

Piotr Bórawski
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Zmienność i transmisja cen w łańcuchu marketingowym mleka w Polsce

Streszczenie

W artykule dokonano analizy zmian cen detalicznych mleka spożywczego pasteryzowanego, cen skupu oraz relacji cen między cenami detalicznymi mleka spożywczego pasteryzowanego a innymi artykułami żywnościowymi w Polsce w latach 2003-2015. Przyjęcie długiego okresu analiz umożliwiło poznanie okresów wysokiej i niskiej zmienności. W procesie analizy wykorzystano różne metody analizy danych, w tym test ADF i model ARMA. Rynek mleka wykazywał swoją specyfikę, ponieważ jako jeden z nielicznych był silnie administrowany przez Unię Europejską. Te narzędzia doprowadziły do znacznego wzrostu cen mleka w analizowanym okresie. Średnia cena mleka spożywczego pasteryzowanego wzrosła o 63% w latach 2003-2015, czyli z poziomu 108,1 zł/100 kg do 176 zł/100 kg, a cena skupu mleka wzrosła od 71,51 zł/100 kg do 137,11 zł/100 kg (czyli o 91,74%). Nawet krótkotrwałe wahania związane z kryzysami gospodarczymi nie odbiły się w znacznym stopniu na rynku mleka. Ponadto tendencja wzrostowa cen mleka sprawiała, że produkcja ta stała się jedną z najbardziej opłacalnych i stabilnych działalności rolniczych. Jednak wraz z końcem 2014 roku i likwidacją limitów produkcyjnych cena mleka zaczęła spadać.

Słowa kluczowe: rynek mleka, ceny skupu, zmienność cen.

Kody JEL: Q11, Q14

Wstęp

Problematyka zmienności cen produktów rolnych należy do ważnych zagadnień ekonomii rolnictwa. W teorii ekonomii zagadnieniom cen poświęca się dużo uwagi. Zmiany cen na rynku destabilizują sytuację ekonomiczną zarówno producentów, jak i pośredników oraz konsumentów. Cena kształtuje również preferencje decyzyjne konsumentów (Stajszczak 2014). Jak podaje Juchniewicz (2002), aby zbadać sytuację na rynku należy dokonać analizy tendencji cenowych na wszystkich poziomach agrobiznesu, tzn. w agregatach zaopatrujących rolnictwo w środki do produkcji rolnej, sektorze rolnictwa oraz przemyśle przetwórczo-produkcyjnym.

Istotnym narzędziem regulującym rynek mleka w UE były limity produkcyjne. Inną grupę stanowią dopłaty do przechowywania produktów, przetwórstwa. Ostatnią grupę stanowiły regulatory związane z handlem produktami mleczarskimi na rynku UE. Od roku 2015 zniesiono limity produkcyjne, a w ich miejsce wprowadzono nowe instrumenty. Jednym z nich jest możliwość podpisywania umów między rolnikami a zakładami skupującymi surowe mleko (Świtłyk, Wilczyński 2012).

Odchodzenie od instrumentów ochrony rynku, jak ma to miejsce w przypadku mleka, zwiększa ryzyko cenowe, które jest szczególnie niekorzystne dla producentów, ponieważ prowadzi do zachwiania płynności finansowej gospodarstw rolnych (Kołoszyc 2012). Analizy przeprowadzone przez Baer-Nawrocką i Kiryluk-Dryjską (2010) wskazują, że w perspektywie do 2020 roku nastąpi spadek dochodowości gospodarstw posiadających do 40 krów nawet o 20-30%. Takie wahania dochodów będące wynikiem likwidacji limitów produkcyjnych i wzrostu produkcji na terenie krajów UE mogą doprowadzić do upadku wielu gospodarstw.

Podstawowe produkty spożywcze, takie jak mleko, wykazują dużą zmienność cen w krótkim okresie. Zmienność cen na rynku związana jest z ryzykiem, które dotyka producentów, przetwórców, handlowców i innych jego uczestników. Relacje między producentami, hurtownikami i detalistami na rynku mleka wpływają na poziom jego cen i kształtują konkurencję (Weldesensbet 2013).

Cel i metoda badań

Celem rozważań jest identyfikacja zmian cen detalicznych mleka pasteryzowanego, cen skupu oraz relacji cenowych między cenami detalicznymi mleka spożywczego pasteryzowanego a innymi artykułami żywnościowymi w Polsce. W ramach celu głównego realizowano następujące cele szczegółowe:

- analiza szeregu czasowego cen mleka pasteryzowanego i skupu w Polsce,
- opracowanie prognozy cen mleka pasteryzowanego i skupu w Polsce i jej analiza,
- rozpoznanie przestrzennego zróżnicowania cen skupu mleka w Polsce.

Materiał badawczy stanowiły tygodniowe dane dotyczące cen mleka pochodzące z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz zaczerpnięte z biuletynu IERiGŻ-PIB w Warszawie, pt. *Rynek mleka – stan i perspektywy*. Do badań wykorzystano dane z okresu od 5.01.2003 roku do 24.05.2015 roku. Łączna liczba tygodniowych obserwacji przyjętych do badań wynosiła 650. Analizę zmienności przeprowadzono wykorzystując do tego celu podstawowe narzędzia, takie jak np. statystyki opisowe. Ponadto przedstawiono przestrzenne różnicowanie cen mleka w Polsce. Do oceny zjawiska zmienności cen wykorzystano test ADF oraz modele ARMA.

