

**Sławomir Juszczyk<sup>1</sup>**

Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
Warszawa

## **Wpływ cen podstawowych produktów mleczarskich na ceny mleka surowego w Nowej Zelandii**

### **The influence of basic dairy products prices on the raw milk prices in New Zealand**

**Synopsis.** Artykuł poświęcony jest zagadnieniu możliwości oddziaływania na poziom cen mleka surowego poprzez ceny kluczowych artykułów pochodnych, będących powszechnym przedmiotem handlu międzynarodowego. W toku rozważań ustalono, że nie ceny mleka kształtują ceny podstawowych artykułów pochodnych takich jak ser twardy cheddar, odtłuszczone mleko w proszku i masło w blokach, lecz ceny tych produktów kształtują cenę mleka surowego. Może to mieć znaczenie w oddziaływaniu na poziom cen skupu mleka w Unii Europejskiej po zniesieniu kwot mlecznych.

**Słowa kluczowe:** zmienność cen mleka, modele ekonometryczne, ceny sera cheddar, OMP i masła, Nowa Zelandia, Unia Europejska.

**Abstract.** The paper presents the concept of econometric models for predicting the level of prices of raw milk in New Zealand, based on the prices of SMP, butter and cheddar cheese, as the products strongly correlated with the prices of raw milk. The article also states that the prices of basic products which are a commodity in international exchanges influence on the prices of raw milk and not vice versa.

**Key words:** milk price variability, econometric model, cheddar cheese, SMP and butter price, New Zealand, European Union

## **Wstęp**

Rynek mleka w Unii Europejskiej będzie coraz bardziej liberalizowany, co wynika z uzgodnień w ramach WTO oraz przyjętych już wspólnotowych decyzji w tym zakresie [Rozporządzenie... 2009]. Niesie to dla Wspólnoty wiele wyzwań organizacyjnych, ekonomicznych a także politycznych, gdyż z jednej strony uzgodnienia i plany są ogólnie słuszne, lecz skutki gospodarcze i społeczne wynikające z usunięcia kwot mlecznych mogą być nie do końca przewidywalne. Dlatego zarówno Komisja Europejska jak i Parlament Europejski rozważają różne scenariusze zmian na rynku mleka. W istocie chodzi o zastosowanie takich mechanizmów, by maksymalnie ograniczyć potencjalnie niekorzystne następstwa usunięcia kwot mlecznych. To z kolei jest prawdopodobne wówczas, gdy poziom cen skupu mleka zmieni się w niewielkim zakresie lub w przypadku istotnego spadku będzie zrekompensowany.

---

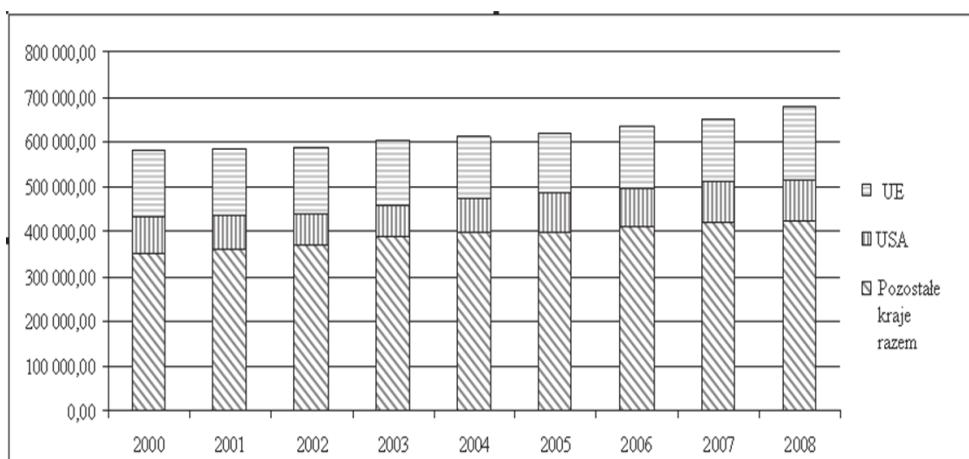
<sup>1</sup> Dr hab., prof. SGGW, e-mail: slwowmir\_juszczyk@sggw.pl.

Uwzględniając powyższe warto rozróżnić niektóre zależności cenowe produktów mlecznych i mleka surowego w Nowej Zelandii z uwagi na najbardziej liberalny charakter tego rynku w świecie. Rozważania w tym zakresie mogą być przydatne jako wskazówki pomocnicze w procesie dochodzenia do optymalnych decyzji w Unii Europejskiej, a tym samym i Polsce.

