

Roma Ryś-Jurek¹

Katedra Finansów i Rachunkowości,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Miejsce polskiego rolnictwa w rolnictwie UE-27 według notowań gospodarstw rolnych uczestniczących w FADN w 2009 roku

Place of the Polish agriculture in the EU-27 agriculture based on the output of farms noted in FADN in 2009

Synopsis: Celem badania była próba wskazania miejsca polskiego rolnictwa w UE-27 na podstawie struktury realizowanej produkcji, nakładach i wynikach produkcji gospodarstwa rolnego. Do badań wykorzystano dane z bazy FADN, którymi były średnie ważone przeliczone na gospodarstwo rolne z 27 krajów członkowskich UE w 2009 roku. Łącznie przeanalizowano dla nich 30 cech. Wykonano hierarchiczną klasyfikację aglomeracyjną metodą Warda. Optymalną liczbę klas do interpretacji wyznaczono na podstawie analizy wielkości przyrostów wariancji wewnątrzklasowej w procesie łączenia klas między poszczególnymi poziomami łączy. W ten sposób uzyskano 10 klas krajów. Klasy opisano według obliczonego miernika różnic średnich dla analizowanych cech.

Słowa kluczowe: produkcja, gospodarstwo rolne, hierarchiczna klasyfikacja aglomeracyjna.

Abstract. The aim of this research was an attempt at indicating the Polish agriculture's place in the EU-27 agriculture basing on the outputs realized, the inputs and the results obtained by farms. Data from the FADN database was used. It was the weighted averages per farm in each of the 27 EU member countries in 2009. 30 characteristics were analyzed. The research was conducted using an agglomeration hierarchic classification based on the Ward's method. The optimum number of resulting classes for the interpretation was estimated on the basis of intra-class variance's increment size. 10 classes of countries were obtained. These classes were described by a measure of differences in averages of analyzed characteristics.

Key words: output, farm, agglomeration hierarchic classification.

Wprowadzenie

Różnice w prowadzonej produkcji rolniczej wynikają z wewnętrznych struktur i rozwoju obszarów wiejskich na terenie Unii Europejskiej (UE-27). Działają tu czynniki geograficzne, demograficzne, historyczne i polityczne, a także poziom rozwoju infrastrukturalnego [Chmielewska i Mierosławska 2007; Geografia... 2011]. Takie przestrzenne zróżnicowanie warunków przyrodniczych, gospodarczych i społecznych wpływa na kierunki, skalę i intensywność prowadzonej produkcji przez gospodarstwa rolne [Stuczyński i in. 2006]. Ponadto realizowana w UE-27 Wspólna Polityka Rolna nie zmniejszyła różnic między krajami członkowskimi, więc duże znaczenie ma rozpoznanie istniejących struktur rolnictwa, a także poziomu ich rozwoju według kraju UE.

Celem artykułu jest próba wyznaczenia klas krajów w UE-27 o podobnej strukturze produkcji, nakładach i wynikach produkcji gospodarstwa rolnego w 2009 roku. W badaniu

¹ Dr, e-mail: rysjurek@up.poznan.pl.

przedstawiono głównie charakterystykę struktur produkcji typowych dla obszarów klimatycznych UE, a także spróbowano wskazać miejsce polskiego rolnictwa opisując klasę, do której zostało zakwalifikowane w porównaniu z pozostałymi klasami typowymi dla rolnictwa europejskiego.

Materiał źródłowy i metody badawcze

Badania wykonano używając danych dostępnych w sieci danych rachunkowości rolnej gospodarstw rolniczych FADN (ang. *Farm Accountancy Data Network*). Znajdują się w niej średnie ważone² przeliczone na gospodarstwo rolne z 27 krajów UE w 2009 roku, które w badaniu nazwano przeciętnymi gospodarstwami rolnymi z krajów UE-27³.

Przedmiotem badań było wyznaczenie klas krajów UE-27 o podobnej strukturze produkcji, nakładach ziemi, pracy, kapitału oraz wynikach produkcji gospodarstwa rolnego. Wykorzystano łącznie 30 cech, które dobrano merytorycznie⁴. Były nimi cechy dotyczące:

- struktury produkcji, którą reprezentowały 23 cechy, czyli udziały poszczególnych rodzajów produkcji w produkcji ogółem uzyskanej z działalności operacyjnej gospodarstwa; były to zboża, rośliny białkowe, uprawy energetyczne, ziemniaki, buraki cukrowe, rośliny oleiste, rośliny przemysłowe, warzywa i kwiaty, owoce, owoce cytrusowe, wina i winogrona, oliwki i olej z oliwek, uprawy pastewne, inna produkcja roślinna⁵, mleko i przetwory z mleka krowiego, żywiec wołowy, żywiec wieprzowy, żywiec barani i kozi, żywiec drobiowy, jaja, mleko i przetwory z mleka owczego i koziego, inna produkcja zwierzęca⁶ oraz inna produkcja⁷,
- nakładów ziemi, pracy i kapitału, które były opisane przez 4 cechy: powierzchnia użytków rolnych (ha), nakład pracy (AWU⁸), wartość aktywów trwałych i obrotowych (euro/1 gospodarstwo),
- wyników uzyskanych z produkcji, które obejmowały 3 cechy: wielkość ekonomiczna (ESU⁹), wartości produkcji ogółem. dochód z gospodarstwa rolnego (euro/1 gospodarstwo).

² W bazie umieszczone są wartości średnie obliczone dla grup gospodarstw rolnych z pola obserwacji FADN, które wyłaniane są według typów rolniczych i wielkości ekonomicznej, a oblicza się je z co najmniej 15 gospodarstw rolnych [Wyniki... 2010].