W analizach planowano wykorzystać test jednostkowego pierwiastka Dickeya i Fullera (Dickey, Fuller 1979, s. 427-431), ale ze względu na jego wady zaawansowano test ADF (Augmented Dickey Fuller – Test rozszerzony) (Charemza, Deadman 1997).

$$y_t = \rho y_{t-1} + u_t \quad (1)$$

gdzie:

y_{t-} zmienna objaśniania,

t – indeks czasowy,

ρ – współczynnik,

u_{t-} błąd oszacowania (biały szum).

Test Augmented Dickey-Fuller (test ADF) zaproponowany w 1979 roku, zwany jest również „testem pierwiastków jednostkowych”. W praktyce wykorzystując go sprawdza się istnienie pierwiastka jednostkowego, tzn. hipotezę, $r=1$. Odrzucenie hipotezy zerowej zakładającej istnienie pierwiastka jednostkowego: $H_0: d=0$, na rzecz alternatywnej zakładającej stacjonarność procesu y_t : $H_1: d<0$, pozwala na stwierdzenie, że zmienna y_t jest integrowana rzędu 0 - $y_t \sim I(0)$ – czyli jest stacjonarna¹.

Wykorzystano również model ARMA w celu analizy trendu i szeregu stacjonarnego oraz opracowania prognozy (Figiel, Hamulczuk 2010).

$$Y_t = B_1 Y_{t-1} + B_2 Y_{t-2} + \dots + B_p Y_{t-p} + E_t + \theta_1 E_{t-1} + \theta_2 E_{t-2} + \dots + \theta_q E_{t-q} \quad (2)$$

gdzie:

B – operator opóźnienia,

Y – analizowana zmienna,

E – składnik losowy,

θ – parametry autoregresji.

Narzędziem często wykorzystywanym do oceny szeregów czasowych jest wykładnik Hursta. Dzięki tej metodzie można odróżnić szeregi losowe od nielosowych. Jego wartość do 0,5 oznacza proces błądzenie losowego (szeregi antypersystentne), a gdy wartość wynosi 0,5-1 oznacza to proces odchylenia od średniej z trendem, czyli szeregi persystentne.

Ceny skupu mleka

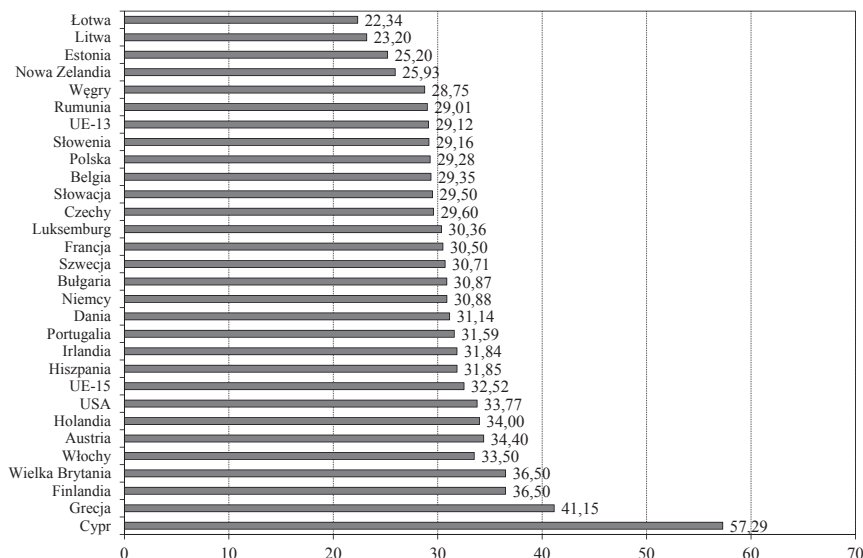
Najwyższe ceny mleka surowego odnotowano w marcu 2015 roku na Cyprze (57,29 EUR/100 kg), Grecji (41,15 EUR/100 kg) i Finlandii (36,50 EUR/ 100 kg), a najniższe np. na Łotwie (22,34 EUR/100 kg), Litwie (23,20 EUR/100 kg) i w Estonii (25,20 EUR/100 kg) (por. wykres 1).

Ceny mleka charakteryzują się znaczną zmiennością w krajach UE. Generalnie w krajach UE-15 ceny mleka są wyższe niż w krajach UE-13. Niższe ceny mleka w krajach UE-13 wynikają z niższych kosztów produkcji. Powoduje to, że producenci mleka z krajów UE-13 mogą konkurować na jednolitym rynku wysoką jakością i niższą ceną. Ponadto produkcja mleka na osobę w latach 2005-2012 znacznie wzrosła na Łotwie (16,85%), Estonii (10,28%) i Litwie (3,90%), co w konsekwencji musiało doprowadzić do spadku cen. Również w krajach o najwyższych cenach mleka w UE produkcja mleka na osobę w latach 2005-2012 spadła na Cyprze (-4,90%), Finlandii (-8,41%) a w Grecji nie uległa zmianie (Bórawski, Dunn 2015).

