

REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE STRUKTURY POWIERZCHNI UŻYTKÓW ROLNYCH WEDŁUG SYSTEMÓW ROLNICZYCH W UJĘCIU DYNAMICZNYM

Lidia Luty (ORCID: 0000-0001-8250-8331)

Wydział Rolniczo - Ekonomiczny
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
e-mail: rrdutka@cyf-kr.edu.pl

Streszczenie: W rolnictwie wyróżnia się trzy systemy gospodarowania: konwencjonalny, ekologiczny, integrowany. Celem opracowania było przedstawienie regionalnego zróżnicowania struktury powierzchni użytków rolnych (UR) według systemów rolniczych w ujęciu dynamicznym. Do podziału województw na podzbiory podobne pod względem rozpatrywanej struktury wykorzystano metodę eliminacji wektorów. Analiza pokazała, że na przestrzeni 2005-2014 zwiększała się głównie powierzchnia UR ekologicznie zagospodarowywanych. Dysproporcje przekształceń związane z typem systemu rolniczego były widoczne na poziomie województw.

Przeprowadzone analizy potwierdzają, że system ekologiczny zdobył trwałe miejsce w polskim rolnictwie. Certyfikowane powierzchnie integrowanego rolnictwa wciąż nie przekraczają w województwach Polski 0,5% ogółu UR.

Słowa kluczowe: systemy rolnicze, taksonomia struktur, zróżnicowanie regionalne

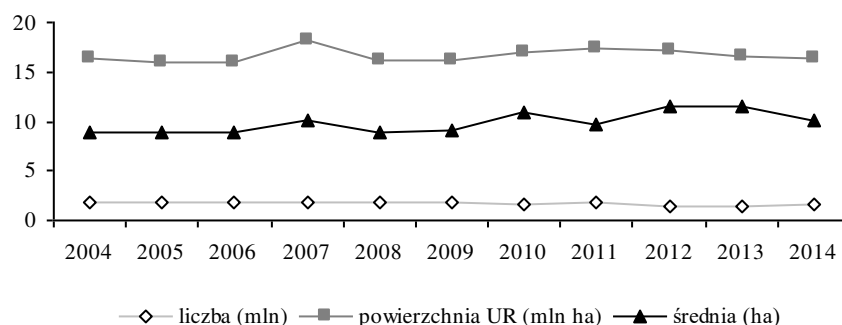
WSTĘP

System rolniczy według Niewiadomskiego [1993] to sposób zagospodarowania przestrzeni rolniczej w zakresie produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz ich przetwarzania wyceniony kryteriami ekologicznymi i ekonomicznymi. Podstawą wyodrębnienia systemów gospodarowania jest stopień uzależnienia rolnictwa od przemysłowych środków produkcji, głównie nawozów mineralnych i pestycydów oraz jego oddziaływanie na środowisko przyrodnicze. Tym samym rodzaj systemu rolniczego jest określony generalnie przez podejście do produkcji rolniczej, ze względu na wnoszone nakłady na produkcję, obciążenie środowiska

oraz stopień zrównoważenia środowiskowego i społeczno-ekonomicznego [Mądry i in. 2011]. Kuś [1995] wyróżnia we współczesnym rolnictwie trzy systemy gospodarowania:

- konwencjonalny – ukierunkowany na maksymalizację zysku, osiąganego dzięki dużej wydajności roślin i zwierząt; technologie produkcji oparte na dużym zużyciu przemysłowych środków produkcji i bardzo małych nakładach pracy [Kuś i in. 1992],
- ekologiczny - aktywizuje przyrodnicze mechanizmy produkcyjne poprzez stosowanie środków naturalnych, nieprzetworzonych technologicznie; zapewnia trwałą żyzność gleby i zdrowotność zwierząt oraz wysoką, jakość biologiczną produktów rolniczych [Sołtysiak 1995],
- integrowany - umożliwia realizację celów ekonomicznych i ekologicznych poprzez świadome wykorzystanie nowoczesnych technik wytwarzania, systematyczne usprawnianie zarządzania oraz wdrażanie różnych form postępu biologicznego [Kuś 1995].