³ Baza FADN aktualizowana jest z opóźnieniem, więc na początku 2012 roku najbardziej aktualne były dane dla 2009 roku [FADN... 2012].

⁴ Wybierając cechy do badania pod względem merytorycznym posłużono się autorskimi badaniami opartymi na wiedzy eksperckiej. W badaniu położono nacisk na fakt, że obecnie wyniki gospodarstw rolnych, oprócz uwarunkowań przyrodniczych, zależą także od uwarunkowań pozaprzyrodniczych, np. od poziomu rozwoju społecznego, gospodarczego, przeszłości historycznej, polityki rolnej, nowoczesnych technologii itp. [Bański 2007].

⁵ Obejmuje inne produkty pochodzenia roślinnego, do których zaliczono m.in. nasiona i sadzonki traw, roślin polowych i ogrodniczych (bez zbóż, roślin białkowych, ziemniaków i roślin oleistych) itd. [Wyniki... 2010].

⁶ Obejmuje inne zwierzęta i produkty zwierzęce, do których zalicza się m.in. żywiec koński i inne zwierzęta niezliczone wcześniej (np.: króliki, roje pszczele, itp.), wełnę, obornik itp. [Wyniki... 2010].

⁷ Należą do niej m.in. czynsz za wdzierżawioną ziemię w stanie gotowym do siewu, produkty z lasu, świadczenie usług, wynajem sprzętu, przychody z agroturystyki itp. [Wyniki... 2010].

⁸ Nakład pracy w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa w jednostkach AWU oznacza osoby pełnozatrudnione w wymiarze 2200 godzin na rok [Wyniki... 2010].

Aby zniwelować wpływ niejednakowej reprezentacji cech w badaniu, nadano im wagi. Strukturze produkcji (23 cechy) nadano wagę 0,5, natomiast nakładom ziemi (1 cecha), pracy (1 cecha), kapitału (2 cechy) oraz wynikom (3 cechy) przyznano wagi po 0,125¹⁰.

Do badania zastosowano hierarchiczną klasyfikację aglomeracyjną, która opiera się na centralnej procedurze aglomeracyjnej, polegającej na szukaniu pary klas najmniej odległych od siebie (najbardziej podobnych) w macierzy odległości. Następnie redukuje się liczbę klas o jeden i łączy się wcześniej ustalone najbliższe klasy w nową klasę. Dalej przekształca się odległości pomiędzy połączonymi klasami oraz pozostałymi klasami. Etapy te powtarzane są tak długo, aż wszystkie obiekty znajdują się w jednej klasie. Algorytm klasyfikacji aglomeracyjnej wyznacza macierz odległości między obiektami, które mają zostać pogrupowane [Walesiak 2004]. Należy tu zaznaczyć, że zanim przeprowadzono badanie, dane wystandaryzowano według wzoru [Wysocki i Lira 2005]:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}, \quad (i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m), \quad (1)$$

gdzie:

$$\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij} \text{ jest średnią arytmetyczną dla } j\text{-tej cechy prostej, a} \quad (2)$$

$$s_j = \left[\frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n x_{ij}^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n x_{ij} \right)^2 \right) \right]^{1/2} \text{ jej odchyleniem standardowym.} \quad (3)$$

W tym badaniu zastosowano najpopularniejszą miarę, czyli odległość euklidesową¹¹. Należy też zaznaczyć, że podstawowym parametrem kierującym procesem klasyfikacji aglomeracyjnej jest zasada wiązania, która określa kiedy dwa skupienia zostają połączone. Do tego badania wybrano metodę Warda, która minimalizuje sumę kwadratów odległości dowolnych dwóch skupień, jakie mogą zostać uformowane na każdym etapie. Metoda Warda charakteryzuje się dużą efektywnością i wyróżnia się tworzeniem skupień o małej liczebności [Walesiak 2004]. Metoda Warda prowadzi do skupień o zbliżonych liczebnościach, charakteryzujących się minimalną wariancją, dlatego też często jest wykorzystywana do klasyfikacji jednostek przestrzennych [Filipiak 2006].

Wyniki klasyfikacji aglomeracyjnej przedstawia się w formie dendrogramu, by dokładnie określić wzajemne usytuowanie klas i obiektów w nich zawartych [Walesiak 2004]. W tym badaniu właściwą liczbę klas krajów o podobnych 30 cechach wyznaczono na podstawie analizy wielkości przyrostów wariancji wewnątrzklasowej w procesie łączenia klas między poszczególnymi poziomami łączy¹² [Wysocki 2010].

Do interpretacji wyników klasyfikacji oraz do wyodrębnienia charakterystycznych typów o podobnej strukturze produkcji, nakładach i wynikach produkcji w UE-27

⁹ Wielkość ekonomiczną określa się w Europejskiej Jednostce Wielkości (ESU) obliczonej na podstawie standardowych nadwyżek bezpośrednich gospodarstwa. 1 ESU równe jest 1200 euro [Wyniki... 2010].

¹⁰ Taki rozkład wag zaproponowano w wyniku przeprowadzonych konsultacji eksperckich.

¹¹ W badaniu zastosowano najczęściej wybierany typ odległości ze względu na jego zalety (np. na odległość pomiędzy dwoma dowolnymi obiektami nie ma wpływu dodanie do analizy nowych obiektów, które mogą być obiektami odstającymi). Biorąc pod uwagę cechy charakterystyczne takich miar jak np. miejska, Czebyszewa, potęgowa, zrezygnowano z nich [Elektroniczny... 2006].

