

Marta Guth, Sebastian Stępień

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

ZRÓŻNICOWANIE GOSPODARSTW MLECZNYCH FADN W MAKROREGIONACH UNII EUROPEJSKIEJ WZGLĘDEM DETERMINANT PRODUKCJI MLEKA

*DIVERSITY OF FADN MILK FARMS IN MACRO-REGIONS OF THE EUROPEAN
UNION IN TERMS OF MILK PRODUCTION DETERMINANTS*

Słowa kluczowe: produkcja mleka, determinanty produkcji, analiza czynnikowa, analiza skupień, makroregiony Unii Europejskiej

Key words: milk production, production determinants, factor analysis, cluster analysis, macro-regions of the European Union

JEL codes: Q12

Abstrakt. Celem artykułu jest określenie zróżnicowania gospodarstw w makroregionach Unii Europejskiej względem ekonomicznych determinant produkcji mleka w 2011 roku. Podjęto próbę zbadania, czy i w jaki sposób czynniki decydujące o zróżnicowaniu rynku mleka w 2011 roku różnicują gospodarstwa mleczne FADN w makroregionach Unii Europejskiej. Posłużono się analizą czynnikową, w ramach której wyróżniono czynniki wpływające na produkcję mleka w gospodarstwach mlecznych FADN w makroregionach UE, tj. relacje rynkowe (cenowo-kosztowe), zasoby czynników wytwórczych i sytuację finansową gospodarstw mlecznych FADN w makroregionach UE. Przeprowadzono hierarchiczną analizę skupień metodą Warda w celu odnalezienia gospodarstw o podobnych uwarunkowaniach ekonomicznych do produkcji mleka. Ponadto określono, czy polskie makroregiony są konkurencyjne w produkcji mleka w skali UE.

Wstęp

Unię Europejską (UE) charakteryzuje zróżnicowanie na wielu płaszczyznach, wśród których jako jedną z pierwszych wymienia się rolnictwo [Matuszczak 2012, p. s. 156-174]. Oprócz niezależnego od woli człowieka zróżnicowania warunków glebowych, klimatycznych i przyrodniczych, występują również różnice w poziomie uzyskiwanych wskaźników produkcyjnych i ekonomicznych gospodarstw [Grontkowska 2012, s. 58-69]. W przypadku produkcji mleka istotne znaczenie w kształtowaniu się różnic wskaźników ekonomicznych odgrywa skala produkcji, co potwierdzają badania wielu ekonomistów specjalizujących się w rozważaniach na temat rynku mleka – Jadwigi Seremak-Bulge [2011], Andrzeja Parzonko [2013], Agaty Wójcik [2010, 2012] Wojciecha Ziętary [2010], Michała Switłyka i W. Ziętary [2012] oraz Romana Sassa [2007]. Inną przyczyną zróżnicowania przestrzennego produkcji może być różny przebieg przemian strukturalnych we wschodniej i zachodniej części UE [Poczta i in. 2008]. Powyższe uwarunkowania wskazują, że występujące determinanty produkcji mleka mogą znacząco różnicować gospodarstwa mleczne w przekroju regionalnym w UE. Celem artykułu było określenie zróżnicowania gospodarstw mlecznych FADN względem wyróżnionych determinant produkcji mleka w gospodarstwach mlecznych, co pozwoli na odnalezienie regionów najbardziej predystynowanych do produkcji mlecznej oraz tych, w których produkcja ta ma mniejsze szanse na rozwój po uwolnieniu kwot mlecznych.

Materiał i metodyka badań

Punktem wyjścia do analizy determinant produkcji w wybranym skupieniu regionów było stworzenie macierzy obserwacji, którą stanowił zaczerpnięty z FADN zbiór 49 wskaźników, ilustrujących różnorodne cechy gospodarstw mlecznych w makroregionach UE z przewagą in-

tensywnej i ekstensywnej produkcji mleka w 2011 roku. Zmienne poddano standaryzacji. Analiza korelacji zmiennych wykazała, że istnieją między nimi istotne związki, charakteryzujące się wysoką złożonością. W przypadku badanej zbiorowości gospodarstw mlecznych w euroregionach wartość krytyczna przy $\alpha=0,01$ wynosiła dla 2011 roku 0,245757 (dla $N = 108$), wobec czego wszystkie $-0,245757 \leq r \leq 0,245757$ dla 2011 roku można uznać za nieistotne ze względu na cele pracy. Aby wyodrębnić podstawowe układy cech wzajemnie zależnych zastosowano metodę ich grupowania opartą na kryterium maksymalnej korelacji.

