

Aneta Beldycka-Bórawska, Piotr Bórawski, Krzysztof Jankowski

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ZMIENNOŚĆ CEN NA RYNKU RZEPAKU W POLSCE

PRICE VOLATILITY IN RAPESEED MARKET IN POLAND

Słowa kluczowe: zmienność cen, rzepak, prognoza

Key words: price volatility, rapeseed, prognosis

Abstrakt. Celem badań było poznanie i ocena zmienności cen na rynku rzepaku w Polsce. Analizie poddano ceny rzepaku oraz oleju rzepakowego. Zakres czasowy obejmował lata 2004-2014, czyli po integracji Polski z UE. Przeprowadzona analiza wykazała wzrost cen rzepaku i oleju rzepakowego po 2004 roku. Było to spowodowane wzrostem zastosowania rzepaku w przemyśle petrochemicznym i paszowym. Wzrost cen rzepaku po 2004 roku spowodował zwiększenie areалу upraw, co w konsekwencji od 2013 roku doprowadziło do spadku cen rzepaku. Opracowano również prognozę cen rzepaku i oleju rzepakowego, z której wynika, że ceny będą w przyszłości nieznacznie maleć.

Wstęp

Cena rynkowa jest podstawową kategorią ekonomiczną i czynnikiem decydującym o konkurencyjności produktów, rynków i przedsiębiorstw. Zmienność cen produktów zależy od czynników makroekonomicznych, mezoekonomicznych i mikroekonomicznych. Cena rynkowa zależy również od popytu i podaży, dochodów konsumentów oraz sytuacji panującej na rynku. Kraje, które mają małe możliwości dywersyfikacji produkcji są szczególnie narażone na zmienność cen [Matošková 2011].

Zmienność cen występuje w cyklu koniunkturalnym i większość współczesnych gospodarek charakteryzuje się stałym wzrostem cen. W teoriach ekonomicznych, głównie szkoły austriackiej, podkreśla się znaczenie upływu czasu oraz kształtowania się cen dóbr w cyklu koniunkturalnym [Jędruchiewicz 2013]. Rozważania na temat cen znajdujemy również w pracach Kaynesa [1985], który twierdził, że poziom cen zależy częściowo od stopy wynagrodzenia czynników produkcji, ogólnych rozmiarów produkcji, a więc i od zatrudnienia [Keynes 1985, Stankiewicz 2007].

Smith [za: Landreth, Colander 2005] uważał, że relacje cen są określone przez podaż oraz koszty produkcji. Zmienność cen jest związana ze zjawiskiem ich transmisji, które oznacza interakcje cenowe na rynkach lokalnym, światowym i krajowym. Transmisja cen produktów zależy od handlu artykułami i procesami liberalizacji. W okresie słabej produkcji na rynkach światowych import produktów może ograniczyć wzrost cen krajowych. Z drugiej strony, w okresie nadprodukcji eksport produktów może ograniczać spadek cen na rynku krajowym [Matošková 2011].

Wspólna polityka rolna (WPR) regulowała poziom cen produktów rolniczych. Kraje należące do Unii Europejskiej (UE) mają te same narzędzia stabilizacji cen produktów rolnych. Wszystkie kraje UE mają także te same taryfy celne w stosunku do krajów trzecich, co oznacza, że różnice cenowe między krajami stopniowo powinny zanikać [Bórawski, Kwiatkowski 2007a].

Szczególne znaczenie cen przypisuje się w analizie rozwoju rynku rzepaku. Wzrost popytu w ostatnim dziesięcioleciu wynikał ze zwiększonego wykorzystania tego surowca w przemyśle petrochemicznym i paszowym. Wzrost popytu na rzepak spowodował rosnące ceny i zwiększenie areálu jego uprawy. Po integracji Polski z UE nastąpił wzrost udziału rzepaku w strukturze zasiewów z 4 do 9%. Ponadto po 2004 roku nastąpił prawie dwukrotny wzrost plonów [Szymańska, Beldycka-Bórawska 2014]. Zmiany wzrostowe produkcji rzepaku spowodowały spadek cen rzepaku w 2013 roku. Kolejnym czynnikiem powodującym spadek cen w 2014 roku były niskie ceny na światowych giełdach [Rynek rzepaku 2014].