¹ http://www.kep.uni.lodz.pl/ewakusidel/index/materialy/prognozowanie_praktyczne/badanie_%20stacj_w_gretl.pdf [dostęp: 25.01.2016].

Wykres 1

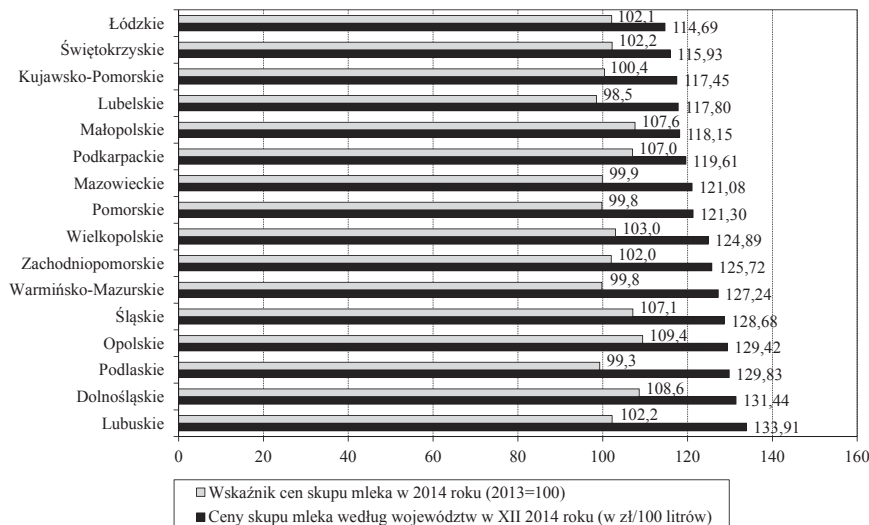
Ceny skupu mleka surowego w marcu 2015 roku w krajach Unii Europejskiej (w EUR/100 kg)



Źródło: Seremak-Bulge (2015, s. 35).

Wykres 2

Przestrzenne różnicowanie ceny skupu mleka i wskaźnika skupu mleka w 2014 roku



Źródło: obliczenia własne na podstawie: Seremak-Bulge, Świetlik (2015, s. 35).

Na wykresie 2 przedstawiono przestrzenne zróżnicowanie cen skupu mleka w Polsce. Analiza materiału empirycznego dowodzi, że w województwach lubuskim (133,91 zł/100 litrów), dolnośląskim (131,44 zł/100 litrów) i podlaskim (129,83 zł/100 litrów) ceny utrzymywały się na najwyższym poziomie w kraju w grudniu 2014 roku. Natomiast najniższe ceny skupu mleka odnotowano w analogicznym okresie w województwach łódzkim (114,69 zł/100 litrów), świętokrzyskim (115,93 zł/100 litrów) i kujawsko-pomorskim (117,45 zł/100 litrów) (*Rynek mleka stan i perspektywy 2015*).

Wskaźnik cen skupu mleka obrazuje zmiany, które zaszły w cenach mleka w 2014 roku w porównaniu z 2013 rokiem (por. wykres 2). Z analizy wynika, że najszybsze tempo wzrostowe cen skupu mleka zaobserwowano w 2014 roku w województwach opolskim (109,4), dolnośląskim (108,6) oraz małopolskim (107,6). Najniższe wskaźniki odnotowano w województwie lubelskim (98,5), podlaskim (99,3) oraz warmińsko-mazurskim (99,8).

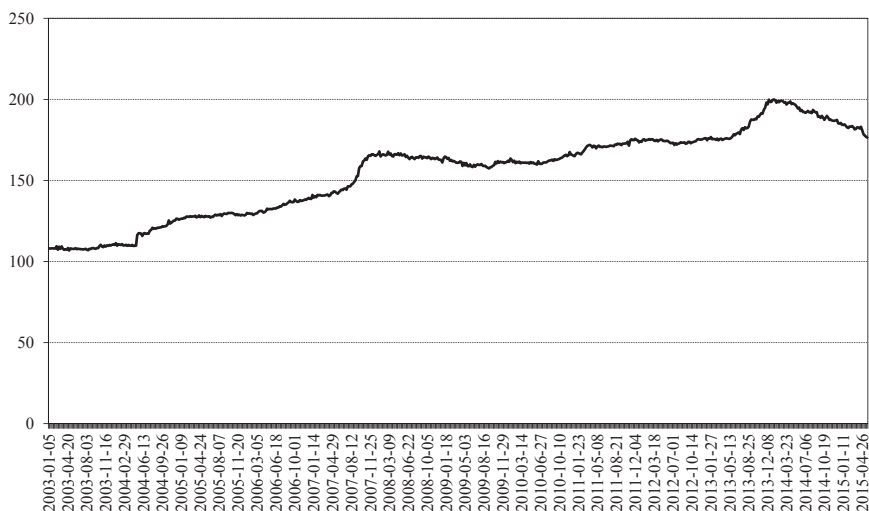
Ceny detaliczne mleka spożywczego pasteryzowanego

