto lata 2004-2006.

### Wahania sezonowe na polskim rynku jabłek

Jabłka deserowe oferowane na polskim rynku są najdroższe w czerwcu i lipcu, gdy kończą się zapasy zgromadzone w chłodniach, a w sprzedaży pojawiają się odmiany wczesne. Ceny jabłek są wówczas o około 32% wyższe od przeciętnej ich wartości w ciągu roku (tab. 1). Spadek cen rozpoczynał się od sierpnia, wraz z rozpoczęciem sezonu, a jego szczyt przypadał na grudzień. Ceny jabłek deserowych były wówczas niższe od przeciętnych w roku prawie o 20%. Podobnie kształtowały się ceny jabłek w polskim eksporcie. Największy wzrost cen także przypadał od czerwca do lipca, przy czym szczyt wzrostu występował w lipcu. Ceny były wtedy wyższe o 28% od średnich. Największy spadek cen jabłek w polskim eksporcie miał miejsce w październiku, czyli w okresie kumulacji zbiorów w Polsce i wynosił prawie 14% w stosunku do przeciętnego poziomu w roku. Wzrost cen tych owoców w imporcie obserwowany był od kwietnia, a jego szczyt przypadał na czerwiec, gdy ceny były wyższe od średniej o 29%. W kolejnych miesiącach następował spadek cen i w październiku wynosił on 58% względem rocznej średniej (w październiku jabłka pochodzące z importu stanowiły uzupełnienie dostaw krajowych i w większości lat były to relatywnie tańsze jabłka przemysłowe).

Odmianą charakterystykę miały wahania cen jabłek przemysłowych. Ich wartość była najniższa w okresie od maja do sierpnia, gdy ceny oferowane przez zakłady przetwórcze były

Tabela 1. Uśrednione wskaźniki sezonowości cen na krajowym rynku jabłek w latach 2004-2013  
*Table 1. Average seasonality price components on polish apple market in 2004-2013*

Miesiące/ <i>Months</i>	Ceny jabłek/ <i>Prices of apples</i>			
	deserowych/ <i>dessert</i>	w eksporcie/ <i>in export</i>	w imporcie/ <i>in import</i>	do przetwórstwa/ <i>for processing</i>
I	0,836	1,619	0,376	1,061
II	0,868	1,992	0,529	1,029
III	0,919	2,255	0,564	1,059
IV	1,000	1,529	0,748	1,062
V	1,178	1,193	1,311	0,894
VI	1,317	0,591	1,331	0,822
VII	1,327	0,176	1,558	0,807
VIII	1,109	0,136	0,588	0,872
IX	0,914	0,292	1,583	1,006
X	0,884	0,485	2,418	1,056
XI	0,842	0,705	0,729	1,152
XII	0,806	1,027	0,265	1,181
Suma/ <i>Total</i>	12,000	12,000	12,000	12,000
Min.	0,806	0,136	0,265	0,807
Max.	1,327	2,255	2,418	1,181
Amplituda wahań/ <i>Fluctuation amplitude</i>	0,520	2,119	2,152	0,374

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CAAC i notowań IERiGŻ-PIB-PIB  
*Source: own study based on CAAC and IERiGŻ-PIB data*

o 11-19% niższe od średniej. Sytuacja ta wynikała z niewielkiego popytu ze strony zakładów przetwórczych na surowiec. Ceny oferowane za jabłka przeznaczone do przetwórstwa wzrastały w okresie zimowym, osiągając 118% średniego rocznego poziomu. Z analizy danych wynika, że największa amplituda wahań cen wystąpiła w imporcie i eksporcie. Najbardziej stabilne były zaś ceny jabłek do przetwórstwa.