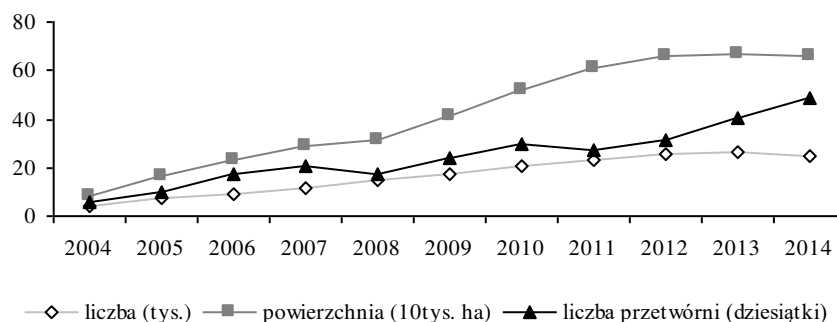
Rysunek 1. Dynamika wybranych charakterystyk gospodarstw rolnych w Polsce w latach 2004-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) i Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR)

Na przestrzeni lat 2004-2014 powierzchnia UR gospodarstw rolnych ogółem w Polsce tylko nieznacznie spadła – 0,12% (rysunek 1). Spadek liczby gospodarstw był większy (12,2%), co niewątpliwie przyczyniło się do wzrostu średniej powierzchni, która w 2014 roku oszacowana została na poziomie 10 ha. W 2004 roku gospodarstw ekologicznych w Polsce było 3760, a ich powierzchnia wynosiła zaledwie 82729,5 ha. Na przestrzeni kolejnych dziesięciu lat charakterystyki te znacznie wzrosły (rysunek 2). Liczba przetwórci ekologicznych w tym samym okresie wzrosła prawie dziewięciokrotnie.

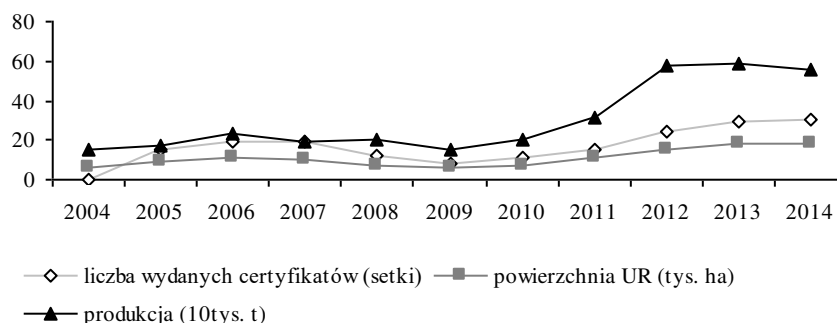
Rysunek 2. Dynamika wybranych charakterystyk gospodarstw ekologicznych w Polsce w latach 2004-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IJHARS

W 2014 roku certyfikowana integrowana powierzchnia UR była jedynie dwukrotnie większa niż w roku 2005 i wynosiła 18,73 tys. ha (rysunek 3). W tym okresie liczba wydanych certyfikatów także wzrosła dwukrotnie. Z kolei produkcja zwiększyła się o 218%.

Rysunek 3. Dynamika wybranych charakterystyk integrowanej produkcji w Polsce w latach 2004-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych (IJHARS)

Województwa Polski nie są obszarami o jednolitym rolnictwie¹. Wynika to z różnorodności warunków przyrodniczych, organizacyjno-ekonomicznych oraz środowiskowych [Kopiński 2016]. Integracja Polski z Unią Europejską przyczyniła się, jak pisze Krasowicz [2017] do zwiększenia zróżnicowania regionalnego

¹ Podkreślali to w ostatnich latach w swych pracach m. in.: Kopiński i in. [2016], Rudnicki i in. [2015], Matyka i in. [2013], Stany [2013], Poczta i in. [2012], Kopiński i in. [2010].

polskiego rolnictwa i obszarów wiejskich, w tym także w odniesieniu do systemu produkcji rolniczej.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie regionalnego zróżnicowania struktury powierzchni użytków rolnych gospodarstw wg systemów gospodarowania w ujęciu dynamicznym. Mądry i in. [2011] podkreśla, że badania związane z segmentacją gospodarstw rolnych pod względem systemu produkcji są ważne ze względu na ich użyteczność dla publicznych działań na rzecz zróżnicowanych kierunków rozwoju gospodarstw rolnych i obszarów wiejskich.