W ujęciu analizy czynnikowej determinanty produkcji mleka w makroregionach UE w 2011 roku wyznaczono za pomocą 44 cech wybranych spośród 49 analizowanych wskaźników. Na podstawie kryterium wystarczającej proporcji wyodrębniono niezależne od siebie czynniki wyjaśniające ponad 75% zasobu zmienności wspólnej (skumulowanej). W celu zawężenia zakresu czynników oraz ujednoczenia ich charakteru, rozwiązanie poddano procedurze rotacji, wykorzystując do dalszych badań rozwiązanie uzyskane za pomocą metody analitycznej Varimax w wersji surowej. W związku ze stwierdzeniem wzrostu zróżnicowania gospodarstw mlecznych FADN w makroregionach UE w 2011 roku względem roku 2004 [Guth 2015], zdecydowano o przeprowadzeniu badania zróżnicowania gospodarstw mlecznych FADN względem czynników mających największy wpływ na produkcję mleka w 2011 roku¹. Grupowanie gospodarstw wykonano przy użyciu metody hierarchicznej, procedury aglomeracyjnej przy wykorzystaniu metody Warda. Rozwiązanie poddano sprawdzeniu wskaźnikiem sylwetkowym Silhouette (rozłączności skupień pod względem badanych cech) $S(i)$, który wyniósł 0,47² i zbliżył się do wymaganego poziomu krytycznego (0,50)³.

Wyniki badań⁴

W przypadku badanej zbiorowości gospodarstw mlecznych w euroregionach na podstawie kryterium wystarczającej proporcji oraz analizy wykresów ospiska dla 2011 roku wyodrębniono 3 niezależne od siebie czynniki wyjaśniające powyżej 75% zasobu zmienności wspólnej w odniesieniu do każdej z analiz. Uznano, że tak wysoki procent wykorzystania zmienności skumulowanej pozwala na oparcie analizy zaledwie na tych 3 czynnikach. Strukturę rozwiązania czynnikowego przedstawiono w tabeli 1. Za wiodący należy uznać czynnik pierwszy (F_1), gdyż wyjaśniał on największy zasób badanej zmienności wspólnej (45,56%), następnie czynnik drugi (F_2) wyjaśniający 24,85% zmienności produkcji oraz wyjaśniający zmienność produkcji w najmniejszym stopniu spośród wyróżnionych czynników stopniu – czynnik 3 (F_3) – 15,62%.

Przedstawiona w kategoriach istotności cech konstrukcja czynnika F_1 składa się z podstawowych danych określających relacje rynkowe (cenowo-kosztowe) w gospodarstwach mlecznych w regionach FADN w 2011 roku. Pomimo że w strukturze cech tworzących czynnik F_1 przeważały czynniki związane z kosztami (9 spośród 21 cech), uznano, że ceny pośrednio wpływają zarówno na koszty, jak i na zasoby w badanych gospodarstwach, ponieważ to od ich wysokości i relacji do kosztów gospodarstwa podejmują decyzje dotyczące skali i typu produkcji. W związku z tym ograniczenie nazwy czynnika (rozumianej jako pewne kryterium grupujące składające się na czynnik zmienne) tylko do determinant kosztowych byłoby zbyt daleko idącym uproszczeniem. Uznano zatem, że to relacja cen do kosztów tworząca uwarunkowania na rynku (stąd relacje rynkowe) wpływa na decyzje produkcyjne gospodarstw mlecznych FADN w największym stopniu spośród badanych czynników (w związku z największym wykorzystaniem wartości wspólnej przez czynnik F_1).