Cena rynkowa rzepaku zależy od wielkości podaży surowca na rynku, która charakteryzuje się dużą dynamiką. Powodem wzrostu cen oleju rzepakowego jest rosnąca produkcja związana

ze zwiększonym zapotrzebowaniem do celów spożywczych, niespożywczych i paszowych [Boczarski 2012]. Znaczenie surowca rzepakowego wzrosło również dzięki ulepszeniu jego wartości odżywczych i zwiększonej produkcji pasz wysokobiałkowych.

Czynnikiem decydującym o cenach rzepaku oprócz relacji podaży-popytu na rynku wewnętrznym są ceny na rynkach europejskich i światowych. Ceny minimalne są wyznaczane przez zakłady przetwórcze w Polsce na podstawie kursu walutowego oraz zmian notowań na paryskiej giełdzie Matif [Rosiak 2014]. Ponadto, indeks światowych cen żywności FAO dla olejów roślinnych wzrósł od 74,2 w 1990 roku do 156,3 w roku 2015 (czyli wzrost o 110,6%).

W UE istnieje także obowiązek wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (OZE). Kraje wysoko rozwinięte zaczęły uzupełniać wykorzystanie oleju o biodiesel pochodzący z odnawialnej biomasy. Głównym źródłem biodiesla jest rzepak [Jankowski i in. 2015]. Według rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. [Dz.U. 261, poz. 2187], udział OZE powinien wzrosnąć od 7,5% w roku 2010 do 14% w roku 2020.

Material i metodyka badań

Celem badań była ocena zmienności cen rzepaku i oleju rzepakowego w Polsce. W analizie dostępnych informacji wykorzystano dane GUS oraz Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB (IERiGŻ-PIB) w Warszawie. Zakres czasowy obejmował lata 2004-2014. W procesie analizy zebranych danych wykorzystano metody: analiza trendu, regresja, prognoza. Do przeprowadzenia analizy wykorzystano programy komputerowe Statistica i Gretl. Zmienność cen rzepaku oceniono za pomocą obserwacji szeregów czasowych cen, współczynników zmian cen, relacji cen: rzepak – pszenica, rzepak – smalec oraz statystyk opisowych. W badaniach opracowano również prognozę dla cen rzepaku i oleju rzepakowego.

W celu testowania stopnia integracji cen rzepaku wykorzystano test Dickeya i Fullera (test jednostkowego pierwiastka):

$$Y_t = \rho y_{t-1} + U_t$$

gdzie: Y_t – to zmienna objaśniania, t – indeks czasowy, ρ – współczynnik, U_t – błąd oszacowania (biały szum).

Pierwiastek jednostkowy występuje, gdy $\rho = 1$ [Dickey, Fuller 1979]. W takim przypadku model jest niestacjonarny. Słabością testu jest to, że nie uwzględnia on możliwości występowania autokorelacji procesu generującego składnik losowy [Charemza, Deadman, 1997]. Dlatego stosuje się rozszerzony test Dickeya-Fullera (Augmented Dickey Fuller-Test) oznaczony symbolem ADF. Następuje proces testowania hipotezy H_0 . Odrzucenie hipotezy zerowej $\delta = 0$ na rzecz hipotezy alternatywnej: $\delta < 0$ implikuje, że $p < 1$ i że y_p jest zintegrowane w stopniu zero. Jeśli obliczona wartość statystyki t-Studenta jest mniejsza niż dola wartość krytyczna dla określonej liczebności obserwacji, to należy odrzucić hipotezę zerową (pierwiastek równy jedności) na rzecz hipotezy alternatywnej o stacjonarności y_t . Jeśli obliczona wartość statystyki t-Studenta jest wyższa od górnej wartości krytycznej nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej [Kufel, 2004]. Dla przeprowadzonej analizy wartość krytyczna dolna-górna wynosi (3,13-3,76).