MATERIAŁ I METODA ANALIZY

Analizę obejmującą lata 2005, 2010, 2014 prowadzono w oparciu o dane dostępne w Rocznikach Rolnictwa (GUS, 2005, 2011, 2015). Rozważane dane opisują powierzchnię UR [ha] w województwach Polski wg systemów rolniczych.

Strukturę w roku t wg przyjętych typów systemów rolniczych (konwencjonalny, ekologiczny, integrowany) w województwach Polski można przedstawić w postaci macierzy $[a_{ij}]^t$, gdzie a_{ij} opisuje udział powierzchni gospodarstw z j ($j=1, \dots, m$) rodzaju systemu rolniczego w powierzchni wszystkich gospodarstw rolnych w i ($i=1, \dots, n$) województwie, przy czym spełnione są następujące warunki: $0 \leq a_{ij} \leq 1$ oraz $\sum_{j=1}^m a_{ij} = 1$, dla $i=1, \dots, n$.

Dla każdej pary województw w roku t wyznaczono miarę zróżnicowania według wzoru [Kukuła 1989]:

$$d_{ik} = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m |\alpha_{ij} - \alpha_{kj}| \quad (1)$$

Elementy d_{ik} (w roku t) tworzą symetryczną macierz $[d_{ik}]_{i,k=1, \dots, n}^t$.

Podstawą podziału województw na grupy podobne w danym roku t ze względu na rozpatrywaną strukturę było przekształcenie macierzy $[d_{ik}]_{i,k=1, \dots, n}^t$ w binarną macierz podobieństw $[p_{ik}]_{i,k=1, \dots, n}^t$, której elementy p_{ik} są zdefiniowane następująco:

$$p_{ik} = \begin{cases} 0, & \text{gdy } d_{ik} < d^* \\ 1, & \text{gdy } d_{ik} \geq d^* \end{cases}, \quad (2)$$

gdzie wartość progową d^* w danym roku t przyjęto na poziomie:

$$d^* = \frac{2 \sum_{i=1}^n \sum_{k>i} d_{ik}}{n(n-1)} \quad (3)$$

Macierz $[p_{ik}]_{i,k=1,\dots,n}^t$ stanowi punkt wyjścia do grupowania województw w roku t zgodnie z procedurą eliminacji wektorów [Chomątowski i in. 1978].

Dla każdej grupy województw podobnych pod względem badanej struktury wyznaczono środek ciężkości.

WYNIKI BADAŃ

W Polsce dominującym systemem rolniczym jest i był system konwencjonalny (tabela 1). Na przestrzeni dziewięciu lat prawie czterokrotnie wzrósł udział UR w gospodarstwach ekologicznych, który obecnie wynosi 4%, a tym samym wciąż nie osiągnął optymistycznego poziomu, jak pisał Krasowicz [2009], poziomu powyżej 5%.

Tabela 1. Struktura powierzchni UR gospodarstw w Polsce wg systemu rolniczego w latach: 2005, 2010, 2014

Rok	Odsetek powierzchni wg systemu [%]			Ogółem
	konwencjonalnego	ekologicznego	integrowanego	
2005	98,896	1,046	0,058	100
2010	96,899	3,056	0,045	100
2014	95,883	3,999	0,118	100

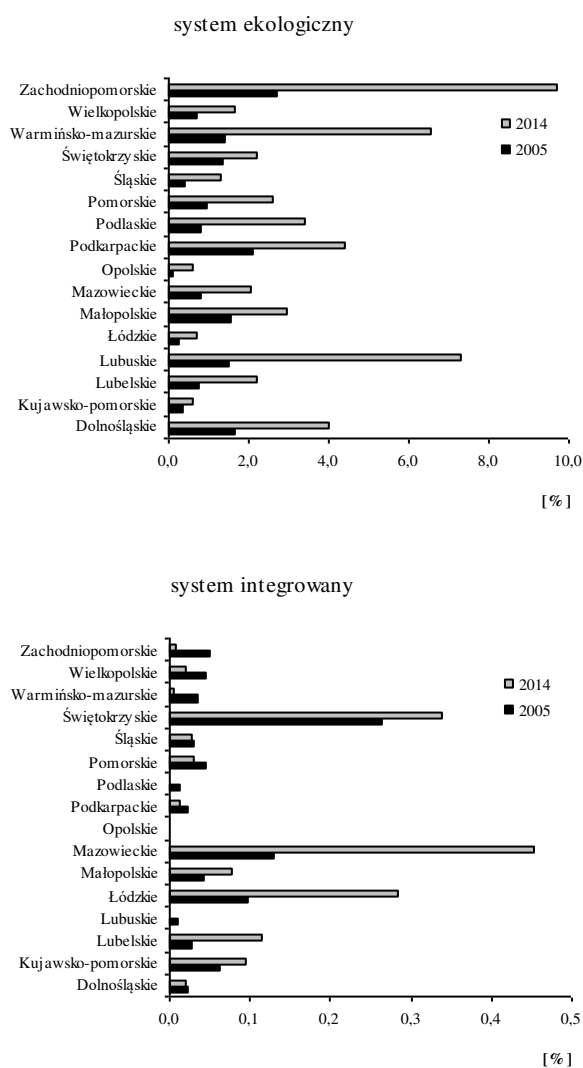
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Roczników Rolnictwa (GUS)