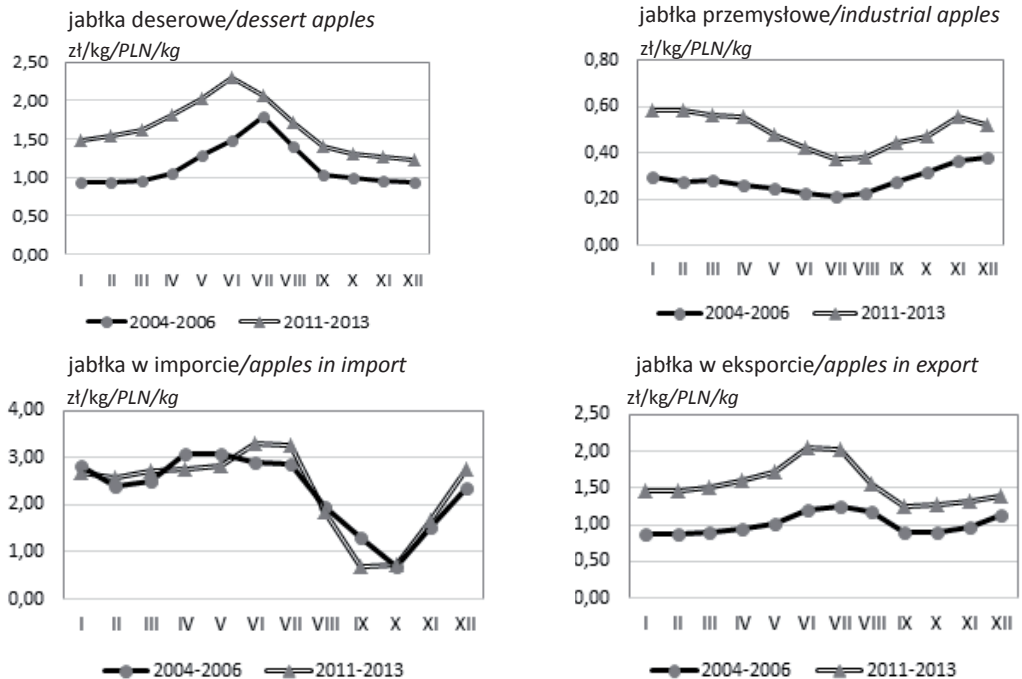
Z porównania cen w latach 2004-2006 i 2011-2013 wynika, że doszło do pogłębienia się wahań pomiędzy najwyższymi i najniższymi cenami (tab. 2). Najbardziej widoczne było to w odniesieniu do cen jabłek przeznaczonych na eksport. Wzrost cen minimalnych o ponad 42% i jeszcze większy wzrost cen maksymalnych doprowadziły do pogłębienia się amplitudy wahań cen o ponad 105%. Nie zwiększyły się istotnie różnice cen jabłek kierowanych do przetwórstwa. W odniesieniu do jabłek pochodzących z importu wahania cen utrzymały się na prawie niezmiennym poziomie. Ceny jabłek deserowych, zarówno minimalne, jak i maksymalne zwiększały się na zbliżonym poziomie.

W latach 2011-2013 wyraźnie pogłębiły się w stosunku do lat 2004-2006 wahania sezonowe cen jabłek kierowanych do przetwórstwa. Jednak miesiące, w których osiągane były minimalne ceny nie zmieniły się. Z analizy danych wynika także, że szczyt maksymalnych wartości cen jabłek deserowych przesunął się z lipca w latach 2004-2006 na czerwiec w latach 2010-2013. Ponadto pogłębiła się amplituda wahań cen jabłek przeznaczonych do eksportu, z wyraźnym wydłużeniem okresu cen maksymalnych uzyskiwanych w czerwcu i lipcu. Miesięczne zmiany cen jabłek w polskim imporcie pozostały dla obu okresów praktycznie niezmiennione.

Tabela 2. Średnie ceny jabłek w okresach: 2004-2006 i 2011-2013  
 Table 2. Average apple prices in periods: 2004-2006 and 2011-2013

Okresy/Periods	Cena jabłek [zł/kg]/Price of apples [PLN/kg]		Zmiana/Change 2004-2006 = 100%
	2004-2006	2011-2013	
<b>Ceny jabłek deserowych/Price of dessert apples</b>			
Cena minimalna/Minimum price	0,93	1,23	132,3
Cena maksymalna/maximum price	1,79	2,31	129,1
Różnica cen/The price difference	0,86	1,08	125,6
<b>Ceny jabłek do przemysłu/Price of industrial apples</b>			
Cena minimalna/Minimum price	0,21	0,37	176,2
Cena maksymalna/maximum price	0,38	0,58	152,6
Różnica cen/The price difference	0,17	0,21	123,5
<b>Ceny jabłek w eksporcie/Price of apples in export</b>			
Cena minimalna/Minimum price	0,87	1,24	142,5
Cena maksymalna/maximum price	1,26	2,04	161,9
Różnica cen/The price difference	0,39	0,80	205,1
<b>Ceny jabłek w imporcie/Price of apples in import</b>			
Cena minimalna/Minimum price	0,7	0,7	100,0
Cena maksymalna/maximum price	3,1	3,3	106,5
Różnica cen/The price difference	2,4	2,6	108,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CAAC  
 Source: own study based on CAAC data



Rysunek 1. Wahania sezonowe cen jabłek w okresach 2004-2006 i 2011-2013  
 Figure 1. Seasonal fluctuations of apples in periods 2004-2006 and 2011-2013

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CAAC

## Podsumowanie i wnioski

Sezonowość występująca w produkcji jabłek jest zjawiskiem naturalnym. Sezonowość w produkcji, ale także w popycie determinują znaczne skoki cen jabłek w ciągu roku. Wahania sezonowe w Polsce powinny być łagodzone dzięki wykorzystaniu przechowalni owoców z kontrolowaną atmosferą, co w efekcie znacznie wydłuża dostępność jabłek na rynku. Z przeprowadzonej dekompozycji wynika jednak, że zmiany cen podążają w kierunku dalszego pogłębiania się amplitudy wahań sezonowych. Może wynikać to z rosnącej liczby czynników decydujących o poziomie i zmianach cen. Naturalnej sezonowości produkcji towarzyszą działania zmierzające do dostosowania poziomu cen do aktualnej sytuacji na rynkach zbytu. Wzrostu wahań cen jabłek nie należy w sposób jednoznaczny oceniać jako zjawisko negatywne. W przypadku tego gatunku owoców może być to przejaw coraz większej operatywności producentów w zakresie funkcjonowania na otwartym, konkurencyjnym rynku zbytu.

## Literatura

- Bugała A. 2014: Światowy rynek jabłek i zagęszczonego soku jabłkowego, Zesz. Nauk. SGGW, „Problemy Rolnictwa Światowego”, t. 14, nr 2.
- Centrum Analitycznego Administracji Celnej i Centrum Informatyki Handlu Zagranicznego, dane niepublikowane dane z lat 2004-2012, Warszawa. Cieślak M. 2005: *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*, PWN, Warszawa.
- Figiel S., Hamulczuk M., Klimkowski C. 2012: *Metodyczne aspekty analizy zmienności cen oraz pomiaru ryzyka cenowego na towarowych rynkach rolnych*, Komunikaty, Raporty, Ekspertyzy, nr 559, IERIGŻ-PIB, Warszawa.
- Hamulczuk M. 2011: *Prognozowanie cen surowców rolnych z wykorzystaniem modeli szeregów czasowych*, Program Wieloletni 2010-2014, nr 10, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Produkcja upraw rolnych i ogrodniczych w 2010, 2011, 2012*: 2010-2012: GUS, Warszawa.
- Rynek owoców i warzyw*. 2013: Stan i perspektywy, nr 40 -44, IERIGŻ-PIB, Warszawa.
- Stańko S. 2013: *Prognozowanie w agrobiznesie*, Wyd. SGGW, Warszawa.
- Zaremba Ł. 2013: *Produkcja owoców z drzew*, Sad, nr 4, 56-57.
- [www.support.sas.com/documentation/cdl/en/etsug/63348/HTML/default/viewer.htm#etsug\\_x12\\_sect028.htm](http://www.support.sas.com/documentation/cdl/en/etsug/63348/HTML/default/viewer.htm#etsug_x12_sect028.htm)
- [www.faostat.com](http://www.faostat.com), dostęp: 16.05.2014.
- [www.comtrade.un.org](http://www.comtrade.un.org), dostęp: 19.05.2014.

## Summary

*The aim of article was the identification of seasonal fluctuation of apple purchase prices on the domestic market. It concerned the apples destined for directly consumption, for processing furthermore for export and import. Poland is the fourth producer and second exporter of apples in the world. The production of these fruits is seasonal, which leads to noticeable prices fluctuation during the year. The decomposition of time series revealed increase of seasonal fluctuation of prices in years 2004-2013. It may result from adaptation actions of market participants to the current demand needs.*

Adres do korespondencji  
mgr inż. Łukasz Zaremba  
Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB  
Zakład Ekonomiki Ogrodnictwa  
ul. Świetokrzyska 20, 00-002 Warszawa  
e-mail: [lukasz.zaremba@ierigz.waw.pl](mailto:lukasz.zaremba@ierigz.waw.pl)