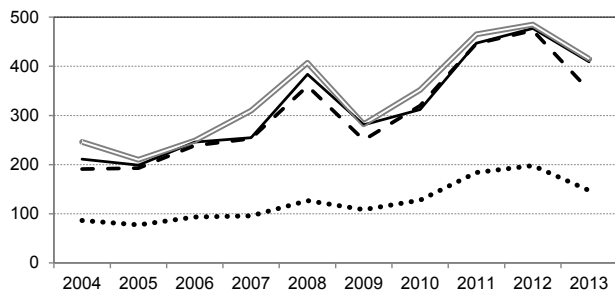
Następny krok w przeprowadzaniu analiz polega na budowie modelu ARMA (*Autoregressive Moving Average*), czyli zintegrowanych procesów autoregresji i średniej ruchomej. Metoda ta należy do często stosowanych szczególnie w przypadku stałego wzrostu lub spadku cen, co w dłuższym okresie czasu może oznaczać kształtowanie się trendu [Figiel, Hamulczuk 2010]. Modele te mogą być używane do modelowania stacjonarnych szeregów czasowych oraz do szeregów czasowych uznawanych za stacjonarne.

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

gdzie: B – operator opóźnienia, Y – analizowana zmienna, E – składnik losowy, θ – parametry autoregresji.

Wyniki badań

Z przeprowadzonych badań wynika, że cena rzepaku po integracji Polski z UE systematycznie wzrastała, co związane było z uwolnieniem handlu na jednolitym rynku. Tempo wzrostowe utrzymało się do roku 2008. W roku 2009, w porównaniu do roku poprzedniego, odnotowano spadek cen rzepaku przemysłowego o 14,6%, cen rzepaku w polskim eksporcie mierzonym w euro/t o 26,8% oraz cen skupu rzepaku Europe „00”, cif Hamburg mierzonych w euro/t o 38,1% (rys. 1).

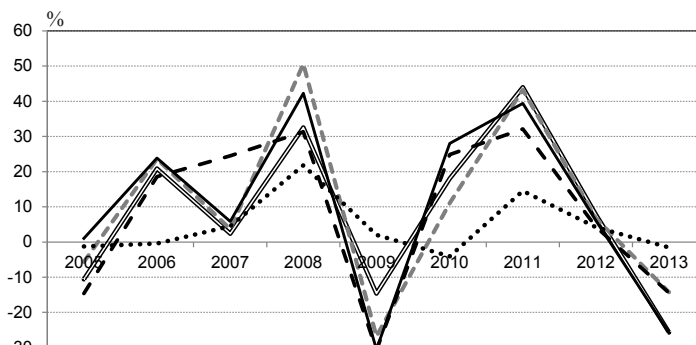


Rysunek 1. Średnie ceny rzepaku
 Figure 1. Average prices of rapeseed
 Źródło: opracowanie na podstawie [Rynek rzepaku 2014]
 Source: own study based on [Rynek rzepaku 2014]

- Cena rzepaku przemysłowego [zł/dt]/Industrial rapeseed price [PLN/dt]
- Ceny rzepaku w polskim eksporcie [EUR/t]/Rapeseed price in Polish exports [EUR/ t]
- - - Ceny skupu rzepaku [EUR/t]/Purchase prices of rapeseed [EUR/t]
- Ceny rzepaku Europe "00", cif Hamburg [EUR/t]/Price of rapeseed Europe "00", cif Hamburg [EUR/ t]

Polska jest członkiem światowego systemu handlowego i dlatego ceny na rynku polskim zależą od zmian cen na rynkach światowych. Rzepak wykazuje dużą zmienność cen, a zjawisko to związane jest z procesami globalizacji przerobu i obrotu oraz brakiem jego wykorzystania w gospodarstwach rolnych [Jerzak, Łąkowski 2013].