W 2005 roku tylko w dwóch województwach (zachodniopomorskie, podkarpackie) odsetek powierzchni użytkowanej systemem ekologicznym przekraczał 2% (rysunek 4). Po dziewięciu latach już tylko województwa: kujawsko-pomorskie, łódzkie, opolskie, śląskie, wielkopolskie nie osiągnęły tego progu. Przy czym, optymistyczny poziom w 2014 roku osiągnęły województwa: zachodniopomorskie (9,72%), lubuskie (7,30%), warmińsko-mazurskie (6,57%). Na przestrzeni badanych lat we wszystkich województwach Polski nastąpił wzrost (na ogół co najmniej dwukrotny) udziału użytków rolnych gospodarstw ekologicznych w UR ogółem. Przy czym najmniejszy w województwach: świętokrzyskim, małopolskim, kujawsko-pomorskim.

Odsetek certyfikowanych integrowanych UR nie przekracza w żadnym z województw poziomu 0,5%. Znaczne wzrosty tego wskaźnika, w latach 2005-2014 odnotowano w województwie: lubelskim, mazowieckim, łódzkim. Największy udział tej powierzchni był zarówno w 2005 roku jak i 2014 roku w województwach: mazowieckim (0,45%), świętokrzyskim (0,34) i łódzkim

(0,28%). Z kolei w województwach: lubuskim i podlaskim certyfikowane powierzchnie produkcji integrowanej w 2014 roku nie przekraczały 20 ha.

Rysunek 4. Odsetek powierzchni odpowiednio: ekologicznych i certyfikowanych integrowanych w powierzchni UR ogółem w województwach Polski w roku 2004 i 2014



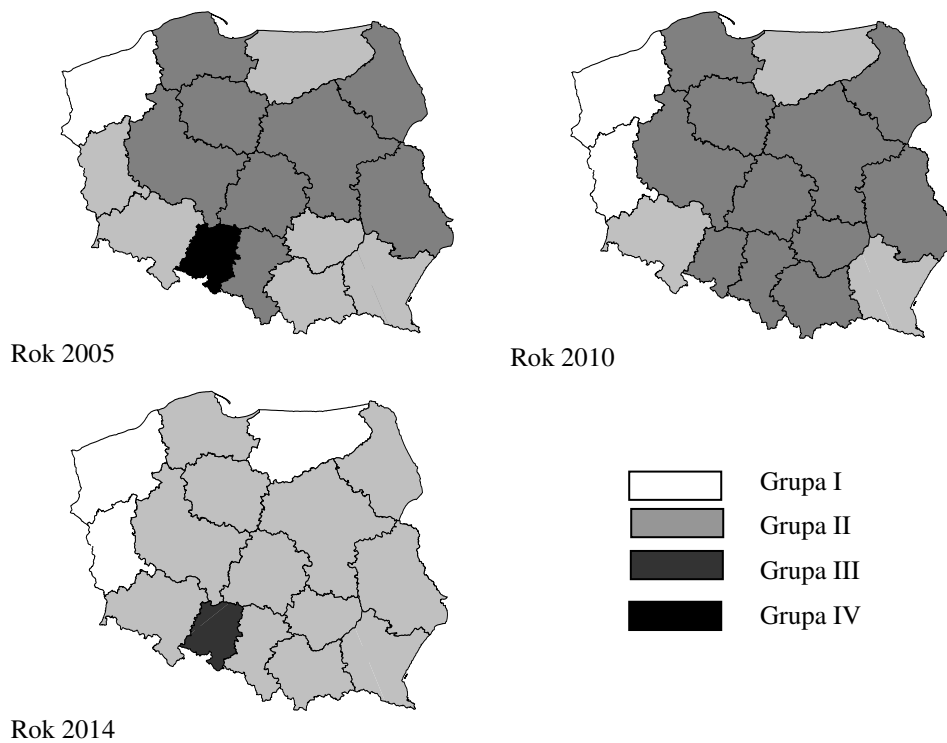
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IJHARS