Z przeprowadzonych analiz wynika, że ceny detaliczne mleka spożywczego pasteryzowanego wykazywały w badanym okresie raczej tendencje wzrostowe. Cena mleka wzrosła od 108,1 zł/100 kg od 05.01.2003 roku do 176 zł/100kg do 24.05.2015 roku (wzrost o 63%). Szczególny wzrost cen zaobserwowano w momencie wstąpienia Polski do UE, co związane było z otwarciem rynku na polskie produkty mleczarskie. Kolejne ważne zmiany cen detalicznych mleka wynikały z występowania kryzysu w krajach strefy euro, co negatywnie wpłynęło na poziom cen. Od początku 2014 roku obserwuje się spadek cen mleka, co związane jest z zapowiedzią likwidacji limitów produkcji mleka w krajach UE. Tendencje spadkowe wystąpiły również w 2015 roku. Wydaje się, że w kolejnych miesiącach 2016 roku tendencje spadkowe będą się utrzymywały ze względu na wzrost dostaw sezonowych oraz wahań cen produktów mleczarskich na rynkach światowych (*Rynek mleka... 2015*).

Obserwacja szeregu czasowego cen mleka spożywczego pasteryzowanego umożliwia jego podział na dwa okresy (por. wykres 3). Pierwszy związany był z cyklicznym wzrostem cen mleka i obejmował okres od początku 2003 roku do połowy 2014 roku. Jak podaje Stępień (2015), kierunek wzrostowy cen produktów rolnych jest wynikiem ogólnego poziomu cen żywności na świecie, który charakteryzował się ich niskim poziomem pod koniec XX wieku, a następnie ich wzrostem. Drugi okres od połowy 2014 roku związany był ze spadkiem cen mleka i mógł być wynikiem wzrostu podaży surowca na rynku oraz zapowiadanej likwidacji limitów produkcyjnych. Tę tezę potwierdza analiza indeksu FAO dla produktów mleczarskich (Dairy Price Index), którego wartość wzrosła od 95,7 w roku 2003 do 242,7 w roku 2013 (wzrost o 134%). Natomiast w 2014 roku w porównaniu z 2013 rokiem nastąpił spadek indeksu cen FAO do 224,1, czyli spadek o 7,7%. Ceny mleka surowego spadły również o 17,8% w UE-15 i o 16,3% średnio w UE-13 w 2014 roku w porównaniu z 2013 rokiem. Średnia cena mleka surowego w grudniu 2013 roku wynosiła 40,80 EUR/100 kg w UE-15 i 36 EUR/100 kg w UE-13, po czym spadła odpowiednio do 33,52 EUR/100 kg i 30,15 EUR/100 kg w grudniu 2014 (*Rynek mleka... 2015*).

Wykres 3

Średnie ceny mleka spożywczego pasteryzowanego w Polsce w okresie 05.01.2003 do 19.04.2015 (zł/100 kg)



Źródło: obliczenia własne na podstawie: *Rynek mleka ...* (2015).

Również w latach 2005-2014 rosły obroty handlu zagranicznego mlekiem – od 752,7 mln euro do 1120 mln euro. W okresie 2012-2014 wrosła również produkcja mleka płynnego przetworzonego z 2753,7 tys. ton do 2908,6 tys. ton. Rynek mleka należał do najsilniej kierowanych w ramach WPR. Przysługująca Polsce kwota mleczna w roku kwotowym 2014/2015 wynosiła 10,06 mld kg i obejmowała 9,92 mld kg kwoty dostaw i 132 mln kg sprzedaży bezpośredniej. W sezonie 2014/2015 nastąpiło przekroczenie przysługującej kwoty mlecznej i jej stopień wynosił 105,87 (*Rynek mleka...* 2015).

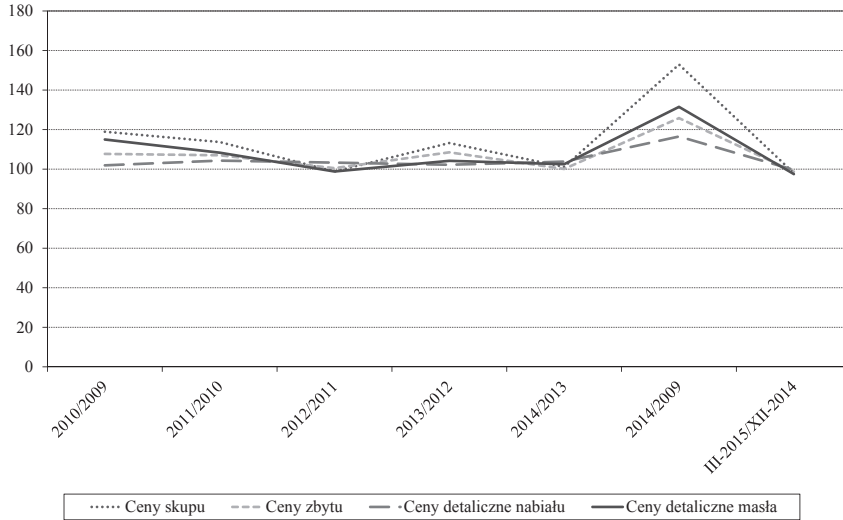
Relacje cenowe

Wskaźniki cen mleka w poszczególnych ogniwach łańcucha dostaw mleka przedstawiono na wykresie 4. Największe zmiany wystąpiły w przypadku cen skupu mleka. Wskaźnik zmian cen skupu mleka wahał się od 98,8 w roku kwotowym 2012/2011 do 118,9 w roku 2010/2009. W latach 2009-2015 ceny skupu mleka wzrosły o 52,9%. Wskaźnik cen detalicznych zbytu mleka wahał się od 100,1 w roku 2014/2013 do 108,5 w roku 2013/2012. W okresie 2009-2014 ceny zbytu mleka wzrosły o 25,8%.