¹² Przykłady zastosowania bezwzorcowej klasyfikacji obiektów w ekonomice rolnictwa przedstawia w sposób kompleksowy Kisielińska [2009].

zastosowano identyfikację na podstawie wyników klasyfikacji rozłącznej i cech metrycznych polegającą na porównaniu średnich wewnątrz klas ze średnimi ogólnymi otrzymanymi z całej zbiorowości obiektów [Wysocki 2010]. Wykonano tu normalizację wartości cech w c -tej klasie za pomocą miernika różnic średnich:

$$z_{ck(d)} = \frac{\bar{x}_{ck} - \bar{x}_k}{s_{k(w)}} \quad (c = 1, \dots, C; k = 1, \dots, K) \quad (4)$$

gdzie: \bar{x}_{ck} jest średnią k -tej cechy w c -tej klasie, \bar{x}_k jest średnią ogólną k -tej cechy w zbiorowości składającej się z N obiektów; $s_{k(w)}$ jest przeciętnym zróżnicowaniem wewnątrzklasowym wartości k -tej cechy, wyznaczonym ze wzoru:

$$s_{k(w)} = \left[\frac{1}{N - C} \sum_{c=1}^C (N_c - 1) \cdot s_{ck}^2 \right]^{1/2} \quad (5)$$

gdzie: s_{ck}^2 jest wariancją wewnątrzklasową w c -tej klasie ($c = 1, \dots, C$) obliczoną względem k -tej cechy:

$$s_{ck}^2 = \frac{N_c}{N_c - 1} \sum_{i \in I_c} v_{ic} (x_{ik} - \bar{x}_{ck})^2 = \frac{N_c}{N_c - 1} \left\{ \sum_{i \in I_c} v_{ic} x_{ik}^2 - \bar{x}_{ck}^2 \right\} \quad (6)$$

przy czym: $\bar{x}_{ck} = \sum_{i \in I_c} v_{ic} x_{ik}$ jest średnią k -tej cechy w c -tej klasie; v_{ic} jest wagą i -tego

obiekту w c -tej klasie taką, że $\sum_{i \in I_c} v_{ic} = 1$, która może być definiowana jako jednakowa

$v_{ic} = 1/N_c$; N_c jest liczbą obiektów w c -tej klasie; I_c oznacza zbiór N_c numerów obiektów należących do c -tej klasy [Wysocki 2010].

Wartości $z_{ck(d)}$ były podstawą do wyróżnienia cech charakterystycznych w klasach z wykorzystaniem skali wartości [Wysocki 2010]:

- $z_{ck(d)} \in \langle 3; +\infty \rangle$ – występuje bardzo duże natężenie k -tej cechy w c -tej klasie, cecha jest wysoce pozytywnie charakterystyczna,
- $z_{ck(d)} \in \langle 2; 3 \rangle$ – występuje duże natężenie k -tej cechy w c -tej klasie, cecha jest średnio pozytywnie charakterystyczna,
- $z_{ck(d)} \in (-2; 2)$ – występuje przeciętne natężenie k -tej cechy w c -tej klasie, cecha nie wyróżnia się i nie jest charakterystyczna,
- $z_{ck(d)} \in (-3; -2 >$ – występuje małe natężenie k -tej cechy w c -tej klasie, cecha jest średnio negatywnie charakterystyczna,
- $z_{ck(d)} \in (-\infty; -3 >$ – występuje bardzo małe natężenie k -tej cechy w c -tej klasie, cecha jest wysoce negatywnie charakterystyczna.

Wyniki badań

Badania rozpoczęto od zbadania zróżnicowania analizowanych 30 cech, korzystając z klasycznego współczynnika zmienności by poznać stopień zróżnicowania zbiorowości krajów pod względem wyróżnionych cech [Wysocki i Lira 2005]. Najmniejsze zróżnicowanie (poniżej 70%) w UE-27 charakteryzowało 4 cechy. Były nimi udziały produkcji zbóż, ziemniaków, mleka i przetworów z mleka krowiego oraz żywca wieprzowego w strukturze produkcji ogółem. Natomiast najwyższe zróżnicowanie (powyżej 150%) dotyczyło aż 7 cech, którymi były udziały w wartości produkcji ogółem upraw energetycznych, roślin przemysłowych, owoców cytrusowych, oliwek i oleju z oliwek, mleka i przetworów z mleka owczego i koziego oraz wartość aktywów obrotowych i dochodu z gospodarstwa rolnego.

Następnym etapem badania było wykonanie hierarchicznej klasyfikacji aglomeracyjnej w celu klasyfikacji obiektów, czyli 27 krajów UE na podstawie 30 cech dotyczących struktury produkcji, nakładów ziemi, pracy, kapitału oraz wyników produkcji uzyskanych przez gospodarstwa rolne w 2009 roku¹³. Wyniki badań przedstawia rys. 1.