Odpowiednio w latach: 2005, 2010, 2014 średnie zróżnicowania oszacowane wg wzoru (3) struktury powierzchni UR wg systemów rolniczych województw

Polski wynosiło odpowiednio: 0,0086; 0,0286 i 0,0420. Wzrost tych wartości wskazuje, że różnice pomiędzy województwami zwiększały się. Przyjmując te wartości jako progowe wyodrębniono, w każdym roku grupy województw podobnych (rysunek 5). Środki ciężkości dla grup województw podano w tabeli 2.

W Polsce tylko w 2005 roku wyróżniliśmy cztery grupy województw o podobnej powierzchni UR wg systemów rolniczych. Zdecydowanie wyróżniły się dwa województwa: zachodniopomorskie i opolskie. Pierwsze z nich to województwo, w którym udział powierzchni UR zagospodarowywanych metodami: ekologicznymi lub integrowanymi był najwyższy. Z kolei drugie miało ten wskaźnik najniższy.

Rysunek 5. Grupy województw Polski podobnych pod względem struktury powierzchni gospodarstw wg systemów rolniczych w latach: 2005, 2010, 2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Roczników Rolnictwa (GUS)

W kolejnych dwóch latach, tj. 2010 oraz 2014 wyróżniono po trzy grupy województw podobnych. Grupę I reprezentują województwa, w których w danym roku odsetek UR zagospodarowywanych systemem innym niż konwencjonalny był najwyższy. Z kolei kolor ciemno szary (grupa II) wskazuje na województwa, w których, w analizowanym roku ten odsetek był najniższy.

Na przestrzeni analizowanych lat zmiany w strukturze powierzchni UR wg systemów rolniczych były regionalnie zróżnicowane.

Tabela 2. Środki ciężkości grup województw podobnych

Wyszczególnienie		Systemy rolnicze		
		konwencjonalny	ekologiczny	integrowany
2005	Grupa I	0,9723	0,0272	0,0005
	Grupa II	0,9833	0,0160	0,0007
	Grupa III	0,9933	0,0062	0,0006
	Grupa IV	0,9989	0,0011	0,0000
2010	Grupa I	0,9149	0,0851	0,0000
	Grupa II	0,9500	0,0498	0,0002
	Grupa III	0,9812	0,0184	0,0005
2014	Grupa I	0,8788	0,1211	0,0000
	Grupa II	0,9725	0,0263	0,0012
	Grupa III	0,9935	0,0065	0,0000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Roczników Rolnictwa (GUS)

WNIOSKI

Z uwagi na duże zróżnicowanie warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych w Polsce współistnieją trzy systemy rolnicze: konwencjonalny, ekologiczny i integrowany. Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat, w Polsce znacznie wzrosło na znaczeniu rolnictwo ekologiczne. W odniesieniu do systemu integrowanego możemy mówić o tendencji wzrostowej jedynie w ostatnich kilku latach.

Przeprowadzone analizy wskazują na regionalne zróżnicowanie powierzchni UR zagospodarowywanych wg różnych systemów rolniczych. Zaobserwowano także, że na przestrzeni lat 2005-2014 w województwach Polski, następowały zmiany w strukturze UR wg tych systemów. Rozwój systemu ekologicznego był znacznie większy w województwach północno-zachodniej Polski (zachodniopomorskie, lubuskie, warmińsko-mazurskie). Z kolei, certyfikowanych integrowanych powierzchni UR przybywało w centralnej Polsce (mazowieckie, świętokrzyskie, łódzkie).