Ceny rzepaku wykazują dużą zmienność w ciągu roku i rosną od stycznia do maja, aby w okresie żniw (lipiec-sierpień) maleć. Na ceny rzepaku wpływ mają impulsy cenowe ze strony rynków krajowego oraz zagranicznego, w tym szczególnie niemieckiego i kanadyjskiego [Rembeza 2012]. Z informacji przedstawionych na rysunku 2 wynika, że ceny rzepaku charakteryzowały się wysoką zmiennością, co miało niekorzystny wpływ na dochody gospodarstw rolnych. Ryzyko cenowe w przypadku uprawy rzepaku jest bardzo wysokie, chociaż generalnie więcej okresów w ostatnim dziesięcioleciu związanych było ze wzrostem cen rzepaku niż jego spadkiem. W ostatnich dziesięciu latach najbardziej niekorzystne zjawiska cenowe na rynku rzepaku występowały w latach 2008-2009 oraz 2012-2013. Spadek cen rzepaku

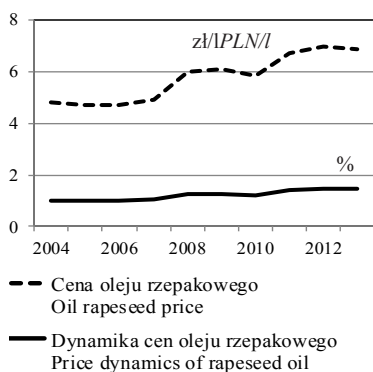


Rysunek 2. Współczynniki zmian cen rzepaku w latach 2004-2013

Figure 2. Rapeseed price changes coefficient in the years 2004-2013

Źródło: jak w na rys. 1
 Source: see fig. 1

- Cena rzepaku przemysłowego/Industrial rapeseed price
- - - Ceny rzepaku w polskim eksporcie/Rapeseed price in Polish exports
- Ceny skupu rzepaku/Purchase prices of rapeseed
- - - Ceny rzepaku Europe "00", cif Hamburg/Price of rapeseed Europe "00", cif Hamburg
- Cena oleju rzepakowego/Oil rapeseed price

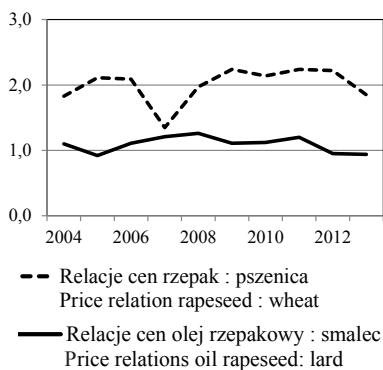


Rysunek 3. Ceny oleju rzepakowego i ich dynamika

Figure 3. Average prices oil rapeseed and their dynamics

Źródło: jak w na rys. 1

Source: see fig. 1



Rysunek 4. Relacje cen rzepak – pszenica oraz olej rzepakowy – smalec

Figure 4. Price relations rapeseed – wheat and oil rapeseed – lard

Źródło: jak w na rys. 1

Source: see fig. 1

w Polsce należy upatrywać we wzroście zbiorów rzepaku i rzepiku – od 2105,8 tys. t w roku 2008 do 2496,8 tys. t w roku 2009 (czyli wzrost o 18,6%).

Między rolnictwem a przemysłem istnieją ściśle związki cenowe. Spadek cen surowców rolnych oraz cen płaconych przez konsumentów wpływa na poziom transmisji cen. Duża zmienność cen produktów rolnych ogranicza przyszłe dochody producentów [Bórawski, Kwiatkowski 2007b].

Ważnym aspektem było poznanie ceny głównego produktu z rzepaku – oleju rzepakowego. Jego cena wzrosła od 4,70 zł/l w roku 2006 do 6,87 zł/l w roku 2013, czyli o 46,2%. W latach 2001-2012 wielkość wykorzystanego oleju rzepakowego na cele niespożywcze wzrosła od 1,1 mln t do 7,4 mln t. Jak podkreśla Boczar [2012], głównym celem niespożywczego wykorzystania rzepaku jest produkcja biodiesla. W UE do produkcji biodiesla używa się oleju rzepakowego (rys. 3). Wzrost niespożywczego wykorzystania oleju rzepakowego wpłynął na wzrost produkcji. Wykorzystanie oleju roślinnego jako paliwa silnikowego daje wiele korzyści, m.in.: dywersyfikuje dochody, zmniejsza emisję CO₂, wykorzystuje paliwa ze źródeł odnawialnych oraz tworzy nowe miejsca pracy [Pasyniuk 2009].