Struktura cech tworzących czynnik F_1 oraz przypisanych im wag wskazuje, że relacje cenowo-kosztowe w gospodarstwach mlecznych w euroregionach w 2011 roku warunkowane były głównie dopłatami do zużycia pośredniego i kosztów czynników zewnętrznych, kosztami czynni-

¹ Badania bazują na danych pozyskanych dla projektu realizowanego w ramach grantu NCN. Dane za 2011 rok stanowiły najnowsze dla realizacji projektu dane pozyskane zgodnie z harmonogramem w styczniu 2015 roku.

² Przyjęto rozwiązanie o najwyższej wartości wskaźnika, czyli te o najbardziej rozłącznych skupieniach.

³ Wskaźnik sylwetkowy (*Silhouette index* – SI, *Silhouette coefficient*, SIL index) zaproponowany przez P.J. Rousseeuw w 1987 roku [Rousseeuw 1987, za: Migdał-Najman 2011].

⁴ Wyniki analizy czynnikowej są fragmentem szerszych badań na ten temat [por. Czyżewski, Guth 2016].

Tabela 1. Rozwiązanie czynnikowe i konstrukcje poszczególnych czynników dla gospodarstw mlecznych FADN w makroregionach Unii Europejskiej w 2011 roku

Table 1. Factor solution and construction of individual factors for FADN dairy farms in macro-regions of the European Union in 2011

F ₁		F ₂		F ₃	
Udział w wykorzystaniu zmienności wspólnej/Share in the use of common variation [%]					
45,56		24,85		15,62	
Relacje rynkowe (cenowo-kosztowe)/Market (price-cost) relations		zasoby czynników wytwórczych/ resources of production factors		sytuacja finansowo-majątkowa/financial and assets situation	
Struktura czynnika/Factor structure					
Nazwa cechy/Features	ładunek czynnika/ factor load	nazwa cechy/features	ładunek czynnika/ factor load	nazwa cechy/ features	ładunek czynnika/ factor load
Dopłaty do zużycia pośredniego/Subsidies on intermediate consumption	0,91604	dopłaty do rozwoju obszarów wiejskich/ payments for rural development	0,94585	produkcja zwierzęca na 1 LU/livestock production/LU	0,797296
Czynsze/Rent paid	0,90900	nakłady pracy własnej/ unpaid labour input	0,82268	aktywa trwałe/ fixed assets	0,795313
Kredyty krótkoterminowe/ Short term loans	0,87838	nakłady pracy najemnej/ paid labour input	0,82181	aktywa obrotowe/ current assets	0,750268
Koszty utrzymania maszyn i budynków/ Machinery	0,86501	dopłaty do produkcji zwierzęcej/ total subsidies on livestock	0,78008	kapitał własny/ net worth	0,747501
Dopłaty do kosztów czynników zewnętrznych/ Subsidies on external factors	0,86492	dopłaty do inwestycji/ subsidies on investment	0,75946	przepływ pieniężny/ cash flow	0,736540
Płatności „Decoupled”/ Decoupled payments	0,84932	udział dodzierżawionych użytków w całkowitej pow. użytków rolnych/ share of rented agricultural areas in total agricultural areas	0,75900	wydajność mleczna krów/ milk yield	0,703114
Wielkość ekonomiczna/ Economic size	0,83060	udział pasz dla zwierząt żywionych systemem wypasowym w kosztach bezp./ share of feed for grazing livestock in direct costs	0,75641		
Inwestycje brutto/ Gross investments	0,81395	udział pasz wytworzonych w gosp. w paszach dla zwierząt żywionych systemem wypasowym/ share of home grown feed for grazing livestock in total amount of feed for grazing livestock	0,75547		

Tabela 1. Cd/Table 1. Cont.

