

**Luiza Ossowska<sup>1</sup>**

**Dorota A. Janiszewska<sup>2</sup>**

Katedra Polityki Ekonomicznej i Regionalnej,  
Politechnika Koszalińska

## **Regionalne zróżnicowanie rolnictwa Polski, Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec na podstawie wybranych cech potencjału produkcyjnego**

### **Regional diversification of agriculture in Poland, Czech Republic, Slovakia and eastern Germany based on selected characteristics of production potential**

**Synopsis:** Głównym celem artykułu jest ocena regionalnego zróżnicowania rolnictwa Polski, Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec na podstawie wybranych cech potencjału produkcyjnego. Do analizy przyjęto poziom NUTS 2. Zróżnicowania rolnictwa zbadano za pomocą analizy skupień. Do analizy przyjęto następujące cechy diagnostyczne: średnia powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwie rolnym, pogłowie zwierząt gospodarskich w LSU na hektar powierzchni, udział gruntów pod zasiewami w powierzchni ogólnej oraz udział użytków zielonych w użytkowaniu rolnym. W wyniku zastosowania analizy skupień podzielono badane regiony na cztery grupy.

**Słowa kluczowe:** rolnictwo, regionalne zróżnicowanie, Polska, Czechy, Słowacja, Niemcy

**Abstract:** The main objective of this article is to evaluate the agriculture diversification in Poland, Czech Republic, Slovakia and eastern Germany based on selected characteristics of production potential. The NUTS 2 level was adopted for the analysis. Agriculture diversification was examined using the cluster analysis. The following diagnostic features were used for the analysis: average size of farms, grazing livestock density (LSU/hectare), share of land for sowing, share of grassland. As a result of the cluster analysis examined regions were divided into four groups.

**Key words:** agriculture, regional diversification, Poland, Czech Republic Slovakia, Germany

## **Wprowadzenie**

Rolnictwo jest jednym z tradycyjnych działów gospodarki, gałęzią produkcji materialnej. Jak zauważa trafnie Wilkin [2012] rolnictwo nadal jest niezwykle ważne, nie tylko dla mieszkańców obszarów wiejskich, jest bowiem źródłem najważniejszego produktu ludzkości, jakim jest żywność.

Dzun [2011] określa sytuację rolnictwa polskiego jako niesprzyjającą rozwojowi, głównie za sprawą nadmiaru zasobów pracy i niedoboru ziemi. Powoduje to, że rolnictwo polskie na tle rolnictwa Unii Europejskiej, a szczególnie krajów o porównywalnej strukturze produkcji rolnej, wygląda niekorzystnie.

---

<sup>1</sup> dr, e-mail: luiza.ossowska@tu.koszalin.pl

<sup>2</sup> mgr, e-mail: dorota.janiszewska@tu.koszalin.pl

Należy jednak pamiętać, że rolnictwo jest zróżnicowane również wewnątrz krajów. Poszczególne regiony charakteryzują się swoistymi cechami, pobudzającymi lub hamującymi rozwój rolnictwa. Ma to zasadniczy wpływ na poziom i strukturę produkcji, która wynika również z poziomu rozwoju społeczno – gospodarczego, cech strukturalnych rolnictwa, a także sytuacji na rynku [Kołodziejczak 2002; Nowak, Wójcik 2013].

W artykule podjęto próbę porównania rolnictwa polskich województw z jednostkami NUTS 2 Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec na podstawie wybranych cech z zakresu potencjału produkcyjnego. Poszukiwano przede wszystkim cech łączących poszczególne grupy regionów.

Potencjał produkcyjny rolnictwa tworzą przede wszystkim zasoby materialnych czynników produkcji (ziemi, siły roboczej, środków trwałych i obrotowych) [Wiatrak 2005]. W Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach dość powszechny jest pogląd, że podstawowym wyznacznikiem potencjału rolnictwa jest ziemia, zwana również rolniczą przestrzenią produkcyjną. Natomiast uwarunkowania ekonomiczne i organizacyjne, czyli zasoby pracy i kapitału decydują o poziomie wykorzystania potencjału ziemi [Waloryzacja... 2000].

## Cele i metody badań

Cel badań to ocena regionalnego zróżnicowania potencjału produkcyjnego rolnictwa Polski na tle Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec na podstawie wybranych cech potencjału produkcyjnego. Wybrano polskie województwa i regiony unijnych krajów ościennych<sup>3</sup>. Do porównania przyjęto poziom NUTS 2, obejmujący 16 polskich województw oraz 7 regionów czeskich, 5 regionów niemieckich i 3 regiony słowackie.

Uwzględniając przesłanki merytoryczne i dostępność danych do analizy przyjęto następujące cechy diagnostyczne<sup>4</sup>:

- średnia powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwie rolnym;
- pogłowie zwierząt gospodarskich w LSU/ha użytków rolnych;
- udział gruntów pod zasiewami w powierzchni ogólnej;
- udział użytków zielonych w użytkowaniu rolnym.

Analiza ma charakter statyczny – dotyczy 2010 roku.

Zróżnicowanie potencjału produkcyjnego rolnictwa zbadano za pomocą analizy skupień. W badaniach posłużono się tzw. odległością euklidesową, która rozumiana jest jako funkcja podobieństwa, pozostaje w ścisłym związku z geometryczną interpretacją obserwacji wielowymiarowej. Odległość euklidesową obliczono według następującej formuły [Parysek, Wojtasiewicz 1979]:

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (x_{ij} - x_{kj})^2}, \quad (1)$$

<sup>3</sup> W analizie nie uwzględniono regionów litewskich z uwagi na dostępność danych jedynie na poziomie krajowym.

<sup>4</sup>Z uwagi na ograniczoną dostępność danych dla poziomu NUTS 2 dane dotyczące średniej powierzchni UR w gospodarstwie rolnym oraz pogłowie zwierząt gospodarskich w LSU/ha UR pochodzą z 2010 roku, natomiast udział gruntów pod zasiewami i udział użytków zielonych z 2009 roku.

gdzie:  $d_{ik}$  – odległość pomiędzy i-tym i k-tym obiektem (dla  $i = k = 1, 2, \dots, n$ ),  $x_{ij}$  – wartość j-tej zmiennej dla i-tego obiektu (dla  $j = 1, 2, \dots, m$ ),  $x_{kj}$  – wartość j-tej zmiennej dla k-tego obiektu.

Do obliczeń wykorzystano zmienne standaryzowane według następującej formuły:

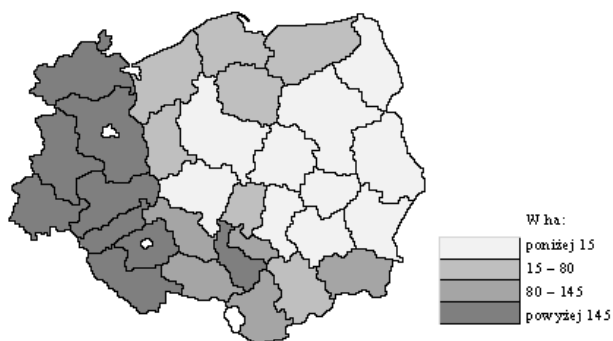
$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}, (i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

gdzie:  $\bar{x}_j$  - średnia arytmetyczna dla j-tej cechy prostej,  $s_j$  - odchylenie standardowe.

Funkcja podobieństwa stanowi podstawę przeprowadzania operacji tworzenia skupień na zasadzie grupowania. W pracy wykorzystano metodę tworzenia skupień J.H. Warda, polegającą na łączeniu tych skupień, które jako całość zapewniają minimum sumy kwadratów odległości od środka ciężkości nowego skupienia, które tworzą [Parysek, Wojtasiewicz 1979].

## Wyniki

Średnia powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwie rolnym to jeden ze wskaźników charakteryzujących strukturę agrarną. Wielkość gospodarstw jest istotnym wyznacznikiem możliwości produkcyjnych gospodarstwa [Kop, Kucharska, Szkurlat 2006]. Biorąc pod uwagę średnią powierzchnię UR przypadającą na gospodarstwo w badanych krajach to największe obszarowo gospodarstwa w 2010 roku występują w Czechach - 152,4 ha, a następnie na Słowacji - 77,4 ha i w Niemczech - 55,8 ha [Coyette 2012]. Gospodarstwa tych krajów są najczęściej wyspecjalizowane prowadząc uproszczoną, monokulturową produkcję, przeznaczając ją niemal w całości na rynek [Poczta red. 2013]. Natomiast w Polsce średnia wielkość gospodarstwa wynosi 9,6 ha i należy do najmniejszych w Europie.



Rys. 1. Średnia powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwie rolnym w regionach Polski, Czech, Słowacji oraz wschodnich Niemiec w 2010 roku (regiony NUTS 2)

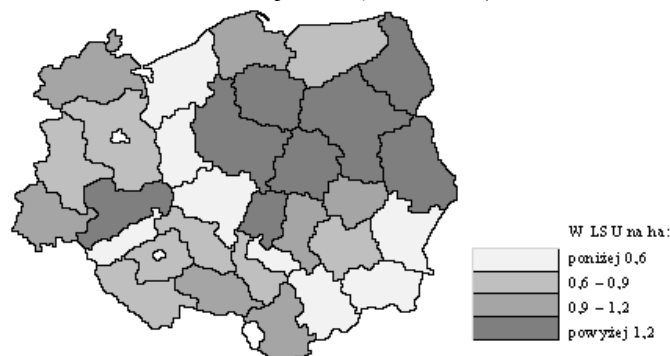
Fig. 1. The average agricultural land area in agricultural holdings by regions of Poland, Czech Republic, Slovakia and eastern Germany in 2010 (NUTS 2 regions)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Eurostat regional yearbook 2013, s. 157.

Natomiast analizując wielkość gospodarstw w układzie regionalnym zdecydowanie większymi gospodarstwami rolnymi charakteryzują się regiony wschodnich Niemiec (rys. 1). Najwyższą średnią powierzchnię użytków rolnych w gospodarstwie rolnym notują regiony: Mecklenburg – Vorpommern (285,6 ha), Sachsen – Anhalt (278,0 ha), Brandenburg (237,6 ha) oraz Thüringen (215,0 ha). W Polsce gospodarstwa rolne są znacznie mniejsze. Największe gospodarstwa występują w województwie zachodniopomorskim (29,4 ha) oraz warmińsko – mazurskim (22,9 ha), natomiast najmniejsze występują w Małopolsce (3,7 ha) oraz na Podkarpaciu (4,0 ha).

Biorąc pod uwagę badane kraje to najwyższą ogólną liczbą pogłowia zwierząt w 2010 roku charakteryzowały się Niemcy (17,8 mln LSU) oraz Polska (10,4 mln LSU). Zdecydowanie mniej zwierząt gospodarskich występuje w Czechach (1,7 mln LSU) oraz na Słowacji (668 tys. LSU) [Coyette 2012]. Najwyższa średnia obsada zwierząt w badanych krajach występuje w Niemczech (1,06 LSU/ha) oraz Polsce (0,75 LSU/ha). Znacznie niższe wartości notują Czechy (0,49 LSU/ha) oraz Słowacja (0,35 LSU/ha).

W układzie regionalnym natomiast najwyższe wartości notują centralne regiony Polski (rys. 2): województwo wielkopolskie – 1,82 LSU/ha; łódzkie – 1,77 LSU/ha oraz kujawsko – pomorskie – 1,63 LSU/ha. Najmniej zwierząt gospodarskich na hektar powierzchni znajduje się w centralnej i wschodniej części Słowacji (Eastern Slovakia - 0,35 LSU/ha; Central Slovakia – 0,39 LSU/ha), północno zachodniej części Czech (Northwest – 0,42 LSU/ha) oraz zachodniej części Polski (województwo zachodniopomorskie – 0,42 LSU/ha, lubuskie – 0,51 LSU na ha oraz dolnośląskie – 0,59 LSU/ha).

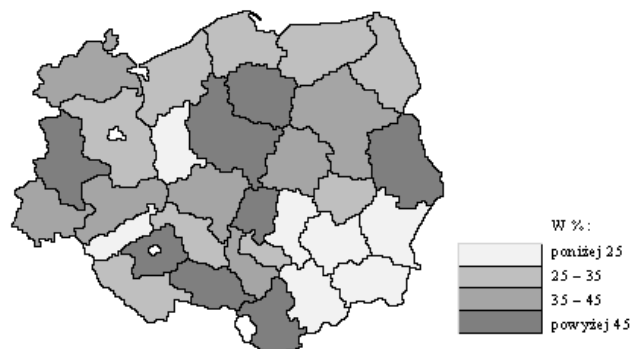


Rys. 2. Pogłowia zwierząt gospodarskich w regionach Polski, Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec w 2010 roku (w LSU na ha powierzchni, regiony NUTS 2)

Fig. 2. Grazing livestock number by regions of Poland, Czech Republic, Slovakia and eastern Germany in 2010 (LSU/hectare of fodder area, NUTS 2 regions)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Eurostat regional yearbook 2013, s. 162.

Analizując całkowitą powierzchnię gruntów pod zasiewami wśród badanych krajów w 2010 roku najwyższe wartości zanotowały Niemcy (118,6 tys. km<sup>2</sup>) oraz Polska (107,9 tys. km<sup>2</sup>), co stanowiło odpowiednio 33,2% i 34,5% ich powierzchni. Natomiast w Czechach i Słowacji z racji znacznie mniejszej ich powierzchni w stosunku do Niemiec i Polski grunty te zajmują odpowiednio 25,2 tys. km<sup>2</sup> - 32,6% i 13,4 tys. km<sup>2</sup> - 27,4% [Coyette 2012].

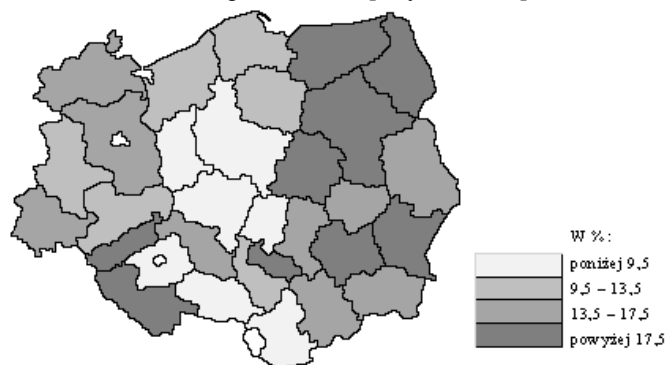


Rys. 3. Udział gruntów pod zasiewami w Polsce, Czechach, Słowacji i wschodnich Niemczech w 2010 roku w (tonach na km<sup>2</sup>, regiony NUTS 2)

Fig. 3. Cropland as share of land cover by regions of Poland, Czech Republic, Slovakia and eastern Germany in 2010 (in tones per km<sup>2</sup>, NUTS 2 regions)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Eurostat regional yearbook 2013, s. 157.

Natomiast w badanych regionach największy udział gruntów pod zasiewami notuje jeden z regionów słowackich (Western Slovakia) oraz województwo opolskie, gdzie udział ten wynosi 52,8%. Równie wysokimi wartościami charakteryzuje się województwo kujawsko – pomorskie (52%) oraz wielkopolskie (49,5%). Najmniejszym udziałem gruntów pod zasiewami charakteryzują się: Central Slovakia – 14,1; woj. podkarpackie – 18,2% oraz Eastern Slovakia – 18,8% (rys. 3). Łączna powierzchnia użytków zielonych w badanych krajach w 2010 roku wyniosła: w Niemczech – 46,4 tys. km<sup>2</sup>, Polsce – 32,2 tys. km<sup>2</sup>, Czechach – 9,3 tys. km<sup>2</sup> oraz na Słowacji – 5,3 tys. km<sup>2</sup>, co stanowi odpowiednio 13%, 10,3%, 11,9% oraz 10,5% ich powierzchni [Coyette 2012].



Rys. 4. Udział użytków zielonych w użytkowaniu rolnym w regionach Polski, Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec w 2010 roku (regiony NUTS 2)

Fig. 4. Grassland in agricultural use as share of land cover by regions of Poland, Czech Republic, Slovakia and eastern Germany in 2010 (NUTS 2 regions)

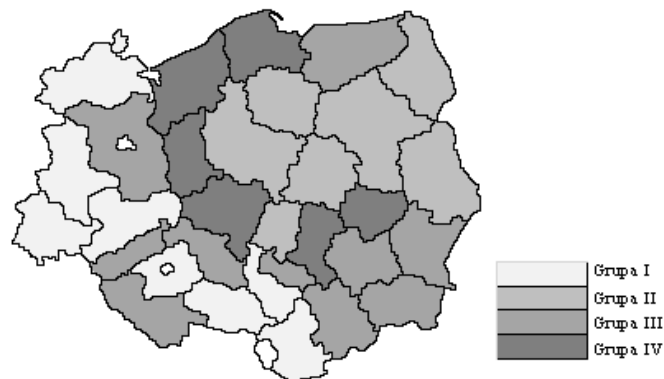
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Eurostat regional yearbook 2013, s. 151.

Trwałe użytki zielone zazwyczaj występują w regionach o przewadze słabszych gleb. Duży udział łąk i pastwisk może ograniczać możliwość wyboru kierunku produkcji, ponieważ na trwałych użytkach zielonych można produkować głównie pasze, natomiast na gruntach ornych zarówno pasze, jak i innego rodzaju uprawy [Kołaczyńska-Janicka 2009].

Wśród wybranych regionów najwyższym udziałem użytków zielonych charakteryzują się polskie województwa: podlaskie – 26,6%, małopolskie – 23,4%, mazowieckie – 20,3%, warmińsko – mazurskie – 20,2 oraz podkarpackie – 20,2%. Natomiast najmniejszy ich udział zanotowały regiony: Western Slovakia – 6,1%, Central Bohemia 7,8%, województwo opolskie – 7,9% oraz wielkopolskie – 8,8% (rys. 4).

Zestawiając omówione cechy przeprowadzono analizę skupień, w wyniku której podzielono badane regiony na cztery grupy (rys. 5, tab. 1).

W grupie I znalazło się osiem regionów, w tym: trzy czeskie (Central Bohemia, Southeast, Central Moravia), cztery regiony wschodnich Niemiec (Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen) oraz jeden słowacki (Western Slovakia). W grupie tej odnotowano największą przeciętną wielkość gospodarstwa rolnego, ponad dwukrotnie przekraczającą średnią wielkość dla wszystkich badanych regionów. Obsada zwierząt gospodarskich ukształtowała się na dość wysokim poziomie, zbliżonym do wartości średniej dla wszystkich badanych regionów. Regiony w grupie I charakteryzują się znacznym udziałem gruntów pod zasiewami i dość niskim udziałem użytków zielonych. Natomiast udział łąk i pastwisk w tej grupie regionów okazał się najmniejszy spośród wszystkich grup. Charakterystyczną cechą tego skupienia regionów jest duży udział gruntów pod zasiewami (cecha ta okazała się również najmniej zróżnicowana), przy jednoczesnej dużej powierzchni gospodarstw rolnych oznacza korzystny potencjał produkcyjny dla produkcji rolniczej.



Rys.5. Regionalne zróżnicowanie rolnictwa Polski, Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec na podstawie wybranych cech potencjału produkcyjnego

Fig. 5. Regional diversification of agriculture in Poland, Czech Republic, Slovakia and eastern Germany based on selected characteristics of production potential

Źródło: Obliczenia własne na podstawie: Eurostat regional yearbook 2013.

Skupienie II tworzy siedem polskich województw (łódzkie, mazowieckie, lubelskie, podlaskie, wielkopolskie, opolskie i kujawsko – pomorskie). Jest to grupa regionów o najmniejszej przeciętnej wielkości gospodarstw, jednocześnie z największą obsadą zwierząt, największym udziałem gruntów pod zasiewami i dość dużym udziałem użytków

zielonych. Najślabszą cechą tych regionów jest mała przeciętna wielkość gospodarstw rolnych. Głównym wyznacznikiem łączącym obszary grupy II jest obsada zwierząt gospodarskich – wskaźnik ten w badanej grupie przyjął największą wartość i jednocześnie charakteryzuje się najmniejszą zmiennością.

Tabela 1. Regionalne zróżnicowanie rolnictwa Polski, Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec na podstawie wybranych cech potencjału produkcyjnego – wskaźniki

Table 1. Regional diversification of agriculture in Poland, Czech Republic, Slovakia and eastern Germany based on selected characteristics of production potential – indicators

Wyszczególnienie	Liczba regionów	Przeciętna wielkość gospodarstwa	Obsada zwierząt (LSU na 1 ha UR)	Grunty pod zasiewami (% pow. UR)	Użytki zielone (% pow. UR)
<b>Grupa I</b>	<b>8</b>	<b>185,5</b>	<b>1,0</b>	<b>43,9</b>	<b>11,3</b>
w tym: minimum	-	99,4	0,7	35,8	6,1
maksimum	-	285,6	1,1	52,8	15,5
współczynnik zmienności	-	37,1	16,1	14,2	28,9
<b>Grupa II</b>	<b>7</b>	<b>11,7</b>	<b>1,6</b>	<b>44,7</b>	<b>15,1</b>
w tym: minimum	-	7,1	1,2	28,6	7,9
maksimum	-	18,0	1,8	52,8	26,6
współczynnik zmienności	-	36,9	13,6	20,0	45,8
<b>Grupa III</b>	<b>10</b>	<b>102,7</b>	<b>0,6</b>	<b>24,4</b>	<b>18,3</b>
w tym: minimum	-	3,7	0,3	14,1	15,1
maksimum	-	237,6	0,9	34,9	23,4
współczynnik zmienności	-	79,7	30,4	26,0	13,5
<b>Grupa IV</b>	<b>6</b>	<b>15,4</b>	<b>0,8</b>	<b>30,5</b>	<b>12,1</b>
w tym: minimum	-	5,1	0,4	21,4	9,1
maksimum	-	29,4	1,1	42,6	16,7
współczynnik zmienności	-	59,0	40,7	26,3	26,3
<b>Ogółem (badane regiony)</b>	<b>31</b>	<b>86,6</b>	<b>1,0</b>	<b>35,2</b>	<b>14,6</b>
w tym: minimum	-	3,7	0,3	14,1	6,1
maksimum	-	285,6	1,8	52,8	26,6
współczynnik zmienności	-	104,2	43,5	32,7	34,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie: Eurostat regional yearbook 2013.

Do grupy III zaliczono dziesięć regionów – cztery czeskie (Southwest, Northwest, Northeast, Moravskoslezsko), wschodniemiecki (Brandenburg), dwa słowackie (Central Slovakia, Eastern Slovakia) oraz trzy polskie województwa (małopolskie, podkarpackie i warmińsko – mazurskie). Cechą łączącą regiony w tej grupie jest najwyższy spośród badanych skupień udział użytków zielonych (cecha ta jednocześnie charakteryzuje się najmniejszą zmiennością w tej grupie regionów). Wynika to m.in. z występowania obszarów górskich (m.in. województwo małopolskie, podkarpackie, regiony czeskie i słowackie). Przeciętna wielkość gospodarstwa rolnego w tej grupie regionów jest dość

duża, natomiast pozostałe analizowane wskaźniki charakteryzują się najniższymi wartościami spośród wszystkich wyróżnionych grup. Zatem w grupie III znalazły się obszary o ograniczonych możliwościach produkcji rolniczej.

W grupie IV odnotowano sześć polskich województw (śląskie, świętokrzyskie, zachodniopomorskie, lubuskie, dolnośląskie, pomorskie). Wszystkie badane wskaźniki w tej grupie regionów charakteryzują się wartościami niższymi niż średnie dla wszystkich badanych regionów oraz dość dużym zróżnicowaniem wewnątrz skupienia. Regiony w tej grupie nie są obszarami typowo rolniczymi, dominują tu inne funkcje gospodarcze.

## Podsumowanie

Na podstawie czterech cech prostych przeprowadzono analizę skupień. W jej wyniku podzielono badane regiony na cztery grupy. Cechą charakterystyczną grupy I badanych regionów jest duży udział gruntów pod zasiewami, co przy jednoczesnej dużej powierzchni gospodarstw rolnych oznacza korzystne warunki dla produkcji roślinnej. Obszary w skupieniu II charakteryzują się korzystnymi warunkami dla produkcji zwierzęcej – główną cechą łączącą jest tu duża (i mało zróżnicowana wewnątrz grupy) obsada zwierząt gospodarskich. Pozostałe dwie wyróżnione grupy nie są obszarami typowo rolniczymi. W grupie III cechą łączącą jest duży udział łąk i pastwisk w powierzchni UR, natomiast w grupie IV badane wskaźniki charakteryzują się mało korzystnymi wartościami i dość dużym zróżnicowaniem.

Zgodnie z głównym celem badań w artykule podjęto próbę oceny regionalnego zróżnicowania potencjału produkcyjnego rolnictwa Polski, Czech, Słowacji i wschodnich Niemiec na podstawie wybranych cech. Z przeprowadzonych badań wynika, że największym zróżnicowaniem charakteryzuje się przeciętne wielkość gospodarstw rolnych – zdecydowanie mniejsze gospodarstwa występują w polskich województwach, natomiast większe jednostki w regionach wschodnich Niemiec. Regiony Czech i Słowacji charakteryzują się znacznie korzystniejszą strukturą agrarną niż polskie województwa, z powodu odmiennego przebiegu procesu zmian w rolnictwie. Niedostateczny rozmiar gospodarstw rolnych to jeden z głównych problemów polskiego rolnictwa, wpływający negatywnie m.in. na towarowość gospodarstw rolnych i możliwości ich rozwoju. Pozostałe badane wskaźniki charakteryzują się znacznie mniejszym zróżnicowaniem. Oznacza to, że polskie regiony pod tym względem znacznie mniej odbiegają od pozostałych badanych obszarów.

## Literatura

- Coyette C. [2012]: Agriculture, fishery and forestry statistics. Main results – 2010 – 11, Eurostat, Luxemburg, ss. 26.
- Dzun W. [2011]: Przemiany strukturalne w rolnictwie polskim, Rozwój obszarów wiejskich w Polsce, I. Nurzyńska, M. Drygas (red. nauk), IRWiR PAN, Warszawa, ss. 125-153.
- Kołączyńska Janicka M. [2009]: Rola trwałych użytków zielonych w kształtowaniu zrównoważonego rozwoju gospodarstw, *Wiś Jutra* nr 3, Warszawa, ss. 21-23.
- Kołodziejczak M. [2002]: Stopień zróżnicowania regionalnego rolnictwa w Polsce i w Niemczech. [w:] Regionalne zróżnicowanie agrobiznesu. W. Poczta (red.). Wyd. AR, Poznań, ss. 169-176.
- Kop J., Kucharska M., Szkurlat E. [2006]: Geografia społeczno – ekonomiczna, Wyd. Szkolne PWN, Warszawa, ss. 112 – 116.



- Nowak A., Wójcik E. [2013]: Zmiany w poziomie i strukturze produkcji rolnej w Polsce na tle UE, Zeszyty Naukowe SGGW, Problemy Rolnictwa Światowego, tom 13, zeszyt 2 ss. 59-67.
- Parysek J., Wojtasiewicz L. [1979]: Metody analizy regionalnej i metody planowania regionalnego, PWN, Warszawa.
- Poczta W. red. [2013]: Gospodarstwa rolne w Polsce na tle gospodarstw Unii Europejskiej – wpływ WPR, GUS, Warszawa, ss. 20 – 50.
- Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej [2000]: Biuletyn Informacyjny IUNG, Puławy, s. 5-16, [za:] Krasowicz S., Potencjał produkcyjny rolnictwa Lubelszczyzny i jego wykorzystanie. [Tryb dostępu:] [http://www.pan-ol.lublin.pl/biul\\_7/art\\_707.htm](http://www.pan-ol.lublin.pl/biul_7/art_707.htm). [Data odczytu: luty 2014.
- Wiatrak A.P. [2005]: Zarządzanie przedsiębiorstwem rolniczym – istota i uwarunkowania. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Biologicznych, 44[58], Bydgoszcz, ss. 611–617.
- Wilkin J. [2012]: Wieś i rolnictwo w strukturach współczesnej Polski, [w:] Uwarunkowania ekonomiczne polityki rozwoju polskiej wsi i rolnictwa, M. Drygas, K. Zawalińska (red. nauk.), IRWiR PAN, Warszawa, ss. 19-39.