Ceny rzepaku w ostatnim dziesięcioleciu wykazywały tendencje wzrostowe, ale jeszcze szybciej rosły ceny olejów roślinnych i śrut. Wzrost cen wynikał ze wzrostu konkurencji o surowce rolne pomiędzy przemysłem spożywczym i biopaliwowym. Wśród innych czynników kształtujących ceny rzepaku na rynkach światowych wymienić należy: wzrost cen ropy naftowej, zmienny kurs walutowy i spekulacje [Rosiak 2015]. Szybszy wzrost cen detalicznej olejów względem cen rzepaku prowadził od spadku udziału rolników w cenie detalicznej olejów na rzecz marży przetwórczej i handlowej. Jest to zjawisko powszechne i spotykane na większości rynków rolnych. Przyczyn spadku udziału w cenie detalicznej produktów rolniczych należy upatrywać we wzroście kosztów marketingowych, wzroście wartości dodanej czy przewagi rynkowej handlu i przetwórstwa w stosunku do producentów produktów rolnych [Seremak-Bulge, Łopaciński 2006].

Relacje cen produktów rolnych pozwalają na poznanie cen produktów, a tym samym ich opłacalności. Z zebranych danych wynika, że relacje cen rzepak – pszenica były korzystne dla rzepaku i wynosiły w 2007 roku 1,35. Następnie odnotowano w roku 2011 wzrost relacji cen rzepak – pszenica do 2,24, po czym nastąpił spadek i w 2013 roku relacja tych produktów wynosiła 1,85 (rys. 4). Zdaniem Skarżyńskiej [2015], rzepak jest uprawą konkurencyjną w stosunku do zbóż, a wyrazem tego jest prawie dwukrotnie wyższy poziom cen rzepaku w porównaniu do pszenicy.

Również relacje cen olej rzepakowy – smalec były zróżnicowane. Najniższą ich wartość odnotowano w roku 2013 (0,94) a najwyższą w roku 2008 (1,26). Z przedstawionych danych wynika, że generalnie relacje cenowe rzepak – pszenica były korzystne, co zachęcało rolników do wzrostu powierzchni zasiewów [Rosiak 2014].

Analizie poddano statystyki opisowe dla cen rzepaku i oleju rzepakowego. Z przedstawionych danych wynika, że średnia cena rzepaku przemysłowego w latach 2004-2013 wynosiła 122,3 zł/dt

Tabela 1. Statystyki opisowe cen rzepaku i oleju rzepakowego w latach 2004-2013
 Table 1. Descriptive statistics of rapeseed and oil rapeseed prices in the years 2004-2013

Wyszczególnienie/Specification	Średnia/ Average	Min./ Min.	Maks./ Max	Odchylenie standardowe/ Standard deviation
Cena rzepaku przemysłowego [zł/dt]/Industrial rapeseed price [PLN/dt]	122,37	77,33	198,17	39,66
Ceny rzepaku w polskim eksporcie [euro/t]/Rapeseed price in Polish exports [EUR/t]	302,00	101,00	477,00	116,19
Ceny skupu rzepaku [EUR/t]/Purchase prices of rapeseed [EUR/t]	288,82	101,00	473,00	113,06
Ceny rzepaku Europe „00”, cif Hamburg [euro/t]/Price of rapeseed Europe, „00”, cif Hamburg [EUR/t]	320,18	101,00	485,00	117,47
Cena oleju rzepakowego [zł/l]/Oil rapeseed price [PLN/l]	14,42	4,70	101,00	28,73

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych
 Source: own calculations based on research

(tab. 1). Najwyższe średnie ceny odnotowano w przypadku rzepaku Europe „00”, cif Hamburg (320,18 euro/t).

Produkcja rzepaku pozostaje jednak nadal ważną działalnością rolniczą w produkcji roślinnej oprócz uprawy pszenicy i zbóż. Uprawa rzepaku ma korzystny wpływ na glebę i utrzymanie poziomu próchnicy. Ponadto jak podkreśla Skarżyńska [2015], w perspektywie do 2020 roku należy spodziewać się wzrostu plonów rzepaku, co wpłynie na silniejszą dynamikę wzrostu przychodów niż kosztów w gospodarstwach rolnych.