F ₁		F ₂	
Nazwa cechy/Features	ładunek czynnika/ factor load	nazwa cechy/features	ładunek czynnika/ factor load
Wynagrodzenia/Wages paid	0,80432	udział dopłat rolno-środ. w dopłatach do rozwoju obszarów wiejskich/ <i>share of environmental subsidies in total support for rural development</i>	0,73928
Wartość dodana netto gospodarstwa/Net value added	0,80420	powierzchnia użytków rolnych / <i>total utilised agricultural area</i>	0,70162
Pozostałe koszty ogólnogospodarcze/ <i>Other specific costs</i>	0,79576		
Koszty energii/Energy	0,77558		
Koszty bezpośrednie/Direct cost	0,74947		
Wartość sprzedanego bydła/ <i>Beef and veal</i>	0,74368		
Liczba krów mlecznych/ Milk cows	0,73602		
Amortyzacja/Depreciation	0,72816		
Pozostałe bydło/Other cattle	0,72798		
Wartość produkcji roślinnej/ <i>Total output crops & crop production</i>	0,71875		
Udział dopłat do produkcji mleka w dopłatach do produkcji zwierzęcej/ <i>Share of dairy payments in total subsidies on livestock production</i>	0,71819		
Koszty usług/Services	0,71200		
Dopłaty do produkcji zwierzęcej/ <i>Total subsidies on livestock</i>	0,71141		

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

ków zewnętrznych (amortyzacji, usług, wynagrodzeń i czynszami), kosztami utrzymania maszyn i budynków oraz kredytami krótkoterminowymi, o czym świadczą największe ładunki czynnikowe odpowiadające tym cechom.

Po wnikliwej analizie cech wchodzących w zakres drugiego czynnika uznano, że reprezentują go zmienne przedstawiające zasoby czynników wytwórczych w gospodarstwach mlecznych w euroregionach, gdyż wszystkie odpowiadają wszystkim trzem czynnikom produkcji – pracy, ziemi i kapitałowi. Wśród zmiennych składających się na drugi czynnik, największy w 2011 roku, wpływ miały dopłaty do rozwoju obszarów wiejskich, nakłady pracy własnej i najmniej, powierzchnia użytkowanych

użytków rolnych oraz udział dodzierżawionych użytków rolnych w całkowitej powierzchni użytkowanych użytków rolnych, udział pasz dla zwierząt żywionych systemem wypasowym w kosztach bezpośrednich produkcji, a także udział pasz wytworzonych w gospodarstwie rolnym w paszach dla zwierząt żywionych systemem wypasowym. Należy zauważyć, że w 2011 roku duże znaczenie miały czynniki instytucjonalne reprezentowane przez dopłaty unijne. Pozwala to przypuszczać, że mimo przeprowadzonych w okresie akcesyjnym inwestycji i modernizacji, gospodarstwa mleczne swoją produkcję i zasoby czynników wytwórczych w znaczącym stopniu uzależniają od interwencji na unijnym rynku mleka. Ekonomisci agrobiznesu [Ziętara 2010, Seremak-Bulge 2011, Sass 2007, Wójcik 2012] mówią o konieczności zwiększenia stada celem poprawy efektywności produkcji (stąd duże znaczenie dopłat do inwestycji widoczny w konstrukcji czynnika F₂).

Po analizie składowych czynnika F₃ postanowiono, że zawarte w nim cechy można określić jako składowe opisujące sytuację finansowo-majątkową gospodarstw mlecznych FADN w makroregionach UE. Przy wyborze cech poddanych badaniu zastanawiano się nad zasadnością użycia zmiennych wynikowych, stanowiących niejako efekt produkcji. Uznano jednak, że to właśnie te zmienne mogą mieć znaczący wpływ na kształtowanie się decyzji produkcyjnych gospodarstw mlecznych, dlatego zdecydowano o ich uwzględnieniu w badaniu. W 2011 roku na sytuację finansowo-majątkową gospodarstw mlecznych największy wpływ wywierały aktywa trwałe i obrotowe, kapitał własny i przepływ pieniężny I (cash flow I). Ciekawym zjawiskiem wydaje się duże znaczenie wskaźników efektywności produkcji – wydajności mlecznej krów i wartości produkcji zwierzęcej na jedną jednostkę

Tabela 2. Średnie wartości czynnikowe w poszczególnych skupieniach gospodarstw mlecznych FADN w makroregionach Unii Europejskiej w 2011 roku
Table 2. Average factor values in individual clusters of FADN dairy farms in macro-regions in the European Union in 2011

Grupa typologiczna/ <i>Typological group</i>	Czynnik/ <i>Factor</i>		
	I	II	III
I	3,244145	2,131182	0,182953
II	-0,37697	0,074706	1,047428
III	-0,085	-0,30035	-1,46951
IV	-0,09802	-0,20779	-0,29041