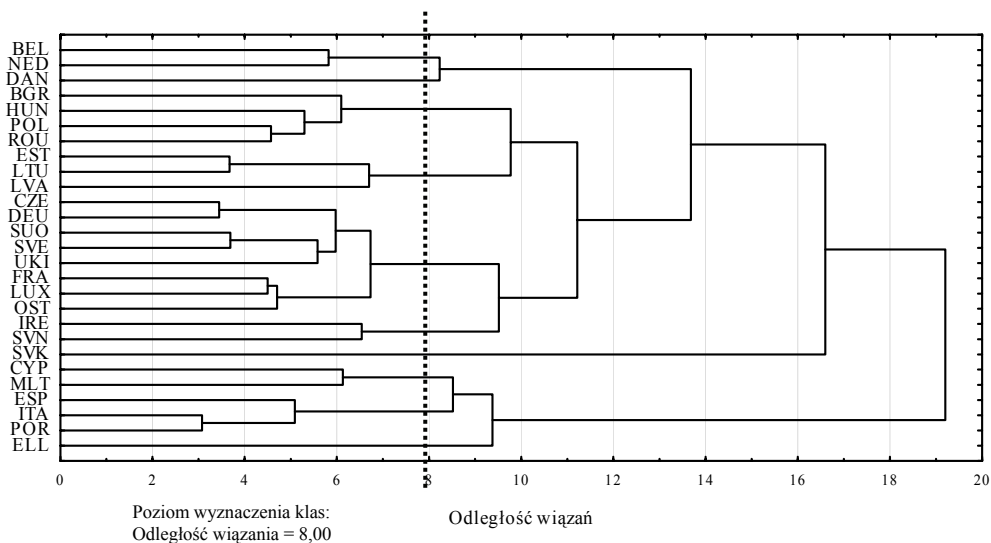
Ustalając liczbę klas do interpretacji należało dokonać wyboru między małą liczbą klas zawierających więcej zróżnicowanych obiektów a dużą liczbą klas o mniejszej liczebności obiektów. W tym badaniu starano się podkreślić fakt, że produkcja rolna jest wysoce zindywidualizowana w krajach UE-27, bo występują charakterystyczne cechy rolnictwa, takie jak np. klimat, tradycja, dostępność środków finansowych, które wywierają duży wpływ na warunki gospodarowania. Aby ustalić właściwą liczbę klas posłużono obserwacją przyrostu wariancji podczas łączenia klas między poszczególnymi poziomami łączy. Najwyższy przyrost wariancji (2,92) zaobserwowano przy odległości wiązań około 15,00. Najlepszy byłby wtedy podział na 3 klasy. Następny przyrost (2,60) wystąpił przy odległości około 18,00 i wtedy powstałyby 2 klasy. Trzeci z kolei przyrost (2,47) wystąpił przy odległości wiązań równej 12,00, ale wtedy powstałyby tylko 4 klasy. W obawie przed wyciąganiem zbyt uogólnionych wniosków, wybrano więc dopiero czwarty najwyższy przyrost wariancji (1,50) i za poziom wyznaczenia klas przyjęto odległość wiązania równą 8,00 (rys. 1). Powstaje wtedy 10 klas.

Wyznaczone klasy krajów UE-27 wraz z wartościami 30 cech przedstawiono w tabelach 1 do 3. W tabeli 1 zamieszczono średnie klasowe opisujące pogrupowane kraje i odległość euklidesową, przy której nastąpiło utworzenie danej klasy. W tabeli 2 zawarto wartości miernika różnic średnich dla badanych cech w zbiorowości 27 krajów UE według 10 klas¹⁴. Natomiast w tabeli 3 opisano klasy typologiczne krajów UE-27 według 30 cech w 2009 roku, scharakteryzowane przez obliczony miernik różnic średnich.

Klasę 1 utworzyły Belgia i Holandia o produkcji roślinno-zwierzęcej, ze znacznym udziałem warzyw i kwiatów, mleka i przetworów z mleka krowiego oraz żywca wieprzowego. Średnio biorąc, kraje te reprezentowały gospodarstwa większe o znacznych aktywach niż średnio zaobserwowane w UE-27, które generowały produkcję około 2-krotnie wyższą i 5-krotnie wyższy dochód od średniej unijnej w 2009 roku (tab. 1-3).

¹³ W artykule, ze względu na jego ograniczoną objętość, zaprezentowano tylko wyniki otrzymane za pomocą programu Statistica 10, który w standardowym badaniu nie informuje o miarach jakości klasyfikacji [Elektroniczny... 2006].

¹⁴ Najwyższe i najniższe jego wartości wyróżniono na szaro w tabeli 2.



Rys. 1. Dendrogram klasyfikacyjny rolnictwa w krajach UE-27 na podstawie 30 cech (odległości euklidesowe, metoda Warda)

Fig. 1. The classification dendrogram of agriculture in the EU-27 countries based on 30 characteristics (euclidian's distance, Ward's method)

Źródło: [FADN 2012], obliczenia własne.

Trzy klasy (2, 7 i 10) składały się z pojedynczych państw, gdyż w tych krajach produkcja rolnicza zachowała cechy szczególne. W Danii (klasa 2) produkcja miała charakter głównie zwierzęcy i produkowano tam znaczne ilości żywca wieprzowego, ponadto jeszcze wytwarzano dość dużo mleka i przetworów z mleka krowiego przy dużym udziale zbóż (tab. 1 i 2). Mimo bardzo dużej wielkości ekonomicznej, znacznych zasobów aktywów i produkcji ogółem, dochód z gospodarstwa rolnego był ujemny (tab. 1, 2 i 3) na skutek wysokich wartości zużycia pośredniego i kosztów czynników zewnętrznych¹⁵ [FADN 2012]. Natomiast na Słowacji (klasa 7) przeważała produkcja roślinna skupiająca się na zbożach, roślinach oleistych, uprawach energetycznych i paszy, przy dużym udziale produkcji mleka i przetworów z mleka krowiego. Przeciętnie było w tym kraju gospodarstwo o bardzo wysokim nakładzie pracy, znaczących aktywach obrotowych, bardzo dużej wielkości ekonomicznej, posiadające bardzo dużo użytków rolnych i osiągające bardzo wysoką produkcję ogółem, ale wypracowywało ujemny dochód z gospodarstwa rolnego (podobnie jak w Danii na skutek wysokich wartości zużycia

¹⁵ Do zużycia pośredniego zalicza się koszty bezpośrednie oraz koszty ogólnogospodarcze towarzyszące działalności operacyjnej w roku obrachunkowym. Koszty czynników zewnętrznych to koszty zaangażowania obcych czynników wytwórczych (ziemi, pracy i kapitału) w procesie produkcyjnym, a zalicza się do nich: wynagrodzenia za pracę, czynsze i odsetki [Wyniki... 2010]. Dla Danii średnia produkcja ogółem w 2009 roku wyniosła 292,23 tys. euro, od niej odjęto zużycie pośrednie 218,72 tys. euro, amortyzację 35,09 tys. euro i koszty czynników zewnętrznych 108,97 tys. euro, a dodano saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej i inwestycyjnej (łącznie) 28,95 tys. euro. Toteż średni dochód z gospodarstwa wyniósł około -41,60 tys. euro [FADN 2012].