Również ceny przetworów mleczarskich charakteryzowały się dużą zmiennością. Ceny detaliczne nabiału wzrosły od 101,9 w roku 2009/2010 do 104,3 w roku 2010/2011. W okresie 2009-2014 ceny detaliczne nabiału wzrosły o 16,5%. Ceny detaliczne masła wykazywały dużą zmienność. Wskaźnik zmian cen detalicznych masła wynosił od 98,8 w roku kwoto-

Wykres 4

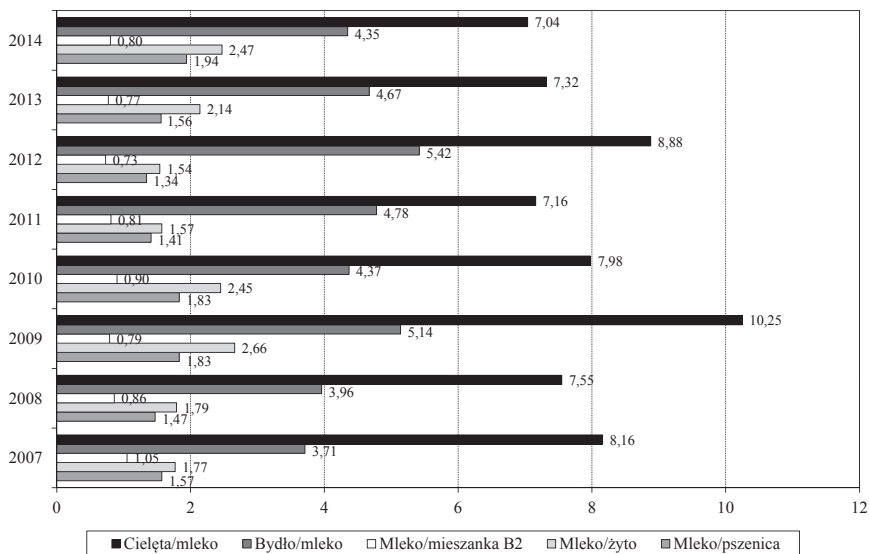
Wskaźniki cen w poszczególnych ogniwach łańcucha dostaw mleka (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie: Seremak-Bulge, Świetlik (2015, s. 33).

Wykres 5

Relacje cen skupu mleka do cen wybranych produktów rolniczych i mieszanki B2



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Seremak-Bulge, Świetlik (2015, s. 45).

wym 2011/2012 do 115,0 w roku kwotowym 2009/2010. Cena detaliczna masła wzrosła w okresie 2009-2014 o 31,5% (Seremak-Bulge, Świetlik 2015).

Zarówno ceny mleka, jak i innych produktów rolniczych wykazują dużą zmienność. W latach 2010-2014 poziom cen mleka wzrósł o 23%. Ceny np. skupu bydła charakteryzowały się większą stabilnością i wzrosły o 16% w 2009 roku w porównaniu z 2008 rokiem (Świtłyk, Wilczyński 2012). Wskaźnik relacji cen cielęta-mleko osiągnął najwyższe wartości w 2009 roku (10,25), a najniższe w 2014 roku (7,04). Wskaźnik cen bydło- mleko wzrósł od 3,71 w roku 2007 do 4,35 w roku 2014. Rósł również wskaźnik cen mleko-żyto – od 1,77 w roku 2007 do 2,47 w roku 2014 oraz mleko-pszenica od – 1,57 do 1,94 w analogicznym okresie. Natomiast w analizowanym okresie malał wskaźnik cen mleko-mieszanka B2. Z danych wynika, że szybszy wzrost cen, w porównaniu z cenami mleka, odnotowano w przypadku bydła oraz mieszanki B2. Cena mleka rosła natomiast szybciej niż cena pszenicy, żyta i cieląt. Ogólnie można stwierdzić, że w latach 2002-2011 wskaźniki zarówno cen produktów rolnych, jak i środków do produkcji rolnej uległy zwiększeniu, jednak ceny środków do produkcji rosły szybciej (wzrost o 70%) niż ceny produktów rolniczych (wzrost o 44%) (Świtłyk, Wilczyński 2012)

Analiza statystyczna cen skupu i cen mleka pasteryzowanego

Analizie poddano statystyki opisowe cen mleka spożywczego pasteryzowanego w Polsce. Z przedstawionych danych wynika, że mediana ceny mleka spożywczego pasteryzowanego w latach 2004-2013 wynosiła 154,81 zł/100 kg, a cen skupu mleka 106,59 zł/100 kg). Wartość minimalna w objętym badaniami okresie wynosiła dla cen mleka pasteryzowanego 106,8 zł/kg, a dla cen skupu mleka – 71,51 zł/100 kg. Cena maksymalna dla mleka pasteryzowanego wynosiła 199,96 zł/100 kg, a dla cen skupu mleka 137,11 zł/100 kg. Współczynnik zmienności wynosił odpowiednio 16,8% oraz 18,57% (por. tabela 1). Natomiast kurtoza i skośność, miary asymetrii, osiągnęły wartości ujemne, co wskazuje, że były one w analizowanym okresie zróżnicowane w relacji do średniej (Seremak-Bulge i in. 2015).