Źródło: opracowanie własne
Source: own research

wskaźników z pola obserwacji FADN [por. Guth 2015], uznano, że można przypuszczać, że w różnych regionach UE produkcja mleka uzależniona jest od różnych kombinacji wymienionych ekonomicznych determinant produkcji. Przeprowadzono zatem analizę skupień, dzięki której wyróżniono 4 skupienia, grupujące regiony do siebie podobne pod względem uzyskiwanych wartości czynnikowych we wszystkich trzech wyróżnionych czynnikach (tab. 2) w grupy typologiczne:

- I – o najwyższych wartościach czynnikowych we wszystkich trzech wyróżnionych czynnikach, zawierająca regiony wschodnich Niemiec i Słowację;
- II – o niekorzystnych relacjach cenowo-kosztowych (najmniejsza średnia wartość czynnikowa spośród wymienionych grup dotycząca pierwszego czynnika), o najlepszej sytuacji finansowo-majątkowej (najwyższa średnia wartość czynnikowa spośród wymienionych grup dla czynnika III) i o zasobach czynników wytwórczych powyżej średniej (średnia wartość czynnikowa dla czynnika II powyżej 0); do grupy tej należały regiony włoskie, hiszpańskie, skandynawskie, angielskie oraz Dania, Czechy, Estonia, Luksemburg i Irlandia;
- III – o stosunkowo najgorszych uwarunkowaniach ekonomicznych do produkcji mleka, o czym świadczą najmniejsze wartości czynnikowe dotyczące zasobów czynników wytwórczych i sytuacji finansowo-majątkowej oraz relacjach cenowo-kosztowych poniżej średniej dla badanego zbioru regionów; w grupie tej skupiały się wszystkie regiony bułgarskie i rumuńskie oraz Małopolska i Pogórze;
- IV – o ekonomicznych uwarunkowaniach gorszych niż przeciętnie w regionach UE, o czym świadczą wartości czynnikowe poniżej średniej dla każdego wyróżnionego czynnika; grupa ta zawierała regiony polskie, węgierskie, portugalskie, belgijskie, Litwę, Łotwę, Słowenię, górzyście regiony południowej Francji, południowych Niemiec i północnych Włoch.

Oznacza to, że wciąż utrzymuje się duże zróżnicowanie gospodarstw mlecznych FADN z regionów krajów UE-15 i UE-12. W grupie typologicznej I i II o stosunkowo najlepszych warunkach do produkcji mleka znacząco przeważały gospodarstwa zlokalizowane w regionach krajów UE-15, podczas gdy w grupie III i IV zdecydowanie przeważały regiony krajów UE-12 lub regiony o warunkach naturalnych niesprzyjających wysokiej koncentracji produkcji mleka (regiony górzyście czy ubogie w wodę regiony śródziemnomorskie).

Wnioski

1. Produkcja mleka w makroregionach UE w 2011 roku warunkowana była głównie przez relacje cenowo-kosztowe, natępnie przez zasoby czynników wytwórczych oraz w najmniejszym stopniu spośród wyróżnionych czynników sytuacją finansowo-majątkową.
2. Wciąż utrzymuje się duże zróżnicowanie rozwoju gospodarstw mleczarskich z regionów krajów UE-15 oraz regionów „nowych” krajów członkowskich. Gospodarstwa z regionów krajów UE-15 produkują mleko w korzystniejszych relacjach cenowo-kosztowych, z względnie większymi

przeliczeniową zwierząt. Istotny wpływ tych zmiennych mógł być podyktowany dużą konkurencją na unijnym rynku wewnętrznym oraz ograniczonymi możliwościami zwiększania skali produkcji ze względu na duże koszty inwestycji i ograniczenia środowiskowe, w związku z czym to właśnie od efektywności wykorzystania czynników wytwórczych w 2011 roku w dużej mierze zależała sytuacja finansowa gospodarstw mlecznych w makroregionach UE.