Wartość statystyki Dickeya-Fullera porównano z odczytaną z tablic wartością krytyczną dla badanej liczby obserwacji i dla przyjętego poziomu istotności. W analizie wyników uwzględniono, że jeśli obliczona wartość jest mniejsza niż wartość krytyczna, to należy odrzucić hipotezę zerową na rzecz alternatywnej, oznaczającej stacjonarność badanej zmiennej. Wyniki badań przedstawione w tabeli 2 wskazują, że należy odrzucić hipotezę H_0 (pierwiastek równy jedności). Wartość statystyki t-Studenta jest niższa od górnej wartości krytycznej, która dla przeprowadzonej analizy wynosi (dolna-górna 3,13-3,76). Wstępna analiza pozwala zakwalifikować szeregi cen rzepaku jako szeregi stacjonarne. Są to takie zmienne, w których bieżąca wartość zależy od wartości w poprzednim okresie.

W tabeli 3 przedstawiono wyniki analiz modelu ARMA, które należą do najbardziej efektywnych metod prognozowania szeregów czasowych. Można je stosować do szeregów jednowymiarowych, stacjonarnych, a otrzymywane prognozy są krótkookresowe [Box, Jenkins 1976]. Do oceny wykorzystano test filtru Kalmana. 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 wybierano tę wersję modelu, dla której kryterium informacyjne przyjmuje wartość minimalną. Wyniki wskazują, że nie można odrzucić hipotezy o normalności rozkładu reszt. Można zastosować test i stwierdzić, że wszystkie parametry są statystycznie istotne na poziomie 0,05.

Tabela 2. Wyniki testu ADF dla cen rzepaku
 Table 2. Results of ADF test for rapeseed

Współczynnik/ Coefficient	Wartość p/p-value	Statystyka t/T stat
Ceny rzepaku przemysłowego/ Industrial rapeseed price		
0,01	0,409	-1,74
Ceny rzepaku w polskim eksporcie/ Rapeseed price in Polish exports		
-0,08	0,439	-1,69
Ceny skupu rzepaku/ Purchase price of rapeseed		
-0,057	0,374	-1,81
Ceny rzepaku Europe „00”, cif Hamburg (euro/t)/Price of rapeseed Europe „00”, cif Hamburg (EUR /t)		
-0,109	0,312	-1,94
Cena oleju rzepakowego [zł/l]/ Oil rapeseed price [PLN/l]		
-0,116	0,595	-1,38

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych

Source: calculations based on own research

Tabela 3. Wyniki estymacji modelu ARMA
 Table 3. Results of ARMA model estimation

Współczynnik/ Coefficient	Stand. błąd/ Standard error	Wartość t/ T-value	Wartość p/ p-value
Cena rzepaku przemysłowego [zł/dt]/ Industrial rapeseed price [PLN/dt]			
0,488	0,311	7,339	0,000
Ceny rzepaku w polskim eksporcie [euro/t]/ Rapeseed price in Polish exports [EUR/t]			
1,030	0,165	6,238	0,000
Ceny skupu rzepaku [euro/t]/Purchase prices of rapeseed [EUR/t]			
0,443	0,408	6,685	0,001
Ceny rzepaku Europe „00” , cif Hamburg [euro/t]/ Price of rapeseed Europe "00", cif Hamburg [EUR/t]			
0,418	0,371	1,127	0,015
Cena oleju rzepakowego [zł/l]/Oil rapeseed price [in PLN/l]			
0,556	0,233	2,386	0,036

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych
 Source: calculations based on own research

Tabela 4. Prognoza cen rzepaku i oleju rzepakowego
 Table 4. Prognosis of rapeseed and oil rapeseed prices