pośredniego i kosztów czynników zewnętrznych¹⁶). W Grecji (klasa 10) realizowana była głównie produkcja roślinna, w której przeważały owoce, owoce cytrusowe oraz oliwki i oleje roślinne, a także wina i winogrona oraz warzywa i kwiaty, przy dużym udziale produkcji mleka i przetworów mlecznych z mleka owczego i koziego. Na tle UE-27 w Grecji prowadzono znaczącą produkcję roślin białkowych i upraw energetycznych. Przeciętne gospodarstwo było około 4-krotnie mniejsze, posiadało około 3,5 niższe aktywa i produkowało 3-krotnie mniej niż średnio w UE-27 (tab. 1, 2 i 3).

Tabela 1. Średnie klasowe charakteryzujące klasy typologiczne rolnictwa krajów UE-27 według 30 cech gospodarstw rolnych w 2009 roku

Table 1. Averages which characterized the typological classes of agriculture in the EU-27 countries according to the 30 characteristics of farms in 2009

Cecha klasyfikacyjna	Klasa									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Struktura produkcji, %									
1. zboża	3,52	11,56	22,76	21,27	14,09	5,63	19,09	2,11	8,25	11,53
2. rośliny białkowe	0,05	0,07	0,20	0,41	0,34	0,04	0,22	0,28	0,18	1,59
3. uprawy energetyczne	0,10	0,33	0,08	2,37	0,50	0,01	1,59	0,00	0,01	0,00
4. ziemniaki	4,02	1,54	2,70	3,33	2,52	1,25	1,53	3,27	1,70	1,85
5. buraki cukrowe	2,01	0,99	0,70	0,62	1,70	0,01	2,20	0,00	0,40	0,63
6. rośliny oleiste	0,12	1,85	7,73	6,53	3,83	0,28	10,81	0,00	0,50	0,44
7. rośliny przemysłowe	0,48	0,03	1,36	0,05	0,37	0,81	0,17	0,00	0,50	4,23
8. warzywa i kwiaty	27,22	6,50	10,09	3,97	6,35	1,25	2,18	21,72	14,72	13,35
9. owoce	3,42	0,38	3,61	0,52	1,43	1,42	0,77	2,57	7,12	6,49
10. owoce cytrusowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	1,81	3,22	4,07
11. wina i winogrona	0,00	0,00	2,73	0,00	4,76	4,56	0,19	4,49	11,40	6,25
12. oliwki i olej z oliwek	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	0,00	1,77	6,94	13,55
13. uprawy pastewne	0,52	5,10	4,77	11,66	4,07	17,74	5,67	4,29	5,35	5,53
14. inna produkcja roślinna	4,29	2,81	1,17	1,64	1,38	1,43	6,50	0,67	2,16	0,77
15. mleko i przetwory z mleka krowiego	14,59	14,54	11,70	22,05	23,19	24,09	16,24	12,10	12,51	2,12
16. żywiec wołowy	8,89	3,30	3,95	6,64	10,95	26,16	4,60	2,49	6,55	1,48
17. żywiec wieprzowy	15,95	28,00	8,13	7,24	9,56	2,05	4,30	15,86	6,91	1,81
18. żywiec barani i kozi	0,18	0,22	2,87	0,47	1,13	3,48	0,24	4,99	2,57	6,51
19. żywiec drobiowy	3,11	2,10	6,20	0,08	2,14	0,04	1,85	6,82	1,23	0,32
20. jaja	2,47	1,60	1,87	7,28	1,53	0,38	2,85	7,98	0,71	0,87
21. mleko i przetwory z mleka owczego i koziego	0,86	0,00	1,89	0,06	0,34	0,01	0,72	6,18	2,66	12,05
22. inna produkcja zwierzęca	1,54	10,55	1,22	1,52	1,12	2,39	-0,17	0,48	1,72	2,78
23. inna produkcja	6,77	8,86	4,37	4,66	9,19	6,89	20,06	0,12	2,70	1,80
	Nakład ziemi, pracy, kapitału i wyniki, jednostka/gospodarstwo									
24. powierzchnia UR (ha)	39,3	82,7	28,5	82,3	104,4	28,5	574,6	5,4	25,8	7,6
25. nakłady pracy (AWU)	2,5	1,6	1,9	2,2	2,5	1,4	15,5	1,6	1,4	1,2
26. aktywa trwałe (tys. euro)	1102,6	2116,9	70,5	106,2	578,6	497,3	472,2	219,4	190,3	77,7
27. aktywa obrotowe (tys. euro)	159,0	309,3	22,3	37,0	134,8	27,8	1464,0	25,5	52,8	3,9
28. wielkość ekonomiczna (ESU)	133,9	115,6	11,0	15,3	72,5	15,5	126,0	19,4	25,8	10,5
29. produkcja ogółem (tys. euro)	294,2	292,2	27,6	45,9	151,4	30,3	391,9	46,0	40,3	18,4
30. dochód z gospodarstwa rolnego (tys. euro)	28,6	-41,6	5,6	11,2	19,9	12,5	-112,6	11,0	18,0	10,7
Odległość euklidesowa	5,82	-	6,10	6,70	6,73	6,54	-	6,13	5,09	-

Źródło: [FADN 2012], obliczenia własne.