Badania potwierdzają, że zmiany systemu rolniczego zmierzają bardzo powoli w kierunku rolnictwa zrównoważonego, które, jak pisze Krasowicz [2009], sprzyjają żywotności wsi, tworząc warunki do wielofunkcyjności jej rozwoju. Ponadto, możemy wnioskować, że system ekologiczny zdobył trwałe miejsce w polskim rolnictwie.

BIBLIOGRAFIA

- Chomański S., Sokołowski A. (1978) Taksonomia struktur. *Przegląd Statystyczny* 2, 217–226.
- Kopiński J., Krasowicz S. (2010) Regionalne zróżnicowanie warunków produkcji rolniczej w Polsce. *Studia i Raporty IUNG-BIP*, 22, 9–29.
- Kopiński J., Matyka M. (2016) Ocena regionalnego zróżnicowania współzależności czynników przyrodniczych i organizacyjno-produkcyjnych w polskim rolnictwie. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 1 (346), 57–79.
- Krasowicz S. (2009) Możliwości rozwoju różnych systemów rolniczych w Polsce. *Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G*, 96 (4), 110–121.
- Krasowicz S., Oleszek W. (2017) Wpływ Wspólnej Polityki Rolnej na regionalne zróżnicowanie zmian w produkcji rolniczej w Polsce. [w:] *Aspekty regionalne w działalności badawczej*. Wyd. IUNG-PIB, Puławy, 5–26.
- Kukuła K. (1989) Statystyczna analiza strukturalna i jej zastosowanie w sferze usług produkcyjnych dla rolnictwa. *Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, Seria specjalna: Monografie*, 89, Kraków.
- Kuś J. (1995) Systemy gospodarowania w rolnictwie. *Rolnictwo integrowane*. Wyd. IUNG, Puławy, *Mat. szkol.* 42, 38.
- Kuś J., Fotyma M. (1992) Stan i perspektywy rolnictwa ekologicznego. *Fragm. Agron.*, 9(2), 75–86.
- Niewiadomski W. (1993) *Rolnictwo jutra*. [w:] *Biotyczne środowisko uprawne a zagrożenie chorobowe roślin*. ART, Olsztyn, 9–23.
- Mądry W., Gozdowski D., Roszkowska-Mądra B., Hryniewski R. (2011) Typologia systemów produkcji rolniczej: koncepcja, metodologia i zastosowanie. *Fragmenta Agronomica*, 28(3), 70–81
- Matyka, M., Krasowicz S., Kopiński J., Kuś J. (2013) Regionalne zróżnicowanie zmian produkcji rolniczej w Polsce. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 32(6), 143–165.
- Poczta W., Bartkowiak N. (2012) Regionalne zróżnicowanie rolnictwa polskiego. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 1(23), 95–109.
- Rocznik Rolnictwa (2005, 2010, 2015) GUS, Warszawa.
- Rudnicki R., Wiśniewski Ł., Kluba M. (2015) Poziom i struktura rolnictwa polskiego w świetle wyników Powszechnego Spisu Rolnego 2010. *Roczniki Naukowe SERiA*, 17 (3), 335–343.
- Sołtysiak U. (1995) O kryteriach w rolnictwie ekologicznym. [w:] *Rolnictwo ekologiczne od producenta do konsumenta*. Stowarzyszenie EKOLAND, Warszawa, 11–22.
- Stany M. (2013) *Przestrzenne zróżnicowanie rozwoju obszarów wiejskich w Polsce*. IRWiR-PAN, Warszawa.

**REGIONAL DIVERSITY OF STRUCTURE UTILIZED ARABLE
AREA ACCORDING TO THE FARMING SYSTEMS
IN TERMS OF DYNAMIC**

Abstract: In agriculture there are three systems of management: conventional, organic, integrated. The objective was to present the regional diversification of the structure of utilized arable area (UAA) of farms by farming systems in dynamic terms. The division of provinces into similar subsets in terms of examined structure using the vectors' elimination method. The analysis showed that over the 2005-2014 changed mainly organic utilized agricultural area. Disparities of transformations related to the type of agricultural system were visible at the level of the provinces. The undertaken analysis confirmed, that organic system has earned a permanent place in Polish agriculture. Certified areas of integrated agriculture still does not exceed 0.5% in provinces of the total Polish UAA.

Keywords: agricultural systems, taxonomy structures, regional diversity