Lata/ Years	Cena rzepaku przemysłowego [zł/dt]/Industrial rapeseed price [PLN/dt]		Ceny rzepaku w polskim eksporcie [euro/t]/Rapeseed price in Polish exports [EUR/t]		Ceny skupu rzepaku [euro/t]/Purchase prices of rapeseed [EUR/t]		Ceny rzepaku Europe „00” , cif Hamburg [euro/t]/Price of rapeseed Europe, "00", cif Hamburg [EUR/t]		Cena oleju rzepakowego [zł/l]/Oil rapeseed price [PLN/l]	
	prognoza/ prognosis	błąd/ error	prognoza/ prognosis	błąd/ error	prognoza/ prognosis	błąd/ error	prognoza/ prognosis	błąd/ error	prognoza/ prognosis	błąd/ error
2015	131,1	24,2	332,2	67,7	307,8	69,7	344,4	65,2	5,68	0,38
2016	127,1	33,3	324,6	84,3	303,4	85,4	340,7	82,4	5,69	0,71
2017	125,2	35,1	320,6	88,2	301,5	88,1	339,2	85,0	5,69	0,78
2018	124,3	35,6	318,6	89,2	300,6	88,7	338,5	85,5	5,69	0,80
2019	123,8	35,7	317,6	89,4	300,2	88,8	338,3	85,6	5,69	0,81

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych
 Source: calculations based on own research

Podsumowanie i wnioski

1. Cena rzepaku wykazywała tendencje wzrostowe po integracji Polski z UE. W ostatnich 12 latach cena rzepaku wzrosła o ponad 60%, co związane było ze wzrostem jego niespożywcze wykorzystania.
2. Czynnikiem decydującym o cenach rzepaku i jego produktów jest cena na rynkach europejskich i światowych. Wzrost zapotrzebowania na oleje roślinne tworzył korzystne warunki do produkcji rzepaku i powodował wzrost cen. Jednak zwiększona produkcja doprowadziła do spadku cen w ostatnich latach.
3. Z opracowanej prognozy cen rzepaku i oleju rzepakowego wynika, że ich ceny będą w przyszłości maleć. Jest to informacja korzystna dla konsumentów, ale mniej pozytywna dla producentów rolnych. Jednak duże zapotrzebowanie na energię z odnawialnych źródeł będzie stymulowało rozwój tej gałęzi produkcji roślinnej.

W tabeli 4 przedstawiono prognozy dla rzepaku i oleju rzepakowego jako następny krok w analizie zmienność cen rzepaku wykorzystując do tego celu obliczenia z modelu ARMA. Z danych wynika, że cena rzepaku i oleju rzepakowego będzie w najbliższych latach nieznacznie malała. Powodów zmniejszenia cen należy upatrywać we wzroście arealu upraw rzepaku i wyższym zainteresowaniu produkcją tego surowca, co będzie prowadziło do wzrostu podaży tego produktu na rynku. Dlatego pomimo prognozowanego spadku cen rzepaku i oleju rzepakowego nie należy spodziewać się zaniechania tego kierunku produkcji ze względu na potrzeby pozyskania znacznej ilości biodiesla.