W klasie 3 znalazły się 4 państwa: Bułgaria, Węgry, Polska i Rumunia. Produkcja miała charakter mieszany, głównie roślinny z dominującą rolą zbóż oraz roślin oleistych, przy znacznym udziale żywca drobiowego (tab. 2 i 3). Pokazna, ale poniżej średniej unijnej, była produkcja warzyw i kwiatów oraz mleka i przetworów z mleka krowiego.

¹⁶ W przypadku Słowacji średnia produkcja ogółem w 2009 roku wyniosła 391,95 tys. euro, a gdy odjęto zużycie pośrednie 432,85 tys. euro, amortyzację 105,87 tys. euro i koszty czynników zewnętrznych 156,75 tys. euro oraz dodano saldo dopłat i podatków z działalności operacyjnej i inwestycyjnej, czyli 190,97 tys. euro, to dochód z gospodarstwa rolnego wyniósł około -112,55 tys. euro [FADN 2012].

Tabela 2. Wartości miernika różnic średnich w opracowanych klasach typologicznych dla 30 cech gospodarstw rolnych z krajów UE-27 w 2009 roku

Table 2. Values of the measure of differences in averages for the estimated typological classes and for 30 characteristics of farms in the EU-27 countries in 2009

Cecha kwalifikująca	Klasa									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. zboża	-2,54	-0,44	2,50	2,11	0,23	-1,99	1,54	-2,91	-1,30	-0,44
2. rośliny białkowe	-0,96	-0,88	-0,37	0,45	0,19	-0,99	-0,30	-0,07	-0,44	5,13
3. uprawy energetyczne	-0,67	-0,29	-0,71	3,14	-0,01	-0,83	1,84	-0,85	-0,84	-0,85
4. ziemniaki	1,36	-0,89	0,17	0,74	0,00	-1,15	-0,90	0,68	-0,75	-0,61
5. buraki cukrowe	1,15	-0,03	-0,36	-0,45	0,79	-1,16	1,37	-1,17	-0,71	-0,44
6. rośliny oleiste	-1,48	-0,74	1,78	1,27	0,11	-1,41	3,10	-1,53	-1,32	-1,34
7. rośliny przemysłowe	-0,16	-0,61	0,73	-0,59	-0,26	0,18	-0,47	-0,64	-0,14	3,62
8. warzywa i kwiaty	2,84	-0,57	0,02	-0,99	-0,60	-1,44	-1,29	1,94	0,78	0,56
9. owoce	0,59	-1,73	0,74	-1,62	-0,92	-0,93	-1,43	-0,06	3,42	2,93
10. owoce cytrusowe	-0,65	-0,65	-0,65	-0,65	-0,64	-0,65	-0,65	1,18	2,59	3,45
11. wina i winogrona	-0,88	-0,88	-0,28	-0,88	0,17	0,12	-0,84	0,11	1,63	0,50
12. oliwki i olej z oliwek	-1,16	-1,16	-1,16	-1,16	-1,15	-1,07	-1,16	0,29	4,53	9,95
13. uprawy pastewne	-1,36	-0,24	-0,32	1,37	-0,49	2,86	-0,10	-0,44	-0,18	-0,13
14. inna produkcja roślinna	2,15	0,84	-0,60	-0,18	-0,42	-0,37	4,10	-1,04	0,27	-0,96
15. mleko i przetwory z mleka krowiego	-0,49	-0,49	-0,98	0,79	0,99	1,14	-0,20	-0,92	-0,84	-2,63
16. żywiec wołowy	0,08	-0,83	-0,72	-0,29	0,41	2,87	-0,62	-0,96	-0,30	-1,13
17. żywiec wieprzowy	1,55	4,40	-0,30	-0,51	0,04	-1,73	-1,20	1,53	-0,58	-1,79
18. żywiec barani i kozi	-0,68	-0,67	0,33	-0,57	-0,33	0,56	-0,66	1,12	0,21	1,69
19. żywiec drobiowy	0,25	-0,23	1,72	-1,20	-0,22	-1,22	-0,35	2,01	-0,65	-1,08
20. jaja	-0,05	-0,36	-0,27	1,66	-0,39	-0,80	0,08	1,91	-0,68	-0,62
21. mleko i przetwory z mleka owczego i koziego	-0,48	-0,99	0,12	-0,96	-0,79	-0,99	-0,57	2,67	0,58	6,15
22. inna produkcja zwierzęca	-0,13	7,73	-0,41	-0,15	-0,49	0,61	-1,62	-1,06	0,03	0,95
23. inna produkcja	0,09	0,56	-0,44	-0,37	0,63	0,12	3,04	-1,38	-0,81	-1,01
24. powierzchnia UR (ha)	-0,85	0,12	-1,09	0,11	0,61	-1,09	11,12	-1,61	-1,15	-1,56
25. nakłady pracy (AWU)	-0,03	-0,68	-0,48	-0,28	0,02	-0,86	10,08	-0,73	-0,83	-1,05
26. aktywa trwałe (tys. euro)	2,10	5,35	-1,21	-1,10	0,42	0,16	0,08	-0,73	-0,83	-1,19
27. aktywa obrotowe (tys. euro)	0,56	4,03	-2,60	-2,26	0,00	-2,47	30,71	-2,53	-1,89	-3,02
28. wielkość ekonomiczna (ESU)	4,06	3,18	-1,85	-1,65	1,11	-1,64	3,68	-1,45	-1,14	-1,88
29. produkcja ogółem (tys. euro)	3,25	3,22	-1,51	-1,18	0,70	-1,46	4,99	-1,18	-1,28	-1,67
30. dochód z gospodarstwa rolnego (tys. euro)	2,14	-5,36	-0,31	0,28	1,22	0,42	-12,96	0,27	1,01	0,23

Źródło: jak w tabeli 1.