### Ważniejsze składowe rynku mleka w wybranych państwach świata

Popyt w gospodarce rynkowej jest czynnikiem skutecznie oddziałującym na wielkość produkcji. Chcąc wpłynąć na oczekiwany poziom ceny skupu mleka, bez kwot mlecznych, można osiągnąć to poprzez ustanowienie cen kluczowych produktów mleczarskich będących potencjalnie przedmiotem handlu międzynarodowego. Może dotyczyć to odtłuszczonego mleka w proszku (OMP), masła w blokach i ewentualnie wybranego gatunku sera twardego powszechnie wykorzystywanego w świecie, może do być np. ser cheddar i/lub mozzarella.

W tym kontekście warto odnieść się do sytuacji ważniejszych producentów i eksporterów na rynku międzynarodowym produktów mleczarskich.



Rys. 1. Produkcja mleka surowego w świecie, tys. ton

Fig. 1. Production of raw milk in the world, thousand tonne

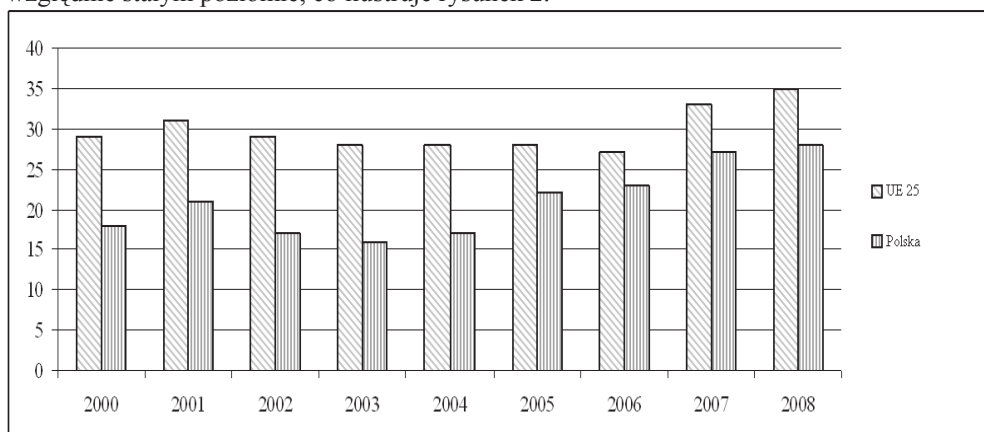
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD [2011].

W latach 1997-2009 produkcja mleka krowiego stanowiła około 85% produkcji tego surowca w świecie, mleka bawolego około 11% (głównie w Indiach), mleka koziego 2% (najbardziej popularne w krajach śródziemnomorskich), mleka owczego 1,5 % (na terenach górskich, niezależnie od kontynentu). Produkcja pozostałych rodzajów mleka, najczęściej wielbłądziego, ma charakter uzupełniający.

W światowej produkcji mleka występuje duże zróżnicowanie przestrzenne. Rozpatrując udział poszczególnych kontynentów w globalnej produkcji mleka należy podkreślić malejący udział Europy, czego przyczyną są przede wszystkim limity

produkcyjne. Wzrasta natomiast udział Ameryki Północnej i Południowej, Afryki, Azji oraz Australii.

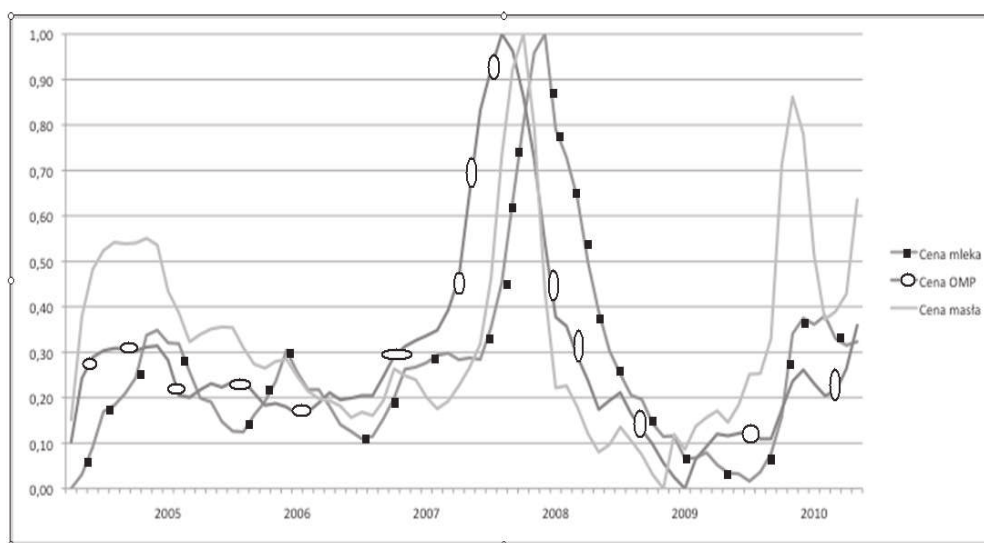
Średnie ceny mleka surowego w krajach UE-25 utrzymywały się w ostatnich latach na względnie stałym poziomie, co ilustruje rysunek 2.