W związku z tym, że gospodarstwa w makroregionach istotnie różniły się, co potwierdziły badania odchyłeń standardowych i współczynników Giniego dla podstawowych

zasobami czynników wytwórczych oraz lepszą sytuacją finansowo-majątkową gospodarstw mlecznych w makroregionach UE, co w wynikach przeprowadzonej analizy wyraża się pozycjami powyżej średniej dla całej UE dla wszystkich wyróżnionych czynników. Wyraźnie widoczne jest zacofanie regionów bułgarskich i rumuńskich, które przystąpiły do UE najpóźniej.

3. Wszystkie polskie regiony znalazły się w skupieniach o wartościach czynnikowych poniżej średniej dla wszystkich regionów UE względem relacji cenowo-kosztowych, zasobów czynników wytwórczych oraz sytuacji finansowo-majątkowej, przy czym Małopolska i Pogórze znalazły się w grupie regionów o względnie najmniejszych wartościach czynnikowych względem wyróżnionych czynników.

Literatura

- Czyżewski Andrzej, Marta Guth. 2016. *Zróżnicowanie produkcji mleka w makroregionach Unii Europejskiej z wyróżnieniem Polski*. Warszawa: PWN.
- Grontkowska Anna. 2012. „Zmiany w wynikach produkcyjnych i ekonomicznych gospodarstw mlecznych najsilniejszych ekonomicznie w latach 2004–2009 w krajach Unii Europejskiej”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 99 (1): 58-69.
- Guth Marta. 2015. „Diversity of FADN milk farms in milk farms in the regions of the European Union in 2011”. *Roczniki Naukowe SERIA XVII* (3): 119-124.
- Matuszczak Anna. 2012. Podobieństwa i różnice w rozwoju regionów rolnych UE-25 – próba określenia czynników pro wzrostowych. [W] *Determinanty rozwoju regionów w Europie; Społeczeństwo, gospodarka, turystyka*, red. K. Pająk, T. Różanski, 156-174. Piła: Poli Druk Poznań.
- Migdał-Najman Kamila. 2011. „Analiza porównawcza wybranych metod analizy skupień w grupowaniu jednostek o złożonej strukturze grupowej”. *Zarządzanie i Finanse* 11 (3, cz. 2): 179-194.
- Parzonko Andrzej. 2013. *Globalne i lokalne uwarunkowania rozwoju produkcji mleka*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Poczta Walenty, Arkadiusz Sadowski, Joanna Średzińska. 2008. „Rola gospodarstw wielkotowarowych w rolnictwie Unii Europejskiej”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 95 (1): 42-56.
- Sass Roman. 2007. „Wielkość stada a dochód z zarządzania w gospodarstwach wyspecjalizowanych w chowie bydła mlecznego”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 93 (2): 71-79.
- Seremak-Bulge Jadwiga. 2011. *Rynek mleka na progu 2011 r.* Białystok: Polska Izba Mleka.
- Świtłyk Michał, Wojciech Ziętara (red.). 2012. *Analiza efektywności produkcji mleka i żywca wołowego. Raport 2012*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Wójcik Agata. 2010. „Koszty i dochodowość produkcji mleka w gospodarstwach krajów europejskich”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 97 (1): 67-73.
- Wójcik Agata. 2012. „Koszty i dochodowość produkcji mleka w europejskich gospodarstwach utrzymujących do 50 krów”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 99 (1): 100-107.
- Ziętara Wojciech. 2010. „Koszty i dochodowość produkcji mleka w polskich gospodarstwach w latach 2006-2008”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 97 (1): 53-66.

Summary

The aim of the paper was to determine the diversity of dairy farms in macro-regions of the European Union in terms of economic determinants of milk production in 2011. The focus was to investigate whether and how the factors of differentiation of the milk production in 2011 diversify production results of farms. To achieve that there was factor analysis used, which distinguished the factors that influence milk production in FADN dairy farms in macro-regions of the European Union, ie. market relations (price-cost), resources of production factors and the financial and assets situation of dairy farms FADN macro-regions in the European Union. Then there was a hierarchical cluster analysis using Ward method conducted to find farms from EU regions with similar economic conditions for milk production. It also specifies if the Polish macro-regions are competitive in milk production in the European Union.

Adres do korespondencji
dr Marta Guth, dr hab. Sebastian Stępień
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań
tel. (61) 854 30 18
e-mail: marta.smigla@ue.poznan.pl