Jednak przeciętnie gospodarstwa w czterech wymienionych krajach były mniejsze, z około 6-krotnie niższymi aktywami, około 4-krotnie niższą produkcją i połową średniego dochodu gospodarstw w UE-27 (tab.1, 2 i 3).

Tabela 3. Charakterystyka klas typologicznych krajów UE-27 według 30 cech gospodarstw rolnych w 2009 roku
 Table 3. Description of the farm typological classes in the EU-27 countries according to 30 farm characteristics in 2009

Klasa	Kraj	Opis typu
1	Belgia, Holandia	produkcja roślinno-zwierzęca ze znacznym udziałem warzyw i kwiatów, innej produkcji roślinnej, żywca wieprzowego, wytwarzana przez gospodarstwa o bardzo dużej wielkości ekonomicznej, wyposażone w znaczne aktywa trwałe, osiągające wysoką wartość produkcji i dochodu z gospodarstwa rolnego
2	Dania	produkcja zwierzęca z dużym udziałem żywca wieprzowego i innej produkcji zwierzęcej, wypracowana przez gospodarstwa wyposażone w znaczne aktywa trwałe i obrotowe, o bardzo dużej wielkości ekonomicznej, osiągające znaczącą wartość produkcji ogółem, ale bardzo niski dochód z gospodarstwa rolnego
3	Bułgaria, Węgry, Polska, Rumunia	produkcja mieszana, głównie roślinna z dominującą rolą zbóż i roślin oleistych, przy znacznym udziale produkcji żywca drobiowego, gospodarstwa o małej wielkości ekonomicznej i powierzchni UR, niskich aktywach, osiągające niską wartość produkcji ogółem i dochodu z gospodarstwa rolnego
4	Estonia, Litwa, Łotwa	produkcja roślinna z wyraźnym udziałem upraw energetycznych, zbóż, upraw pastewnych oraz produkcji mleka krowiego i produktów mlecznych, gospodarstwa małe pod względem ekonomicznym, ale o dużej powierzchni UR, osiągające niską wartość produkcji i gospodarujące przy niskich aktywach
5	Czechy, Niemcy, Finlandia, Szwecja, Wielka Brytania, Francja, Luksemburg, Austria	produkcja roślinno-zwierzęca, ze znaczną produkcją mleka krowiego i produktów mlecznych, żywca wołowego, wieprzowego i buraków cukrowych, gospodarstwa dużej wielkości ekonomicznej, osiągające znaczącą wartość produkcji ogółem i dochodu z gospodarstwa rolnego, przy niskich stosunkowo aktywach
6	Irlandia, Słowenia	produkcja zwierzęca z dużym udziałem żywca wołowego, mleka krowiego i innych produktów mlecznych oraz upraw pastewnych, gospodarstwa małe, o niskiej produkcji i dochodzie z gospodarstwa, gospodarujące przy niskim poziomie aktywów obrotowych i przy małym nakładzie pracy
7	Słowacja	produkcja roślinna z dużym udziałem zbóż, upraw energetycznych i roślin oleistych, gospodarstwa o bardzo dużym nakładzie pracy, znaczących aktywach obrotowych, bardzo dużej wielkości ekonomicznej i powierzchni UR, osiągające znaczącą wartość produkcji ogółem, ale bardzo niski dochód z gospodarstwa rolnego
8	Cypr, Malta	produkcja zwierzęca ze znacznym udziałem produkcji mleka i przetworów mlecznych z mleka owczego i koziego, żywca drobiowego i jaj oraz warzyw i kwiatów, gospodarstwa małe o niskich aktywach (głównie obrotowych) i niewielkiej produkcji
9	Hiszpania, Włochy, Portugalia	produkcja roślinna z wyraźnym udziałem produkcji oliwek i olejów roślinnych, owoców, owoców cytrusowych, win i winogron oraz warzyw i kwiatów, gospodarstwa relatywnie małe z niską wartością produkcji i aktywów, o małych nakładach pracy, ale o znaczącym dochodzie z gospodarstwa rolnego
10	Grecja	produkcja roślinna z dużym udziałem oliwek i olei roślinnych, owoców, owoców cytrusowych, upraw energetycznych i roślin przemysłowych przy dużym udziale produkcji mleka owczego i koziego, gospodarstwa o małej wielkości ekonomicznej, powierzchni UR, niskich aktywach (głównie obrotowych), osiągające niską wartość produkcji ogółem i dochodu z gospodarstwa rolnego

Źródło: tabela 1 i 2, opracowanie własne.

Do klasy 4 zaliczono Estonię, Litwę i Łotwę, w których przeważała produkcja roślinna ze znacznym, na tle UE-27, udziałem zbóż i upraw energetycznych oraz ze znacznym udziałem upraw pastewnych oraz produkcji mleka krowiego i produktów mlecznych. Były to gospodarstwa relatywnie duże, gdyż ich powierzchnia była około 2,5-krotnie większa niż średnio w UE-27, ale ich aktywa i produkcja były niższe od poziomu unijnego (tab. 1, 2 i 3).

Do najliczniejszej klasy 5 zakwalifikowano aż 8 państw. Były nimi: Czechy, Niemcy, Austria, Finlandia, Szwecja, Francja, Luksemburg i Wielka Brytania. Ich produkcja miała

charakter roślinno-zwierzęcy, ze znacznym udziałem produkcji mleka krowiego i produktów mlecznych, z wyraźnym udziałem produkcji żywca wołowego, wieprzowego i buraków cukrowych. Gospodarstwa tych krajów na tle gospodarstw UE-27 były relatywnie duże, z większą o około 20% produkcją, około 2,3-krotnie wyższym dochodem niż średnio obserwowany w 2009 roku, ale gospodarowały przy około 60% wartości średniej aktywów (tab. 1, 2 i 3).