Literatura

- Boczar P. 2012: *Czynniki decydujące o konkurencyjności produkcji wybranych olejów roślinnych w Polsce*, Zesz. Nauk. SGGW w Warszawie, Problemy Rolnictwa Światowego, 27(4), 5-13.
- Box G.E.P., Jenkins G. M., 1976: *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, San Francisco, Holden Day.
- Bórawski P., Kwiatkowski J. 2007a: *The impact of European Union integration on volatility of Polish agriculture commodity price* [w:] W Welfe., A. Welfe (red.), *Macromodels*, Łódź, 103-120.
- Bórawski P., Kwiatkowski J. 2007b: *Zmienność cen na rynku żywności drobiowego*, [w:] B. Borkowski (red.), *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych*, nr VIII, Wydawnictwo SGGW, 103-112.
- Charemza W.W., Deadman D.F. 1997: *Nowa ekonometria*, PWE, Warszawa, ss. 292.
- FAOSTAT, [online], FAO, <http://faostat.fao.org/site/375/default.aspx>, dostęp 30.03.2015.
- Damodar N. Gujarati 2007: *Basic Econometrics*, Fourth Edition, McGraw-Hill Education (India), Pvt Limited, 814-815.
- 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, 74, 427-431.
- Figiel S., Hamulczuk M. 2010: *Measuring price risk in commodity markets*, Olsztyn Economic Journal, 5(2), 380-394.
- Jankowski K. J., Budzyński W. S., Kijewski Ł. 2015: *An analysis of energy efficiency in the production of oilseed crops of the family Brassicaceae in Poland*, Energy, 81, 674-681.
- Jerzak M.A., Łąkowski H.S. 2013: *Towarowe instrumenty pochodne w stabilizowaniu dochodów z produkcji rzepaku w warunkach rosnącego ryzyka cenowego*, Zesz. Nauk. SGGW, *Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 103, 131-140.
- Jędruchiewicz A. 2013: *Struktura cen w polskim cyklu gospodarczym. Faza wzrostu*, Bank i Kredyt, 44(1), 99-118.
- Keynes J.M. 1985: *Ogólna teoria zatrudnienia, procentu i pieniądza*, PWN, Warszawa.
- Kufel T. 2004: *Ekonometria rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*, PWN, Warszawa, 68.
- Landreth H., Colander D. C. 2005: *Historia myśli ekonomicznej*, PWN, Warszawa.
- Matošková D. 2011: *Volatility of agrarian markets aimed at the price volatility*, *Agricultural Economics*, 57(1), Czech Republic, 34-40.
- Pasyniuk P. 2009: *Olej silnikowy jako alternatywne paliwo silnikowe w rolnictwie zrównoważonych – aspekt ekonomiczny*, *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 1, 93-103.
- Rembeza J. 2012: *Powiązania pomiędzy cenami rzepaku w Polsce i na rynkach międzynarodowych*, *Rośliny Oleiste*, t. XXXIII, 19-25.
- Rosiak E. 2014: *Krajowy rynek rzepaku na tle światowego*, Zesz. Nauk. SGGW, *Problemy Rolnictwa Światowego*, 29(1), 86-96.
- Rosiak E. 2015: *Rynek rzepaku w sezonie 2014/2015 – prognoza*, *Wieś Jutra*, 3(180), 1-4.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawiania do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii*, Dz.U. 261, poz. 2187.
- Rynek rzepaku*. 2014: Biuro Analiz i Prognoz ARR, nr 8/2014, IERiGŻ-PIB w Warszawie.
- Seremak-Bulge J., Łopaciński W. 2006: *Zmiany rynkowych uwarunkowań produkcji i przetwórstwa zbóż*, [w:] J. Seremak-Bulge (red.), *Ewolucja rynku zbożowego i jej wpływ na proces transmisji cen*, IERiGŻ-PIB w Warszawie.
- Skarżyńska A. 2015: *Czynniki warunkujące opłacalność produkcji wybranych produktów rolniczych w perspektywie do 2020 roku*, *Zag. Ekon. Rol.*, 1(342), 57-73.
- Stankiewicz W. 2007: *Historia myśli ekonomicznej*, PWE Warszawa.
- Szymańska E., Beldycka-Bórawska A. 2014: *Changes on foreign trade of rape and oilseed rape products after Poland's accession to the EU*. *Mat. XV Międzynarodowego Forum Praktycznego*, 24-26 września, Lwów, 402-409.

Summary

The aim of the study was to investigate and evaluate the volatility in rapeseed market in Poland. We analyzed rapeseed and rapeseed oil. The time range covered the years 2004-2014, after Polish integration with the EU. The analysis showed an increase in prices for rapeseed and rapeseed oil after 2004. This was due to an increase in the use of rape in the petrochemical industry and feed. The increase in prices of rape after 2004 increased the acreage, which in turn led to a drop in prices of rape in 2013. The prognosis of oilseed rape and rape oil was elaborated and it shows that the prices will be declined in the future.

Adres do korespondencji
dr hab. inż. Piotr Bórawski
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Katedra Agrotechnologii, Zarządzania Produkcją Rolniczą i Agrobiznesu
pl. Łódzki 2, 10-957 Olsztyn
e-mail: pboraw@uwm.edu.pl