Wysoka wartość współczynnika Hursta oznacza wysokie prawdopodobieństwo, że istniejący trend zostanie utrzymany. Szeregi persystentne charakteryzują się bowiem efektem długiej pamięci, czyli długoterminowych zależności (Stawicki i in. 1997). Wykładnik Hursta dla cen mleka pasteryzowanego osiągnął wyższe wartości, co oznacza, że ceny mleka pasteryzowanego zmieniały się wolniej.

Z informacji zawartych w tabeli 2 wynika, że średnia cena mleka spożywczego pasteryzowanego w Polsce wzrosła w latach 2003-2015. Pewne tendencje spadkowe można było obserwować w roku 2015. Tendencje cenowe kształtowały się korzystnie dla rolników w większości analizowanych lat. Największe tendencje wzrostowe zaobserwowano w latach 2004-2005 (wzrost o 9,45%) oraz 2006-2007 (wzrost o 11,5%). W latach 2008-2009 odnotowano spadek o 2,58%, a 2004-2015 – o 5,33%. Obserwowane od 2015 roku tendencje spadkowe mogą wywołać niekorzystne konsekwencje dla rynku mleka. Przykładowo, może wystąpić rezygnacja z produkcji mleka przez mniejszych producentów. Ponadto mogą następować zmiany

powodujące przesunięcie dostaw mleka między mleczarniami z uwzględnieniem płaconych cen oraz stawianych wymagań jakościowych. W dalszej kolejności, spadek cen mleka może prowadzić do procesów koncentracji produkcji i przetwórstwa mleka (*Rynek mleka...* 2015).

Tabela 1

Statystyki opisowe cen mleka spożywczego pasteryzowanego w Polsce w latach 2004-2015 (w PLN/100 kg)

Wyszczególnienie	Cena mleka pasteryzowanego	Ceny skupu mleka
Mediana	154,81	106,59
Minimalna	106,80	71,510
Maksymalna	199,96	137,11
Odchylenie standardowe	26,016	19,791
Współczynnik zmienności	16,806	18,57
Skośność	-0,355	-1,20
Kurtoza	-0,976	-0,923
Wykładnik Hursta	1,04369	0,95476

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

Tabela 2

Statystyki opisowe cen mleka spożywczego pasteryzowanego w Polsce w poszczególnych latach 2004-2015

Lata	Liczba obserwacji	Cena (w PLN/100 kg)			Rok poprzedni=100,0
		Minimalna	Średnia	Maksymalna	
2003	52	106,8	108,34	110,6	100,0
2004	52	109,6	117,17	126,4	108,15
2005	52	126,2	128,24	130,0	109,45
2006	53	128,7	133,88	139,2	104,40
2007	52	139,4	149,28	166,1	111,50
2008	52	161,1	164,76	167,9	110,37
2009	52	157,4	160,51	164,7	97,42
2010	52	159,8	162,28	167,5	101,10
2011	52	165,0	171,25	175,7	105,53
2012	53	171,89	174,21	176,03	101,73
2013	52	174,80	182,56	199,80	104,79
2014	52	186,78	193,39	199,96	105,93
2015	24	176,47	182,30	185,43	94,27

Źródło: jak w tabeli 1.

W celu analizy wyników testu ADF dla cen mleka spożywczego pasteryzowanego wykorzystano test t-studenta. Odczytana z tablic wartość krytyczna dla analizowanej liczby obserwacji wynosi (dolna-górna 2,66-2,07). Uzyskana wartość statystyki t jest niższa niż górna wartość krytyczna. Oznacza to, że badane szeregi należy uznać jako stacjonarne, tzn. takie, w których ceny bieżące zależą od wartości z poprzedniego okresu. Ponadto należy odrzucić hipotezę H_0 (pierwiastek równy jedności) na rzecz hipotezy alternatywnej opisującej szereg jako stacjonarny (por. tabela 3).

Tabela 3**Wyniki testu ADF dla cen mleka spożywczego pasteryzowanego**

Ceny mleka pasteryzowanego			Ceny skupu mleka		
Współczynnik-	Wartość p	Statystyka t	Współczynnik-	Wartość p	Statystyka t
0,005	0,367	-1,82	0,058	0,176	-2,29

Źródło: jak w tabeli 1.

W analizie dostępnych danych wykorzystano model ARMA, który jest często wykorzystywany do prognozowania cen i innych zmiennych oraz szeregów jednowymiarowych, stacjonarnych (Box, Jenkins 1976). W analizie wybierano maksymalną możliwą liczbę opóźnień modelu ARMA oraz P i Q. Następnie oszacowano modele dla wszystkich kombinacji (p, q), w których $p \leq P$ i $q \leq Q$. Podczas analizy wybrano tę wersję modelu, dla której kryterium informacyjne przyjmuje wartość minimalną.