Klasa 6 objęła Irlandię i Słowenię, które mimo odległego położenia geograficznego, zajmowały się podobną produkcją zwierzęcą z dużym udziałem żywca wołowego, mleka krowiego i innych produktów mlecznych, przy znacznym udziale upraw pastewnych. Były to gospodarstwa małe o niewielkiej produkcji i dochodzie z gospodarstwa, z niewielkimi aktywami obrotowymi i nakładami pracy (tab. 1, 2 i 3).

Klasę 8 utworzyły Cypr i Malta, gdzie przeciętne gospodarstwa rolne charakteryzowała produkcja głównie zwierzęcą, z dużym udziałem produkcji mleka i przetworów mlecznych z mleka owczego i koziego, żywca drobiowego, jaj oraz warzyw i kwiatów. Były to przeciętne gospodarstwa około 6-krotnie mniejsze od średniej unijnej, posiadały około 50% średniego stanu aktywów, a ich produkcja osiągała tylko około 50% wartości średniej w UE-27, natomiast dochód był wyższy o około 30% (tab. 1, 2 i 3).

Do klasy 9 zakwalifikowano Hiszpanię, Włochy i Portugalię, które prowadziły głównie produkcję roślinną z wyraźnym udziałem produkcji oliwek i olei roślinnych, owoców, owoców cytrusowych, win i winogron oraz warzyw i kwiatów. Przeciętne gospodarstwa rolne osiągnęły w 2009 roku produkcję na poziomie 40% średniej w gospodarstwach UE-27, ale ich dochód przekroczył około 2-krotnie średni w UE-27 przy relatywnie małej wielkości ekonomicznej, powierzchni UR, aktywach i nakładzie pracy (tab. 1, 2 i 3).

Podsumowanie

Badanie polegało na zastosowaniu hierarchicznej klasyfikacji aglomeracyjnej, analizie wielkości przyrostów wariancji wewnątrzklasowej i miernika różnic średnich do ustalenia 10 klas krajów o podobnej strukturze produkcji, nakładach i wynikach produkcji gospodarstwa rolnego w UE-27 w 2009 roku.

Podział krajów na zaprezentowane klasy stanowił próbę uporządkowania i stwierdzenia faktycznie istniejącego w rolnictwie europejskim zróżnicowania regionalnego produkcji rolniczej. Rozwinięcie tych wyników w toku dalszej pracy może stanowić zaczątek badań nad ustanowieniem hierarchii wśród wyznaczonych klas krajów. Na przykład, uśredniając, najwyższe wyniki uzyskano w klasach 1, 2, 5 i 7, do których należały (łącznie) Belgia, Holandia, Dania, Czechy, Niemcy, Finlandia, Szwecja, Wielka Brytania, Francja, Luksemburg, Austria i Słowacja. Obserwując wyniki poszczególnych państw, dalej odnosząc się do podobieństw struktur produkcji rolniczej oraz dobierając odpowiednie miary, można będzie próbować wskazać (na wysokim poziomie ogólności), jak poprawić efektywność zasobów produkcji rolniczej w Polsce, by znalazła się ona w klasie o wyższych wskaźnikach.

Polskę zakwalifikowano do klasy razem z Bułgarią, Węgrami i Rumunią. Produkcja gospodarstw rolnych z tej klasy miała charakter mieszany, głównie roślinny z dominującą rolą zbóż i roślin oleistych, przy znacznym udziale produkcji żywca drobiowego. Produkowano również warzywa i kwiaty oraz mleko i przetwory z mleka krowiego.

Jednakże, przeciętnie biorąc, były to gospodarstwa o niskich aktywach, wypracowujące połowę wartości produkcji i dochodu obserwowanego średnio w UE-27.

Literatura

- Bański J. [2007]: Geografia rolnictwa Polski. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Chmielewska B., Mierosławska A. [2007]: Krajowa czy regionalna strategia rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* nr 2, ss. 85-105.
- Elektroniczny Podręcznik Statystyki PL. [2006]. StatSoft, Kraków. [Tryb dostępu:] <http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html>. [Data odczytu: lipiec 2012].
- FADN [2012]: [Tryb dostępu:] http://ec.europa.eu/agriculture/rca/database/database_en.cfm. [Data odczytu: kwiecień 2012].
- Geografia ekonomiczna Unii Europejskiej. [2011]. I. Firla (red.). PWE, Warszawa.
- Filipiak K. [2006]: Metody statystyczne stosowane do oceny regionalnego zróżnicowania rolnictwa. [W:] Regionalne zróżnicowanie produkcji rolniczej w Polsce. A. Harasim (red.). Raporty PIB nr 3. IUNG – PIB, Puławy, ss. 53-60.
- Kisielińska J. [2009]: Bezwzorczowa klasyfikacja obiektów w ekonomice rolnictwa. *Zeszyty Naukowe SGGW seria Problemy Rolnictwa Światowego* t. 8 (XXIII), ss. 104-115.
- Stuczyński T., Jadczyński J., Kukuła S. [2006]: Wykorzystanie systemu informacji o rolniczej przestrzeni produkcyjnej do analiz regionalnych. [W:] Regionalne zróżnicowanie produkcji rolniczej w Polsce. A. Harasim (red.). Raporty PIB nr 3. IUNG – PIB, Puławy, ss. 33-52.
- Walesiak M. [2004]: Metody klasyfikacji. [W:] Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych. E. Gatnar i M. Walesiak (red.). Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław, ss. 316-350.
- Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w 2009 roku. Część I. Wyniki standardowe. [2010]. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB, Warszawa.
- Wysocki, F. [2010]: Metody taksonomiczne w rozpoznawaniu typów ekonomicznych rolnictwa i obszarów wiejskich. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- Wysocki F., Lira J. [2005]: Statystyka opisowa. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań.