



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Jadwiga Bożek, Tadeusz Grabowski

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

ZRÓŻNICOWANIE STRUKTURY AGRARNEJ POWIATÓW WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO W ŚWIETLE WYNIKÓW PSR 2010 (Z ZASTOSOWANIEM KLASYFIKACJI ROZMYTEJ)

*DIFFERENTIATION OF AGRARIAN STRUCTURE IN DISTRICTS
OF MALOPOLSKA PROVINCE IN THE LIGHT OF THE RESULTS OF NATIONAL
AGRICULTURAL CENSUS 2010 (WITH THE APPLICATION OF FUZZY
CLASSIFICATION METHOD)*

Słowa kluczowe: struktura agrarna, województwo małopolskie, klasyfikacja rozmyta

Key words: agrarian structure, Malopolskie voivodship, fuzzy classification

Abstrakt. Celem pracy była ocena zróżnicowania powiatów województwa małopolskiego pod względem struktury obszarowej gospodarstw rolnych. Metodą klasyfikacji rozmytej przeprowadzono grupowanie powiatów podobnych pod względem badanej struktury. Obliczenia przeprowadzono na podstawie danych PSR 2010. Uwzględniono następujące klasy obszarowe gospodarstw: do 1 ha, 1-2 ha, 2-5 ha, 5-10 ha, 10-15 ha, 15 ha i więcej. Przedstawiono także powierzchnię zajmowaną przez wymienione klasy obszarowe gospodarstw według wyodrębnionych grup typologicznych powiatów. W wyniku obliczeń wyodrębniono 4 grupy powiatów. Każdą z grup cechuje odmienna struktura od pozostałych, a różnice dotyczą głównie pierwszych czterech klas obszarowych.

Wstęp

Problematyka przestrzennego zróżnicowania rolnictwa w Polsce jest wciąż aktualna i często podejmowana w badaniach naukowych [Borkowski, Szczęsny 2002, Muszyńska 2009, Poczta, Mrówczyńska 2002, Rudnicki 2001, Zegar 2003]. Zróżnicowanie to ujawnia się na poziomie województw, podregionów, powiatów i dotyczy wszystkich struktur rolniczych, w tym struktury agrarnej [Bożek, Bożek 2012]. W 2010 roku gospodarstwa bardzo małe, o powierzchni 1-5 ha stanowiły od 30% w województwie podlaskim do 84% w województwie małopolskim. Udziały gospodarstw o powierzchni 5-10 ha wynosiły od 12% w małopolskim do 30% w łódzkim. Duże zróżnicowanie dotyczy również udziałów pozostałych grup obszarowych gospodarstw. Największe rozdrobnienie struktury agrarnej cechuje województwo małopolskie. Województwo to jest także najbardziej zróżnicowane pod względem warunków przyrodniczych (rzeźba terenu, warunki klimatyczne, glebowe), co znajduje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu rolnictwa na tych terenach.

Celem pracy była ocena zróżnicowania powiatów województwa małopolskiego pod względem struktury obszarowej indywidualnych gospodarstw rolnych z zastosowaniem klasyfikacji rozmytej.

Materiał i metodyka badań

Obliczenia przeprowadzono na podstawie danych ostatniego *Powszechnego spisu rolnego 2010* [2011] – liczby gospodarstw rolnych według grup obszarowych w powiatach. Uwzględniono następujące grupy obszarowe gospodarstw: do 1 ha, 1-2 ha, 2-5 ha, 5-10 ha, 10-15 ha, 15 i więcej ha. Metodą klasyfikacji rozmytej przeprowadzono grupowanie powiatów podobnych pod względem badanej struktury. Następnie przedstawiono powierzchnię zajmowaną przez wymienione klasy gospodarstw w poszczególnych powiatach według wyodrębnionych grup typologicznych powiatów.

Do grupowania powiatów zastosowano klasyfikację rozmytą, którą następnie przekształcono w klasyfikację klasyczną. W odróżnieniu od klasyfikacji klasycznej, w której przynależność obiektów do danej klasy opisywana jest za pomocą zmiennej zero-jedynkowej, w klasyfikacji rozmytej przynależność obiektu do klasy opisywana jest za pomocą zmiennej ciągłej. Są to tzw. funkcje przynależności, które przyjmują wartości z przedziału $[0,1]$. Zagadnienie klasyfikacji rozmytej można sformułować następująco. Zakłada się, że dany jest zbiór Ω , liczący n obiektów (w tym przypadku powiatów): P_1, P_2, \dots, P_n . Obiekty te opisane są przez wartości r zmiennych: X_1, X_2, \dots, X_r (w pracy X_l oznacza udział liczby gospodarstw w l -tej grupie obszarowej w ogólnej liczbie gospodarstw w danym powiecie). Na zbiorze Ω należy tak określić rodzinę klas rozmytych: S_1, S_2, \dots, S_K ($1 < K < n$), aby spełnione były warunki:

1. $0 \leq f_{S_j}(P_i) \leq 1$ ($i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, K$), gdzie $f_{S_j}(P_i)$ oznacza stopień przynależności obiektu P_i do klasy S_j ,
2. $\sum_{j=1}^K f_{S_j}(P_i) = 1$ ($i = 1, \dots, n$),
3. Obiekty, dla których stopnie przynależności do tej samej klasy są duże – są bardzo podobne, natomiast obiekty, dla których stopnie przynależności do różnych klas są duże – są mało podobne.

Utworzenie klasyfikacji rozmytej polega więc na wyznaczeniu dla każdego obiektu $P_i \in \Omega$ takiego wektora $f(P_i) = (f_{S_1}(P_i), f_{S_2}(P_i), \dots, f_{S_K}(P_i))$, że spełnione są warunki 1-3.

Istnieje kilka metod tworzenia klasyfikacji rozmytej. W pracy zastosowano metodę iteracyjną, wykorzystującą pojęcie rozmytego środka ciężkości [Jajuga 1984]. W metodzie tej w kolejnych iteracjach dokonuje się zmiany wartości stopni przynależności obiektów do poszczególnych klas. Procedurę tę kontynuuje się aż do momentu, gdy te wartości przestaną się zmieniać w stopniu znaczącym. Otrzymaną w ten sposób klasyfikację rozmytą przekształcono następnie w klasyfikację klasyczną, przyjmując, że obiekt P_i należy do klasy (grupy typologicznej) S_j , gdy:

$$f_{S_j}(P_i) = \max_i f_{S_i}(P_i) \quad (1)$$

Wyniki badań

Powiaty województwa małopolskiego są silnie zróżnicowane pod względem struktury agrarnej (tab. 1). W 2010 r. gospodarstwa o powierzchni do 1 ha stanowiły od 13,7% w powiecie proszowickim do 63,3% w wielickim, te o powierzchni 2-5 ha – od 13% w chrzanowskim i wielickim do 38,4% w proszowickim, udział gospodarstw 5-10-hektarowych wynosił od 1,7% w chrzanowskim do 27,3% w proszowickim. Liczby te dalece odbiegają od średnich wartości dla województwa małopolskiego.

Stosując powyższą metodę, przeprowadzono klasyfikację rozmytą powiatów pod względem podobieństwa struktury agrarnej dla danych przedstawionych w tabeli 1. Obliczenia przeprowadzono w oparciu o autorski program komputerowy. Wartości początkowe stopni przynależności do klas rozmytych były ustalane losowo, co nie miało wpływu na klasyfikację końcową. Obliczenia przerywano, gdy maksimum (po klasach i po składowych) modułu różnicy wartości stopni przynależności w dwóch kolejnych iteracjach było mniejsze od 0,000001. Otrzymano cztery grupy powiatów o następującym składzie:

- I – wielicki, tatrzański, chrzanowski, oświęcimski, wadowicki, myślenicki, m. Kraków, m. Tarnów;
- II – bocheński, krakowski, gorlicki, olkuski, suski, brzeski, m. Nowy Sącz;
- III – miechowski, proszowicki, dąbrowski;
- IV – limanowski, nowosądecki, nowotarski, tarnowski.

Graficzny obraz otrzymanych grup przedstawiono na rysunku 1, a charakterystyki poszczególnych grup zostały przedstawione w tabeli 2. Największe rozdrobnienie struktury agrarnej występuje w grupie I. W 2010 roku w powiatach tej grupy średnio 56,1% gospodarstw miało powierzchnię do

Tabela 1. Indywidualne gospodarstwa rolne według grup obszarowych użytków rolnych w powiatach województwa małopolskiego w 2010 r.

Table 1. Private farms by area groups in districts of Małopolskie province in 2010

Powiat/District	Ogółem/ Total	Gospodarstwa o powierzchni użytków rolnych/ Area of agricultural land [ha]					
		do 1	1-2	2-5	5-10	10-15	15 i więcej/ or more
		udział/share [%]					
Bocheński	14 294	46,6	20,7	26,1	5,5	0,6	0,4
Krakowski	26 394	44,6	22,9	23,8	6,8	1,1	0,8
Miechowski	8 006	19,6	11,0	29,2	25,6	8,6	6,0
Myślenicki	16 693	51,1	23,4	22,5	2,7	0,2	0,1
Proszowicki	6 483	13,7	13,5	38,4	27,3	5,1	2,0
Wielicki	10 801	63,3	19,3	13,1	2,9	0,5	0,8
Miasto Kraków	10 113	55,6	22,0	17,7	3,2	0,5	0,9
Gorlicki	15 090	41,2	24,7	25,6	6,4	1,2	1,0
Limanowski	17 936	31,8	22,2	37,1	8,2	0,5	0,1
Nowosądecki	23 591	36,9	22,5	31,9	7,6	0,8	0,4
Nowotarski	23 890	39,1	21,9	29,0	8,1	1,2	0,6
Tatrzański	8 571	56,1	22,6	18,1	2,5	0,4	0,2
Miasto Nowy Sącz	1 316	47,2	27,2	20,6	4,0	0,7	0,4
Chrzanowski	3 487	56,7	27,9	13,0	1,7	0,2	0,5
Olkuski	11 095	41,8	22,1	25,6	8,4	1,2	0,8
Oświęcimski	6 615	53,9	22,1	17,4	4,2	0,9	1,6
Suski	12 963	44,8	25,9	26,8	2,4	0,1	0,1
Wadowicki	17 231	56,2	23,5	16,8	2,3	0,5	0,7
Brzeski	11 892	41,7	24,3	26,0	5,8	1,4	0,9
Dąbrowski	8 474	23,4	18,9	36,1	16,3	3,2	2,1
Tarnowski	25 803	38,2	22,5	30,3	7,2	0,9	0,8
Miasto Tarnów	2 598	56,4	24,6	15,7	2,3	0,4	0,6
Województwo małopolskie/ Małopolskie province	283 335	42,8	22,2	26,0	7,0	1,2	0,8

Źródło: obliczenia własne na podstawie [Charakterystyka gospodarstw 2012]

Source: own calculations based on [Charakterystyka gospodarstw 2012]

1 ha, 23,2% stanowiły gospodarstwa 1-2 ha, a 16,8% gospodarstwa 2-5 ha. Pozostałe gospodarstwa obejmowały w sumie około 4%. W powiatach grupy II występowało mniejsze rozdrobnienie – w porównaniu do grupy I był mniejszy odsetek gospodarstw o powierzchni do 1 ha (średnio 44%), większy odsetek gospodarstw o powierzchni 2-5 ha (24,9%) i gospodarstw 5-10-hektarowych (5,6%). Najmniej rozdrobniona struktura charakteryzowała powiaty grupy III. Struktura (profil) tej grupy wyraźnie kontrastowała z pozostałymi grupami. Spośród wszystkich grup powiatów w tej grupie było najmniej gospodarstw o powierzchni do 1 ha (średnio 18,9%) i gospodarstw 1-2-hektarowych (14,5%). W powiatach tej grupy przeważały gospodarstwa 2-5-hektarowe (34,6%), gospodarstwa o powierzchni 5-10 ha stanowiły średnio 23%, a gospodarstwa powyżej 10 ha – średnio 9%. W powiatach grupy IV wystąpił odmienny od pozostałych grup rozkład struktury. Gospodarstwa do 1 ha stanowią przeciętnie 36,5%, podobnie gospodarstwa 2-5-hektarowe – 32,1%. Gospodarstw o powierzchni 1-2 ha było średnio 22,3%, 5-10 ha – 7,8%, a powyżej 10 ha – 1,4%. Cechą najsilniej różnicującą otrzymane grupy powiatów był odsetek gospodarstw o powierzchni do 1 ha (rys. 2), następnie 2-5 ha i 5-10 ha. Udziały pozostałych gospodarstw kształtowały się na podobnym poziomie w grupach I, II i IV. Grupa III istotnie odbiegała strukturą od po-

Tabela 2. Charakterystyka struktury agrarnej grup typologicznych powiatów województwa małopolskiego
 Table 2. *Characteristic of agrarian structure of typological groups in districts of Małopolskie province*

Charakterystyki grup/ <i>Characteristic of groups</i>	Gospodarstwa o powierzchni użytków rolnych/ <i>Area of agricultural land [ha]</i>					
	do 1	1-2	2-5	5-10	10-15	15 i więcej/ <i>or more</i>
udział/share [%]						
Grupa/Group I						
Średnia/ <i>Average</i>	56,1	23,2	16,8	2,7	0,5	0,7
<i>s(x)</i>	3,2	2,3	2,8	0,7	0,2	0,4
<i>V(x)</i>	0,06	0,10	0,17	0,25	0,43	0,62
Grupa/Group II						
Średnia/ <i>Average</i>	44,0	24,0	24,9	5,6	0,9	0,6
<i>s(x)</i>	2,3	2,1	2,0	1,8	0,4	0,3
<i>V(x)</i>	0,05	0,09	0,08	0,32	0,46	0,50
Grupa/Group III						
Średnia/ <i>Average</i>	18,9	14,5	34,6	23,0	5,6	3,4
<i>s(x)</i>	4,0	3,3	3,9	4,8	2,3	1,8
<i>V(x)</i>	0,21	0,23	0,11	0,21	0,40	0,54
Grupa/Group IV						
Średnia/ <i>Average</i>	36,5	22,3	32,1	7,8	0,9	0,5
<i>s(x)</i>	0,9	0,3	1,2	0,4	0,2	0,2
<i>V(x)</i>	0,02	0,01	0,04	0,05	0,22	0,37

Źródło: obliczenia własne
 Source: own calculations



Rysunek 1. Grupy powiatów województwa małopolskiego o podobnej strukturze agrarnej
 Figure 1. *Groups of districts of similar agrarian structure*

Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

zostałych grup. Struktura grupy III różniła się także bardzo istotnie od struktury średniej dla województwa małopolskiego. Największe różnice dotyczyły udziałów gospodarstw do 1 ha, które wynosiły 18,9% w powiatach grupy III, a w województwie – 42,8% oraz udziałów gospodarstw 5-10 ha (23% w grupie III, 7% w województwie). Struktury grup I i IV również wyraźnie odbiegały od struktury ogólnowojevodzkiej, natomiast struktura grupy II była do niej najbardziej zbliżona.

W tabeli 3 przedstawiono powierzchnię zajmowaną przez gospodarstwa w poszczególnych powiatach według grup typologicznych. W powiatach I grupy gospodarstwa o powierzchni obszarowej do 1 ha skupiały największy odsetek ziemi w porównaniu z innymi grupami typologicznymi (średnio 13,5%). Gospodarstwa o powierzchni 1-2 ha skupiały 21,8% ziemi, a gospodarstwa 2-5 ha – średnio 32,3%. Na gospodarstwa 5-10-hektarowe przypadało 11,5% powierzchni, a na największe gospodarstwa (15 i więcej ha) – 17,5%. Należy zwrócić uwagę na duże zróżnicowanie tej grupy powiatów, dotyczące gospodarstw 15-hek-

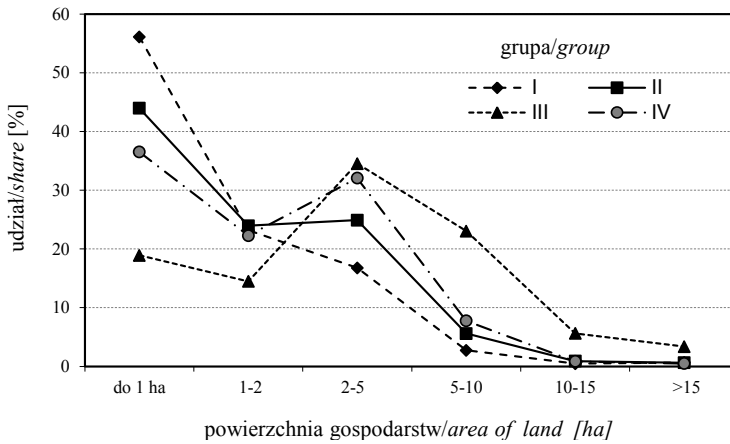
Tabela 3. Indywidualne gospodarstwa rolne według grup obszarowych użytków rolnych w powiatach województwa małopolskiego w 2010 r.

Table 3. Private farms by area groups in districts of Małopolskie voivodship in 2010

Powiat/District	Powierzchnia ogółem/Total area [ha]	Gospodarstwa o powierzchni użytków rolnych/ Area of agricultural land [ha]					
		do 1	1-2	2-5	5-10	10-15	15 i więcej/ or more
		udział/share [%]					
Grupa/Group I							
Wielicki	16 193	14,1	18,4	25,9	13,3	4,3	24,0
Miasto Kraków	17 783	9,4	17,9	29,5	12,1	3,2	27,9
Tatrzański	12 031	16,1	23,1	38,4	11,8	3,3	7,3
Chrzanowski	4 641	17,3	29,2	27,5	8,1	1,9	15,9
Oświęcimski	13 293	8,8	15,6	26,3	14,2	5,3	29,8
Wadowicki	24 942	14,0	23,2	33,9	10,5	4,4	14,1
Miasto Tarnów	3 865	14,4	23,4	31,5	10,6	3,0	17,1
Myślenicki	24 343	13,8	23,4	45,8	11,6	1,7	3,7
Średnia/Average	14 636,4	13,5	21,8	32,3	11,5	3,4	17,5
$s(x)$	7 393,2	2,8	4,0	6,4	1,7	1,2	8,7
$V(x)$	0,51	0,21	0,18	0,20	0,15	0,34	0,50
Grupa/Group II							
Bocheński	26 500	9,7	16,3	43,7	19,1	4,1	7,2
Krakowski	56 151	8,4	15,6	34,9	21,2	6,2	13,7
Gorlicki	32 717	7,8	16,6	35,8	19,9	6,5	13,3
Miasto Nowy Sącz	2 269	10,9	22,3	33,7	15,5	4,9	12,7
Olkuski	24 979	7,0	14,1	36,2	24,6	6,3	11,7
Suski	19 884	11,8	24,4	51,8	9,6	0,7	1,6
Brzeski	25 713	8,3	16,3	36,7	17,5	7,7	13,5
Średnia/Average	26 887,6	9,1	18,0	39,0	18,2	5,2	10,5
$s(x)$	14 883,5	1,6	3,5	6,0	4,4	2,1	4,2
$V(x)$	0,55	0,18	0,20	0,15	0,24	0,41	0,40
Grupa/Group III							
Miechowski	44 121	1,1	3,0	18,0	32,9	18,7	26,3
Proszowicki	30 931	0,9	4,3	27,6	38,7	12,5	16,0
Dąbrowski	30 193	2,7	7,9	33,3	30,9	10,7	14,5
Średnia/Average	35 081,7	1,6	5,0	26,3	34,2	14,0	18,9
$s(x)$	6 398,9	0,8	2,1	6,3	3,3	3,4	5,3
$V(x)$	0,18	0,51	0,41	0,24	0,10	0,25	0,28
Grupa/Group IV							
Limanowski	41 580	5,1	14,1	50,6	22,7	2,6	4,7
Nowosądecki	52 060	6,4	15,0	45,5	22,4	4,0	6,7
Nowotarski	78 640	5,0	9,7	27,7	16,2	4,4	37,0
Tarnowski	60 301	7,1	14,2	40,3	20,1	4,7	13,6
Średnia/Average	58 145,3	5,9	13,3	41,0	20,3	4,0	15,5
$s(x)$	13 565,8	0,9	2,1	8,5	2,6	0,8	12,8
$V(x)$	0,23	0,15	0,16	0,21	0,13	0,20	0,83

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Użytkowanie gruntów... 2012]

Source: own study based on [Użytkowanie gruntów... 2012]



Rysunek 2. Struktura obszarowa wyodrębnionych grup powiatów

Figure 2. Agrarian structure of groups of districts

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

taowych i większych (współczynnik zmienności $V(x)$ wynosił 50%). Powodem takiej sytuacji był udział tej grupy gospodarstw w powiecie tatrzańskim i myślenickim, znacznie odbiegający od udziału w pozostałych powiatach. W takim przypadku wartość średniej nie była wiarygodna. W II grupie powiatów powierzchnia zajmowana przez najmniejsze gospodarstwa stanowiła średnio 9,1%. Największą powierzchnię zajmowały gospodarstwa 2-5-hektarowe (39%), a 10,5% ziemi przypadało na największe gospodarstwa (15 ha i więcej). W powiatach grupy III w najmniejszych gospodarstwach skupiony był najmniejszy odsetek ziemi (spośród pozostałych grup powiatów), bo tylko średnio 1,6%. W powiatach tej grupy największy odsetek ziemi (spośród pozostałych grup) skupiały gospodarstwa z trzech najwyższych grup obszarowych: około 34% ziemi zajmowały gospodarstwa o powierzchni 5-10 ha, 14% – 10-15 ha, a 18,9% – powyżej 15 ha. W grupie IV w dwóch powiatach – nowotarskim i tarnowskim – największe gospodarstwa, o powierzchni 15 ha i więcej, skupiały również duży (relatywnie) odsetek ziemi. W posiadaniu tych gospodarstw było odpowiednio 37% i 13,6% użytków rolnych. W pozostałych dwóch powiatach tej grupy gospodarstwa z najwyższej grupy obszarowej zajmowały odpowiednio 4,7% i 6,7%, stąd taka wysoka wartość $V(x)$. W powiatach tej grupy najwięcej ziemi (41%) skupiały gospodarstwa 2-5-hektarowe, natomiast gospodarstwa o powierzchni do 1 ha zajmowały tylko 5,9%.

Podsumowanie

Powiąty województwa małopolskiego są silnie zróżnicowane pod względem struktury agrarnej. Według danych spisowych z 2010 roku, w województwie małopolskim występowały 4 typy struktury agrarnej. Największe rozdrobnienie charakteryzowało powiaty (grupa I): wielicki, chrzanowski, oświęcimski, wadowicki, myślenicki, tatrzański, m. Kraków, m. Tarnów, gdzie ponad połowę stanowiły gospodarstwa o powierzchni do 1 ha (56,1%), a udziały kolejnych klas obszarowych (1-2 ha, 2-5 ha, 5-10 ha, 10-15 ha, 15 ha i więcej) wynosiły odpowiednio: 23,2%, 16,8%, 2,7%, 0,5%, 0,7.

W powiatach grupy II: bocheńskim, krakowskim, gorlickim, olkuskim, suskim, brzeskim, m. Nowy Sącz udziały poszczególnych klas obszarowych kształtowały się następująco (w %): 44,0, 24,0, 24,9, 5,6, 0,9 i 0,6. Grupę III tworzyły powiaty: miechowski, proszowicki i dąbrowski. Struktura agrarna była tu najmniej rozdrobniona o najbardziej równomiernym rozkładzie: 18,9,

14,5, 34,6, 23,0, 5,6 i 3,4. Grupę IV tworzyły powiaty: limanowski, nowosądecki, nowotarski, tarnowski o strukturze: 36,5, 22,3, 32,1, 7,8,0,9 i 0,5. Grupa I, III i IV bardzo wyraźnie odbiegały od struktury ogólnej województwa małopolskiego, natomiast grupa II była do niej zbliżona.

We wszystkich grupach typologicznych powiatów (oprócz grupy III), największą część ziemi skupiały gospodarstwa o powierzchni 2-5 ha: odpowiednio 32,3% w grupie I, 39% w grupie II i 41% w grupie IV. Jedynie w grupie III gospodarstwa te obejmowały 26,3%, a więcej ziemi skupiały gospodarstwa 5-10-hektarowe (34,2%).

Gospodarstwa największe, o powierzchni 10 ha i więcej skupiały średnio w grupach od 15 do 18% UR. Gospodarstwa o powierzchni do 1 ha zajmowały średnio od 1,6% w grupie III do 13,5% UR w grupie I.

Literatura

- Borkowski B., Szczęsny W. 2002: *Metody taksonomiczne w badaniach przestrzennego zróżnicowania rolnictwa*, Roczn. Nauk Roln., seria G, t. 89, z. 2, 11-20.
- Bożek J., Bożek B. 2011: *Typologia struktury agrarnej województw w ujęciu dynamicznym z zastosowaniem klasyfikacji rozmytej*, Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych, XII/2, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 91-100.
- Charakterystyka gospodarstw rolnych w województwie małopolskim. *Powszechny spis rolny 2010*. 2012: US w Krakowie.
- Jajuga K. 1984: *Zbiory rozmyte w zagadnieniu klasyfikacji*, Przegląd Statystyczny, z.3/4, 237-290.
- Muszyńska A. 2009: *Regionalne zróżnicowanie rolnictwa w Polsce w 2007 roku*. Roczn. Nauk. SERiA, t. XI, z. 4. Warszawa, 219-222.
- Poczta W., Mrówczyńska A. 2002: *Regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa*, [w:] W. Poczta, F. Wysocki (red.), *Zróżnicowanie regionalne gospodarki żywnościowej w Polsce w procesie integracji z Unią Europejską*, Akademia Rolnicza w Poznaniu, 125-160.
- Użytkowanie gruntów. *Powszechny spis rolny 2010*. 2012: GUS, Warszawa.
- Rudnicki R. 2001: *Zmiany układu przestrzennego struktury agrarnej Polski Północnej w latach 1988-1998 (uwąrunkowania – dynamika – kierunki)*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń.
- Zegar J. 2003: *Zróżnicowanie regionalne rolnictwa*, GUS, Warszawa.

Summary

The paper presents the results of grouping of districts of the province Małopolska with respect to the similarity of agrarian structure. To group fuzzy classification method was used. The calculations were made on the basis of PSR 2010 (Polish Agricultural Census) takes into account the following groups of holdings area: 0-1 ha, 1-2 ha, 2-5 ha, 5-10 ha, 10-15 ha, 15 ha and more. The article shows which area is occupied by these types of farms according to typological groups of counties. As a result of the calculations 4 groups of province were obtained. Each group has a different structure from the others, but the mainly differences are related to the first four area classes. You may have noticed a direct connection between variation in the structure of farms in the counties of Małopolska with the diversity of natural conditions occurring in this area. Significant influence is the agglomeration of Krakow and Śląsk.

Adres do korespondencji
dr Jadwiga Bożek, mgr Tadeusz Grabowski
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
Katedra Statystyki Matematycznej
Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków
e-mail: rrbozek@cyf-kr.edu.pl, tadeuszgrabowski@hotmail.com