Do oceny modelu wykorzystano test filtru Kalmana. Wyniki wskazują, że można zastosować test i nie można odrzucić hipotezy o normalności rozkładu reszt. Stwierdzić należy, że parametry modelu są statystycznie istotne na poziomie 0,05. Podobne wyniki uzyskano w przypadku opracowanej prognozy dla innych produktów np. rzepaku (Bełdycka-Bórawska i in. 2015).

Tabela 4**Wyniki estymacji modelu ARMA**

Wyszczególnienie	Współczynnik	Standardowy błąd	z	Wartość p
Ceny mleka pasteryzowanego				
const	145,361	32,0962	6,294	3,10e-10
Phi_1	0,883421	0,113863	7,759	8,58e-015
Theta_1	1,0000	0,77719	1,287	0,1982
Ceny skupu mleka				
const	102,300	15,6500	6,537	6,29e-011
Phi_1	1,01794	0,30412	3,347	0,0008
Theta_1	0,606115	0,09606	6,310	2,80e-010

Źródło: jak w tabeli 1.

W tabeli 5 przedstawiono prognozy dla cen mleka spożywczego pasteryzowanego oraz cen skupu mleka. Z danych wynika, że cena mleka, będzie w najbliższych okresach malała. Zjawisko to będzie skutkiem likwidacji limitów produkcyjnych i wzrostu podaży na rynku.

Tabela 5

Prognoza cen mleka spożywczego pasteryzowanego i cen skupu mleka

Lata	Ceny mleka pasteryzowanego		Ceny skupu mleka	
	prognoza	błąd	prognoza	błąd
2016	165,98	7,102	116,65	10,998
2017	163,58	15,145	116,68	15,694
2018	161,46	19,209	115,72	17,398
2019	159,58	21,862	113,67	18,347
2020	157,92	23,728	111,93	19,141

Źródło: jak w tabeli 1.

Przewiduje się, że cena mleka pasteryzowanego w latach 2016-2020 spadnie z 165,98 zł/100 kg do 157,92 zł/100 kg (spadek o 4,9%), a cena skupu mleka w analizowanym okresie spadnie z 116,65 zł/100 kg do 111,93 zł/100 kg (spadek o 4%). Może to doprowadzić do zaprzestania produkcji mleka w gospodarstwach o małej liczbie krów w stadzie oraz wzrostu liczby gospodarstw największych.

Podsumowanie

Od momentu wstąpienia Polski do UE ceny detaliczne mleka spożywczego pasteryzowanego oraz ceny skupu systematycznie rosły. Było to spowodowane objęciem rynku mleka specjalnymi instrumentami, jak np. kwoty mleczne. Stała podaż mleka na rynku utrzymywała wysokie ceny mleka do 2014 roku. Następny okres związany był ze spadkiem cen mleka od połowy 2014 roku, co wynikało z dużej podaży surowca na rynku oraz zapowiedzi likwidacji limitów produkcyjnych.

Ceny skupu mleka wykazują duże zróżnicowanie przestrzenne. W 2014 roku najwyższy poziom cen mleka odnotowano w województwach lubuskim, dolnośląskim i podlaskim. W przypadku tej analizy najniższe ceny skupu mleka odnotowano w województwach łódzkim, świętokrzyskim i kujawsko-pomorskim.

Ceny skupu mleka zmieniają się w kraju z różnym nasileniem. Województwa opolskie (109,4), dolnośląskie (108,6) oraz małopolskie (107,6) charakteryzowały się najszybszym wzrostem cen mleka w roku 2014 w porównaniu z rokiem 2013. Najniższe wskaźniki odnotowano natomiast w analogicznym okresie w województwach lubelskim (98,5), podlaskim (99,3) oraz warmińsko-mazurskim (99,8).

Opracowana prognoza wskazuje na mały spadek cen mleka spożywczego pasteryzowanego i cen skupu mleka, co może wynikać z likwidacji limitów produkcyjnych, wzrostu konkurencyjności największych gospodarstw mlecznych czy wzrostu mleczności krów i spadku cen mleka na rynkach światowych. Konsekwencją spadku cen mleka może być pogorszenie dochodowości gospodarstw rolnych zajmujących się chowem krów.