Rys. 2. Średnioroczna ważona cena skupu w mleka surowego w UE 25 w latach 2000-2008, euro/100 kg

Fig. 2. The weighted average annual price paid for raw milk in the EU-25 in years 2000-2008, € /100 kg

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu [2011], jako waga użyty wolumen produkcji w poszczególnych krajach.



Rys. 3. Zmienność cen skupu mleka oraz cen zbytu OMP i masła w Polsce

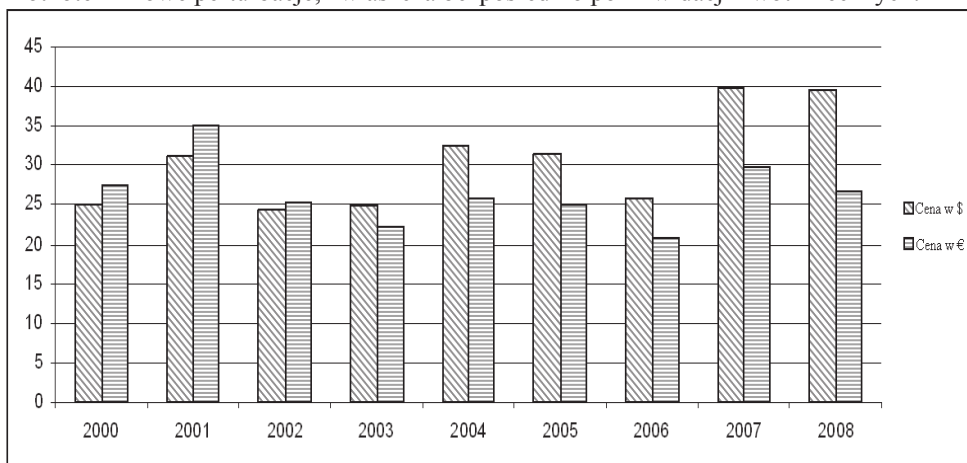
Fig. 3. Raw milk, SMP and butter prices variability in Poland

Źródło: obliczenia własne.

Oddzielnym zagadnieniem może być udzielenie odpowiedzi na pytanie, które ceny zmieniają się wcześniej, a które później, co w istocie może sprowadzać się do ustalenia co może być przyczyną a co skutkiem.

Przeprowadzone obliczenia wskazują, że w Polsce, podobnie jak na rynku USA, [Ahrendsen i inni 2007], zmiany cen produktów mleczarskim oddziałują na cenę skupu mleka a nie odwrotnie.

Do dalszych analiz przyjęto średnią cenę skupu z lat 2000-2008, według cen i wielkości produkcji w krajach UE-25, która wynosiła 30,5 euro/100kg. Mając na uwadze rynek Stanów Zjednoczonych, do analizy przyjęto ceny skupu średnioroczne wyrażone w USD. W przeprowadzonych badaniach własnych do porównań przyjęto średnioroczne wartości relacji EUR/USD, obliczając je na podstawie dziennych kursów na rynku międzybankowym. Za okres 2000-2008 średnia cena skupu 100 kg mleka surowego wynosiła w USA 26,56 euro. W związku z tym można w uproszczeniu przyjąć, że po likwidacji kwot mlecznych ceny długoterminowe mleka surowego w UE nie powinny spaść poniżej tego poziomu. Oznacza to spadek długoletniej średniej ceny mleka w UE o nie więcej niż około 10%. W praktyce można oczekiwać średniej długoletniej ceny skupu w UE na poziomie 27-29 euro/100 kg. Trzeba jednak zaznaczyć, że ceny spotowe mogą okresowo dalece odbiegać od podanej powyżej średniej, ze względu na zjawisko sezonowości oraz zmiany w trendach. Niezależnie od tego możliwe wydają się krótkoterminowe perturbacje, zwłaszcza bezpośrednio po likwidacji kwot mlecznych.

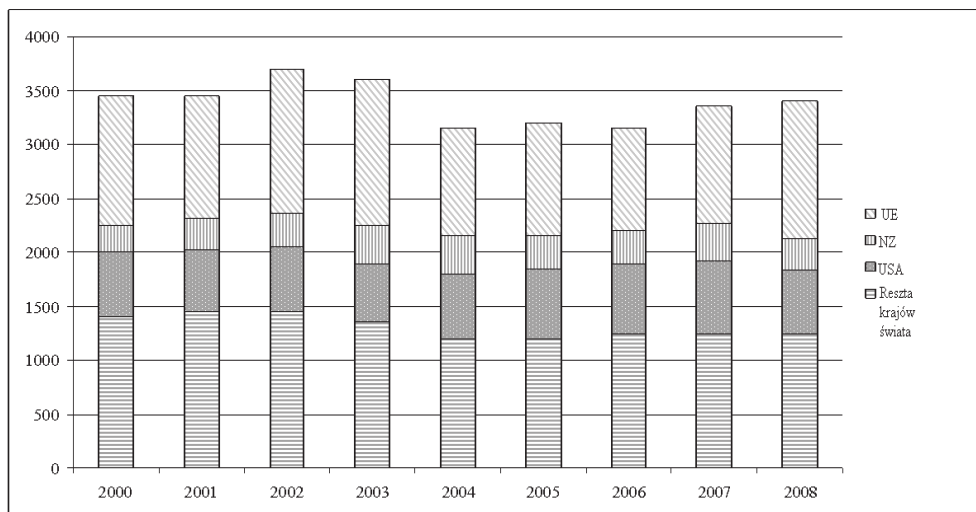


Rys. 4. Średnioroczna cena skupu mleka surowego w USA w latach 2000-2008, USD lub euro/100 kg

Fig. 4. The average annual price paid for raw milk in the U.S. in years 2000-2008, \$ or €/100 kg

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych USDA [2011].

Mleko surowe, przy niskim stopniu przetworzenia (pasteryzacja, konfekcjonowanie), pozostaje produktem lokalnym. Można przyjąć, że ceny mleka na oddalonych rynkach nie wpływają na siebie bezpośrednio. Wynikają natomiast z cen towarów przetworzonych na danym rynku i będących jednocześnie przedmiotem handlu międzynarodowego. Dotyczy to OMP, masła w blokach i serów twardych, zwłaszcza standaryzowanych, jak np. cheddar. Na rynku tych produktów dominującymi producentami są Stany Zjednoczone, UE i Nowa Zelandia.

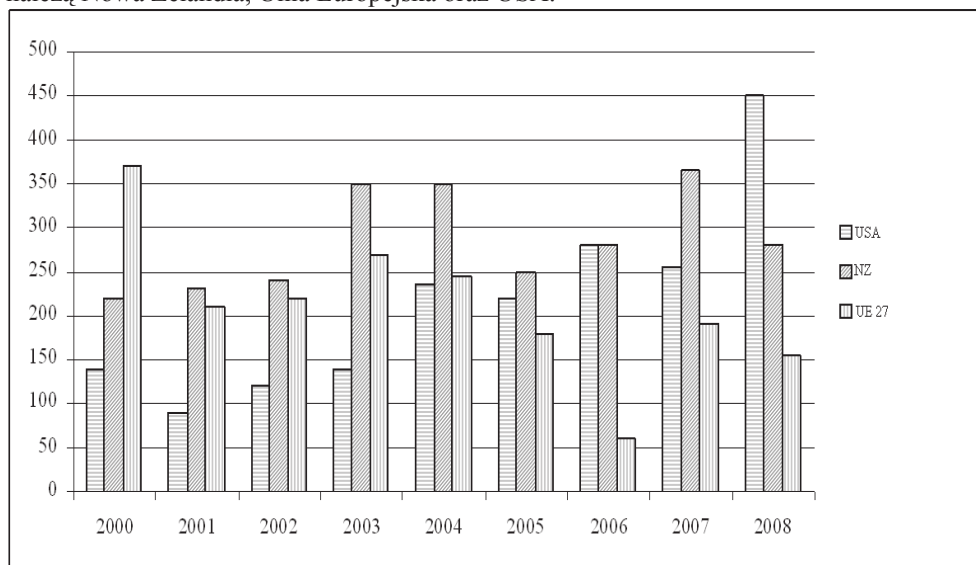


Rys. 5. Produkcja OMP w świecie, tys. ton

Fig. 5. Production of SMP in the world, thousand tonne

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD [2011].

W krajach "reszty świata" największymi producentami są Indonezja, Rosja i Brazylia, mają one wysoką konsumpcję wewnętrzną. Do grupy największych eksporterów OMP należą Nowa Zelandia, Unia Europejska oraz USA.



Rys. 6. Eksport netto OMP z USA, UE i Nowej Zelandii, tys. ton

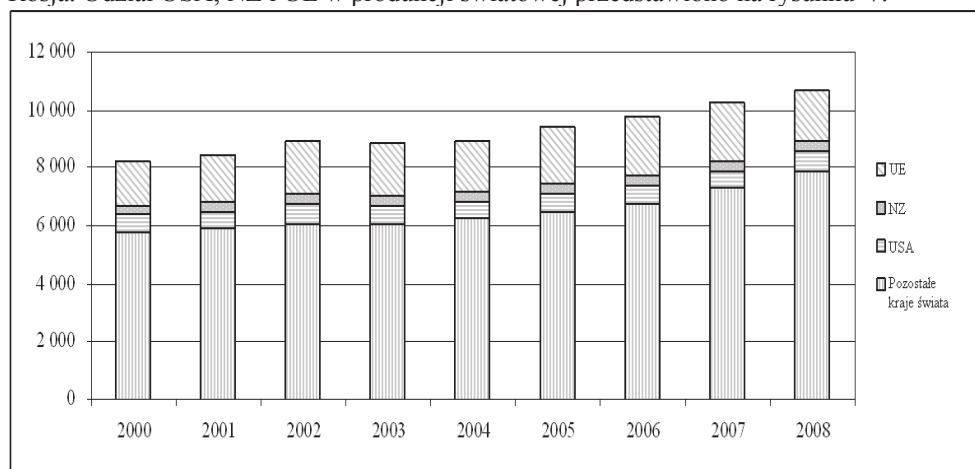
Fig. 6. Net export of SMP from the US, EU and New Zealand, thousand tonne

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD [2011].

Jak widać, Unia Europejska utraciła na początku XXI wieku pozycję lidera w eksporcie odtłuszczonego mleka w proszku. Eksport UE miał tendencję malejącą, a obecnie utrzymuje się na mniej więcej stałym poziomie.

W obrocie międzynarodowym pozostaje około 30% odtłuszczonego mleka w proszku, reszta konsumowana jest na rynkach wewnętrznych w krajach producentów. Dotyczy to zwłaszcza wielkich, wymienionych wcześniej producentów (Indonezja, Rosja, Brazylia i inne), którzy eksport netto mają bliski zera, lub są, jak Rosja, importerem netto.

W przypadku masła największym producentem są Indie, a znaczącymi Pakistan i Rosja. Udział USA, NZ i UE w produkcji światowej przedstawiono na rysunku 7.



Rys. 7. Produkcja masła w świecie, tys. ton

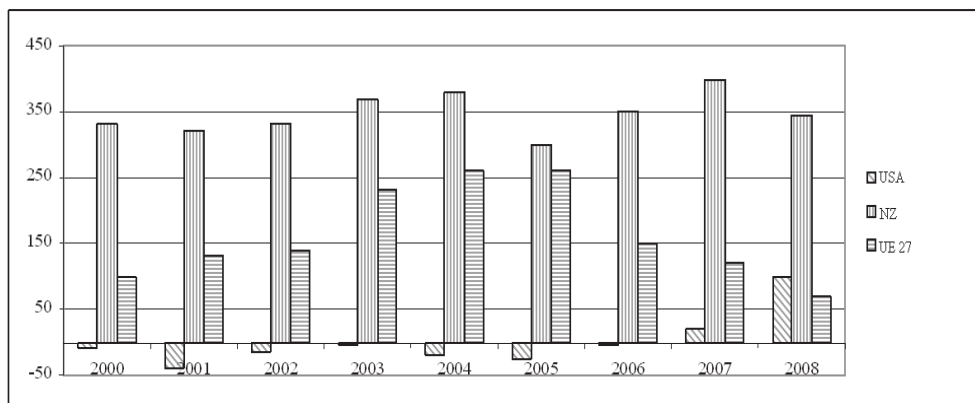
Fig. 7. Production of butter in the world, thousand tonne

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD [2011].

Uwzględnienie na rysunku stosunkowo niewielkiego producenta, jakim jest Nowa Zelandia, wynika z tego, że jest to główny eksporter produktów mlecznych (OMP i masła). Np. w przypadku masła Nowa Zelandia dostarcza około połowy światowego obrotu handlowego.

Z rysunku 8 wynika, że do grona istotnych eksporterów masła dołączyły Stany Zjednoczone, które jeszcze kilka lat temu były importerem masła, a obecnie eksportują go więcej niż kraje Unii. Jest to ważny sygnał dla Rady Ministrów, Komisji Europejskiej i Parlamentu Europejskiego.

W obrocie międzynarodowym pozostaje około 10% światowej produkcji masła. Wynika to z tego, że kluczowi producenci, a w szczególności Indie, w całości konsumują wytworzony produkt i praktycznie prawie nie uczestniczą w handlu międzynarodowym tym towarem.



Rys. 8. Eksport netto masła z USA, UE i Nowej Zelandii, tys. ton

Fig. 8. Net export of butter from the US, EU and New Zealand, thousand tonne

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD [2011].

## Ceny mleka surowego i podstawowych produktów mleczarskich w Nowej Zelandii

Dla Nowej Zelandii pobrano dane z bazy OECD [2011]. Ceny zdefiniowane są tak, jak dla danych europejskich, są to hurtowe ceny producentów.

Na podstawie danych z tabeli 1 opracowano modele regresyjne, dla dwóch (masło, OMP) i trzech (masło, OMP, ser) zmiennych objaśniających.

Model ceny 100 kg mleka surowego w Nowej Zelandii, uwzględniający ceny masła i OMP w NZD i euro/100kg, przedstawia się następująco.

$$\text{Cena mleka surowego [NZD/100 kg]} = 5,58709693 + 0,00055797 * \text{cena 1 tony masła} \\ (t = 0,84833917) \quad (t = 0,31448672)$$

$$+ 0,00767558 * \text{cena 1 tony OMP} \\ (t = 6,9388557)$$

$$\text{Cena mleka surowego [euro/100 kg]} = 3,156709 + 0,00055797 * \text{cena 1 tony masła} \\ (t = 0,84833917) \quad (t = 0,31448672)$$

$$+ 0,00767558 * \text{cena 1 tony OMP} \\ (t = 6,9388557)$$

Współczynnik korelacji (R) dla tego modelu wyniósł 0,87024526, a determinacji ( $R^2$ ) 0,75732681, co oznacza, że w Nowej Zelandii w latach 1991-2009 zmienność cen masła i OMP objaśniała zmienność cen mleka surowego w 75,73%. Zatem 24,27% zmienności cen mleka surowego wynikała ze zmienności innych czynników niż ujęte w modelu [Witkowska 2005]. Wartość empiryczna statystyki F wyniosła 24,9661471. Wartość krytyczna F dla poziomu ufności 95% wyniosła 3,63, a dla poziomu ufności 99% wyniosła 5,29, co oznacza, że nawet dla najwyższego poziomu ufności wartość krytyczna była niższa od empirycznej. W związku z tym zmienności cen OMP oraz masła nie przypadkowo wpływały na cenę mleka surowego w Nowej Zelandii [Borkowski, Dudek i Szczęsny 2004]. Ponadto warto wskazać na wyraźnie wyższą wartość statystyki t i współczynnika

regresji dla OMP niż dla masła, co może świadczyć o słabym znaczeniu ceny masła w kreowaniu ceny mleka surowego w tym kraju [Dixon i inni 2007].

Tabela 1. Ceny mleka surowego, masła, OMP i sera w Nowej Zelandii, NZD

Table 1. Prices of raw milk, butter, SMP and cheese in New Zealand, NZD

Rok	Cena 100 kg mleka surowego	Cena 1000 kg masła	Cena 1000 kg OMP	Cena 1000 kg sera
1991	21,00	4115,81	2426,65	2981,27
1992	28,60	3290,38	2710,21	3354,32
1993	31,30	3088,49	3487,65	3527,06
1994	28,40	3288,27	3048,69	3193,18
1995	29,10	3619,00	2808,36	3065,38
1996	32,66	3358,83	3319,55	3180,45
1997	29,72	3178,32	2943,12	3247,72
1998	27,71	3834,73	2993,41	3441,89
1999	29,19	2921,58	2869,38	3491,83
2000	30,91	3016,42	3076,30	3679,00
2001	40,93	3255,81	4781,33	4608,89
2002	43,76	2862,16	4401,67	4438,45
2003	29,95	3405,10	2733,95	3479,50
2004	34,48	2786,13	2768,02	3614,18
2005	37,28	2908,16	3039,35	4001,30
2006	32,53	2952,54	3214,11	4097,86
2007	34,91	2624,36	4596,67	4813,76
2008	54,30	4400,36	5410,24	5973,98
2009	40,77	4345,75	3997,52	5524,54

Źródło: dane OECD [2011].

Z badawczej ciekawości sprawdzono zastosowanie tego modelu do cen interwencyjnych masła i OMP w UE, wyniki zawarto w tabeli 2.

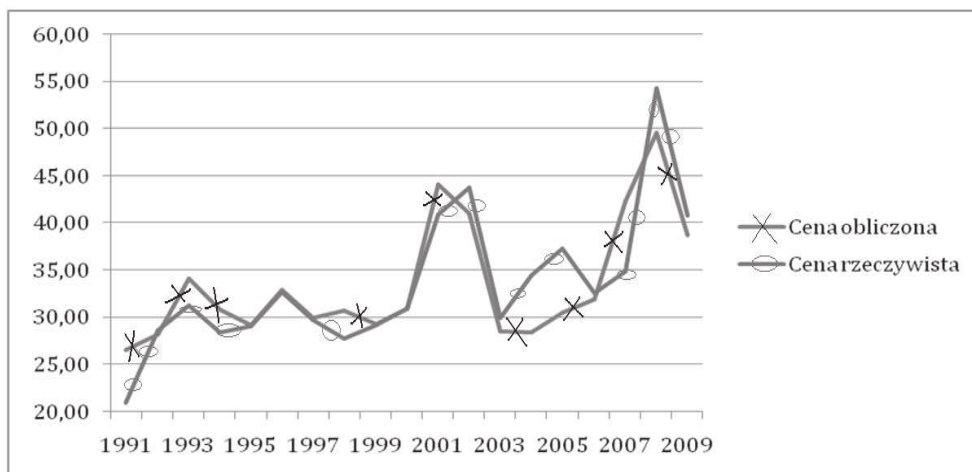
Tabela 2. Oszacowane na podstawie modelu ceny mleka surowego w Nowej Zelandii z hipotetycznym uwzględnieniem cen interwencyjnych OMP i masła w UE, euro/100kg

Table 2. The model prices of raw milk in New Zealand estimated by hypothetically assuming intervention prices for SMP and butter as in the EU, €/100kg

Zmienna	Okres		
	1.07.2005-30.06.2006	1.07.2006-30.06.2007	od 1.07.2007
OMP	282,44	259,52	246,39
masło	184,97	174,69	174,69
mleko	25,87	24,05	23,04

Źródło: obliczenie własne przy kursie 1 NZD = 0,5650 euro.





Rys. 9. Ceny rzeczywiste mleka surowego w Nowej Zelandii w latach 1991-2009 oraz ceny obliczone na podstawie modelu z dwoma zmiennymi objaśniającymi, NZD/100 kg

Fig. 9. Real prices of raw milk in New Zealand in years 1991-2009 and the prices calculated on the basis of a model with two explanatory variables, NZD/100 kg

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych OECD [2011].

Zbudowano także model ceny mleka surowego z trzema zmiennymi objaśniającymi [Juszczak 2008], tj. z uwzględnieniem także ceny sera twardego, w NZD i €/100kg.

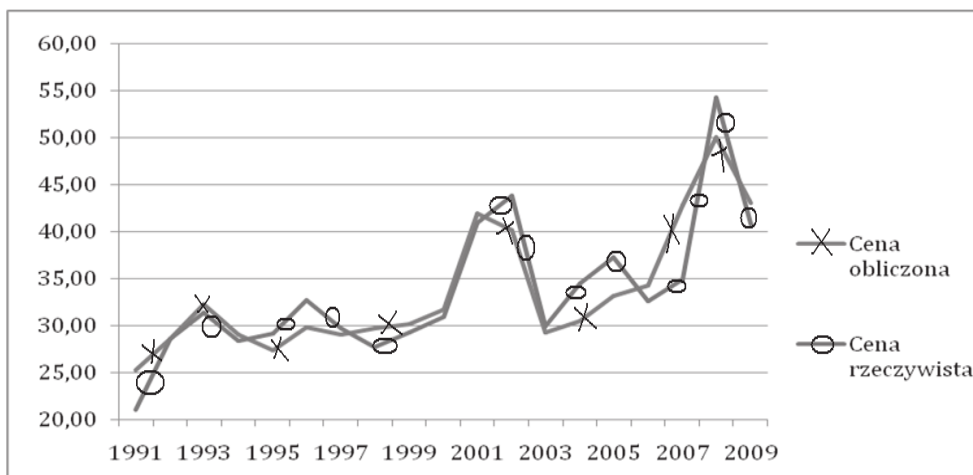
$$\text{Cena mleka surowego [NZD/100 kg]} = 5,02007721 - 0,00068115 * \text{cena 1 tony masła} \\ (t = 0,86742066) \quad (t = -0,41503402)$$

$$+ 0,00347368 * \text{cena 1 tony OMP} + 0,00489324 * \text{cena 1 tony sera} \\ (t = 1,73437428) \quad (t = 2,39890215)$$

$$\text{Cena mleka surowego [€ /100 kg]} = 2,8363 - 0,00068115 * \text{cena 1 tony masła} \\ (t = 0,86742066) \quad (t = -0,41503402)$$

$$+ 0,00347368 * \text{cena 1 tony OMP} + 0,00489324 * \text{cena 1 tony sera} \\ (t = 1,73437428) \quad (t = 2,39890215)$$

Jak można było się spodziewać parametry modelu z trzema zmiennymi objaśniającymi są lepsze niż z dwoma. Współczynnik korelacji (R) dla modelu uwzględniającego ser jako dodatkową zmienną wyniósł 0,90808237, a determinacji (R<sup>2</sup>) wyniósł 0,82461359, co oznacza, że w Nowej Zelandii w latach 1991-2009 zmienność cen masła, OMP i sera objaśniała zmienność cen mleka surowego w 82,46%. Wartość empiryczna statystyki F była nieco niższa i wyniosła 23,5084805. Wartość krytyczna F dla poziomu ufności 95% wyniosła 3,29, a dla poziomu ufności 99% wyniosła 5,42, co oznacza, że także dla najwyższego poziomu ufności wartość krytyczna była niższa od empirycznej. W związku z tym zmienności cen OMP, masła i sera nie przypadkowo wpływały na cenę mleka surowego w Nowej Zelandii. Również warto zauważyć najwyższą wartość statystyki t i współczynnika regresji dla sera, co świadczy o największym spośród zmiennych objaśniających znaczeniu ceny sera w oddziaływaniu na wysokość ceny mleka surowego w Nowej Zelandii.



Rys. 10. Ceny rzeczywiste mleka surowego w Nowej Zelandii w latach 1991-2009 oraz ceny obliczone na podstawie modelu z trzema zmiennymi objaśniającymi, NZD/100 kg

Fig. 10. Real prices of raw milk in New Zealand in years 1991-2009 and the prices calculated on the basis of a model with three explanatory variables, NZD/100 kg

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych OECD [2011].

Model obejmujący trzy zmienne objaśniające oddaje lepiej wahania cen w średnim i krótkim okresie na rynku mleka Nowej Zelandii.

## Podsumowanie

W latach 1991-2009 w Nowej Zelandii ceny mleka surowego były najsilniej skorelowane z cenami sera cheddar, następnie z cenami OMP i masła.

Można pośrednio skutecznie oddziaływać na cenę skupu mleka poprzez ustanawianie z odpowiednim wyprzedzeniem cen interwencyjnych na OMP, masło i ser twardy. W związku z tym zbudowano modele regresji wielorakiej, które pozwalają dość dobrze przewidywać ceny mleka w Nowej Zelandii.

Przeciętnie w latach 1991-2009 w Nowej Zelandii wzrost ceny 1 tony sera cheddar o 100 NZD powodował wzrost ceny 1 tony mleka surowego o 4,89 NZD, taki sam wzrost ceny OMP skutkował wzrostem ceny 1 tony mleka surowego o 3,47 NZD a analogiczny wzrost ceny masła wiązał się ze spadkiem ceny 1 tony mleka surowego o 0,68 NZD.

Model dla rynku nowozelandzkiego, zwłaszcza dla trzech zmiennych objaśniających, może być pomocniczo wykorzystywany do ustalania cen interwencyjnych sera twardego, OMP i masła w blokach w celu zapewnienia oczekiwanej ceny skupu mleka w UE.

## Literatura

- Ahrendsen B., Nwoha O., Dixon B., Settlege D., Chavez. E. [2007]: FSA Direct Loan Targeting: Successful and Financially Necessary. *Agricultural Finance Review* nr 67, ss. 35-53.  
 Borkowski B., Dudek H., Szczęsny W. [2004]: *Ekometria, wybrane zagadnienia*. PWN, Warszawa.

- Dixon B., Ahrendsen B., Nwoha O., Hamm S., Danforth D. [2007]: FSA Direct Farm Loan Program Graduation, Rates and Reasons for Exiting. *Journal of Agricultural and Applied Economics* nr 39, ss. 471-487.
- EUROSTAT: Statistical database. [Tryb dostępu:] <http://epp.eurostat.ec.europa>. [Data odczytu: maj 2011].
- Juszczak S. [2008]: The rational managing principle, proposition of extension. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities* tom 11, zeszyt 1.
- OECD: Statistical database. [Tryb dostępu:] <http://stats.oecd.org/Index.aspx>. [Data odczytu: maj 2011].
- Rozporządzenie Rady (WE) NR 72/2009 z dnia 19 stycznia 2009 r. w sprawie zmian we wspólnej polityce rolnej. [2009]. *Dz.U. UE* L 30 z 31.1.2009.
- Runowski H. [1999]: Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarstw wyspecjalizowanych w chowie bydła. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- USDA: Statistical database. [2011]. [Tryb dostępu:] <http://www.nass.usda.gov/>. [Data odczytu: maj 2011].
- Witkowska D. [2005]: Podstawy ekonometrii i teorii prognozowania. Oficyna Ekonomiczna, Warszawa.
- Ziętara W. [1998]: Metodyczne aspekty oceny efektywności gospodarowania w rolnictwie. *Zeszyty Naukowe SGGW seria Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej* nr 34.