Bibliografia

- Baer-Nawrocka A., Kiryluk-Dryjska E. (2010), *Wpływ likwidacji kwot mlecznych na sytuację produkcyjną i ekonomiczną producentów mleka w Unii Europejskiej (wyniki symulacji modelowych)*, „Więś i Rolnictwo”, nr 3/148.
- Bęldycka-Bórawska A., Bórawski P., Jankowski K. (2015), *Zmienność cen na rynku rzepaku*, „Roczniki Naukowe SERiA”, Tom XVII, z. 3.
- Box G.E.P., Jenkins G.M. (1976), *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, Holden Day, San Francisco.
- Bórawski P., Dunn J.W. (2015), *Differentiation of milk production in the European Union countries in the aspect of common agricultural policy*, „Roczniki Naukowe SERiA”, Tom XVII, z. 2.
- Dickey D.A., Fuller W.A. (1979), *Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root*, „Journal of the American Statistical Association”, No. 74.
- Charemza W.W., Deadman D.F. (1997), *Nowa ekonometria*, PWE, Warszawa.
- http://www.kep.uni.lodz.pl/ewakusidel/index/materialy/prognozowanie_praktyczne/badanie_%20stacj_w_gretl.pdf [dostęp: 25.01.2016].
- Juchniewicz M. (2002), *Zmienność i transmisja cen na rynku wieprzowiny*, „Rozprawy i monografie”, UWM w Olsztynie, Olsztyn.
- Kołoszyc E. (2012), *Zmienność cen mleka a profil ryzyka w gospodarstwach mlecznych*, „Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G”, T. 99, z. 1.
- Rynek mleka stan i perspektywy* (2015), Wydawnictwo IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Rynek mleka – notowania...* (2015), Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, <http://www.minrol.gov.pl/rynki-rolne...> [dostęp: 25.01.2016].
- Seremak-Bulge J., Świetlik K. (2015), *Ceny, (w:) Rynek mleka stan i perspektywy*, Wydawnictwo IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Seremak-Bulge J., (2015). *Przetwórstwo mleka (w:) Rynek mleka stan i perspektywy*, Wydawnictwo IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Seremak-Bulge J., Grochowska R., Szczepaniak I., Szajner P., Bułkowska M., Hryszko K. (2015), *Ocena strat ponoszonych na poszczególnych etapach łańcucha mleczarskiego w Polsce*, „Studia i Monografie”, nr 162, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Staszczak A. (2014), *Znaczenie ceny jako punktu odniesienia w kształtowaniu preferencji nabywczych*, „Handel Wewnętrzny”, nr 1(354).
- Stawicki J., Janiak E.A., Müller-Frączek I. (1997), *Różnice szeregów czasowych - wykładnik Hursta i wymiar fraktalny*, Referat wygłoszony na V Ogólnopolskim Seminarium Naukowym, „Dynamiczne Modele Ekonometryczne”, Toruń.
- Stępień S. (2015), *Wahania cykliczne na rynku mięsa wieprzowego w skali globalnej*, „Roczniki Naukowe SERiA”, Tom XVII, z. 3.

Świtlyk M., Wilczyński A. (2012), *Sytuacja ekonomiczna gospodarstw mlecznych po likwidacji systemu kwotowania produkcji mleka*, „Wieś i Rolnictwo”, nr 1/154.

Weldesensbet T. (2013), *Asymmetric price transmission in the Slovak liquid milk market*, „Agric. Econ.-Czech”, No. 59 (11).

Price Variability and Transmission in the Milk Marketing Chain in Poland

Summary

In his article, the author carried out an analysis of changes of retail prices for drinking pasteurised milk, purchase prices and price relations between retail prices of drinking pasteurised milk and other food products in Poland in 2003-2015. The adoption of the long term of analyses enabled recognition of the periods of high and low variability. In the process of analysis, there were used various methods of data analysis, including the ADF test and the ARMA model. The market for milk displayed its specificity because as one of a few was strongly administered by the European Union. Those tools led to significant growth of milk prices in the period in question. The average price of drinking pasteurised milk increased by 63% in the years 2003-2015, i.e. from the level of 108.1 zlotys/100 kg to 176 zlotys/100 kg, while the purchase price of milk grew from 71.51 zlotys/100 kg to 137.11 zlotys/100 kg (or by 91.74%). Even short-term fluctuations related to the economic crises have not affected significantly the market for milk. Moreover, the growth trend in milk prices has caused that its production has become one of the most cost-effective and stable agricultural activities. However, with the end of 2014 and liquidation of production limits, the price of milk began to decline.

Key words: market for milk, purchase prices, variability of prices.

JEL codes: Q11, Q14

Изменчивость и перенос цен в маркетинговой цепочке молока в Польше

Резюме

В статье провели анализ изменений розничных цен молока питьевого цельного пастеризованного, закупочных цен и соотношений цен между розничными ценами молока питьевого цельного пастеризованного и другими продуктами питания в Польше в период 2003-2015 гг. Принятие долгого периода анализов позволило узнать периоды высокой и низкой изменчивости. В процессе анализа использовали разные методы анализа данных, в том числе тест ADF и модель ARMA. Рынок молока демонстрировал свою специфику, ибо в качестве одного из немногих он был сильно администрирован Европейским Союзом. Эти инструменты привели к значительному росту цен молока в рассматриваемом периоде. Средняя цена молока питьевого цельного пасте-

ризванного повысилась на 63% в 2003-2015 гг., т.е. с уровня 108,1 злотых за 100 кг до 176 злотых на 100 кг, а цена закупок молока повысилась с 71,51 злотых за 100 кг до 137,11 злотых за 100 кг (т.е. на 91,74%). Даже краткосрочные колебания, связанные с экономическими кризисами, не повлияли значительно на рынок молока. Кроме того, тенденция к росту цен молока приводила к тому, что его производство стало одним из наиболее рентабельных и стабильных видов сельскохозяйственной деятельности. Однако с концом 2014 г. и ликвидацией производственных лимитов цена молока начала снижаться.

Ключевые слова: рынок молока, цены закупки, изменчивость цен.

Коды JEL: Q11, Q14

Artykuł nadesłany do redakcji w styczniu 2016 roku

© All rights reserved

Afiliacja:

dr hab. Piotr Bórawski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa

Katedra Agrotechnologii, Zarządzania Produkcją Rolniczą i Agrobiznesu

Plac Łódzki 2

10-957 Olsztyn

tel.: 89 523 33 13

e-mail: pboraw@uwm.edu.pl