



ORIGINAL ARTICLE

ARTYKUŁ

STRUCTURE OF ORGANIC FARMING'S CULTIVATIONS IN THE SELECTED EU COUNTRIES IN 2004-2012

STRUKTURA UPRAW ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO WYBRANYCH KRAJÓW UE W LATACH 2004-2012

Karol Kukuła, Jacek Strojny

University of Agriculture in Krakow

Kukuła K., Strojny J. (2014), *Structure of organic farming's cultivations in the selected EU countries in 2004-2012/ Struktura upraw rolnictwa ekologicznego wybranych krajów UE w latach 2004-2012*. Economic and Regional Studies, vol. 7, no. 4, pp. 22-32.

Summary: The aim of this study is to analyze the structures of land use in organic farming in the EU countries, for which EUROSTAT made the statistics available. The survey concerns the period between 2004 and 2012. The method of data clustering has been used there in order to classify the structure of land use. The taxonomic analysis allowed for differentiating 5 subgroups from the database. They have cross-sectional and time-series character as well as similar cropping patterns. The agricultural sector reacted to the increasing demand for organic products in two ways: by the extension of the crops' acreage or by the change in the structures of land use (in order to match the product offer with the demand). However, the conducted surveys did not reveal the essential changes in the structures of land use. In consequence, a significant level of stabilization of supply's structure was noted.

Keywords: organic/farming, structure of land use, taxonomic method, data clustering

Introduction

Although the food production technologies used in the last decades have become highly effective, multiple threats to the environment have also emerged, especially in well developed EU countries of Western Europe. The agriculture industrialization results in reduction of soil fertility, water contamination and in consequence - in decreasing of the biodiversity of the environment. Industrial methods of food production have a great influence on its quality. In such circumstances, the necessity of aims revaluation is essential. Additionally, there is a need to verify the assumptions referring to the rating of productive effects in the European agriculture. The societies, not only European ones, have become more and more aware of the possible threats to the environment as well as the fact that its resources are limited (particularly, its energetic resources). The possible solution for the series of the environmental problems can become

Streszczenie: Celem opracowania jest analiza struktury użytkowania gruntów wykorzystywanych przez rolnictwo ekologiczne w krajach należących do UE, dla których EUROSTAT udostępnił odpowiednie dane statystyczne. Badanie objęło lata 2004-2012. Do klasyfikacji struktury użytkowania gruntów zastosowano metodę analizy skupień. Analiza taksonomiczna umożliwiła wydzielenie ze zbioru danych 5 podgrup o charakterze przekrojowo-czasowym, które cechują się podobnymi strukturami upraw. Odpowiedzią sektora rolnego na wzrastający popyt na produkty ekologiczne jest zwiększanie arealu upraw bądź zmiana struktury użytkowania ziemi (celem dopasowania oferty produktowej do popytu). Jednak, przeprowadzone badania nie wykazały zasadniczych zmian struktury wykorzystania gruntów w czasie, czego następstwem jest znaczny stopień stabilizacji struktury podaży.

Słowa kluczowe: rolnictwo ekologiczne, struktura użytkowania gruntów, metoda taksonomiczna, analiza skupień

Wstęp

Technologie produkcji żywności stosowane w ostatnich dziesięcioleciach, mimo iż wysoce efektywne stały się, szczególnie w najbardziej rozwiniętych zachodnioeuropejskich krajach UE, źródłem zagrożeń i obciążeń dla środowiska. Industrializacja rolnictwa skutkuje zmniejszeniem żyzności gleby, skażeniem wód, a w rezultacie zmniejszeniem bioróżnorodności środowiska. Przemysłowe metody produkcji żywności prowadzą wprost do obniżenia jej jakości. W tych okolicznościach wyłania się konieczność przewartościowania celów i weryfikacji założeń dotyczących oceny efektów produkcyjnych rolnictwa w Europie. Społeczeństwa, nie tylko europejskie, coraz wyraźniej uświadamiają sobie problem obciążenia środowiska, a także ograniczoności jego zasobów – szczególnie energetycznych.

Po części, rozwiązaniem nawarstwiających się problemów środowiskowych może być zwiększenie zakre-

Address for correspondence: prof. dr hab. Karol Kukuła, dr hab. Jacek Strojny, University of Agriculture in Krakow
Mickiewicza Avenue 21, 31-120 Kraków, Poland; phone: +48 12 662 43 81; e-mail: rrstrojn@cyf-kr.edu.pl;

Full text PDF: www.ers.edu.pl; Open-access article.

Copyright © Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska;

Indexation: Index Copernicus Journal Master List ICV 2013: 6.48; Polish Ministry of Science and Higher Education 2013: 4 points.

the increasing scope of the sustainable agriculture. However, that form of food production cannot be perceived as the only one which exists currently.

Using crop rotation and avoiding the monocultures are essential processes in the sustainable agriculture. The expansion of pests has been controlled through the diversity within species.

A broader usage of human work, reductions in the usage of agricultural machines and highly advanced technologies are also included in that model. That does not mean, however, that the civilization took a step back. On the contrary, sustainable agriculture utilizes the greatest achievements of science and links the tradition and innovation with these achievements. It all has been done in order to gain multiple benefits for the environment, participants of an economic process and the consumers. Small family farms providing high quality products to the local markets are these types which fulfill the conditions of producing food the best. Because of the fact that consumers' awareness relating to food consumption is constantly growing, the local product which is based on small-scale production and natural materials without any artificial additives, has become the shrewdest choice.

Unlike with the countries of Western Europe, Polish agriculture has not caused so much destruction in the environment. That is mainly due to limited usage of pesticides and smaller doses of mineral fertilizers. Small and medium farms constituting the foundation of agricultural structure in Poland have also become the guarantee of the sustainable productive system in the agriculture. Traditional methods of production with their integrated approach towards the environmental processes are commonly used by Polish farmers and consequently contribute to preservation of biodiversity of natural environment. Finally, the food produced by Polish agri-food sector is of high quality and is much healthier than the one produced by highly industrialized agri-sectors. Polish agriculture owns a great potential in the area of producing health food because of the following factors: traditional farming with low level of industrialization, family farms having big labour resources, uncontaminated environment and rich cultural legacy of rural areas. The aforementioned advantages can be mainly met in the southern-east Poland and make that region desirable for developing the organic agriculture. However, it is worth remembering that appropriate balance of multiple management systems is necessary in order to achieve the harmonious development. Traditional and organic agricultures must coexist in the right proportions as the organic one looks to be still promising only for a small percentage of farms (Krasowicz 2009).

su funkcjonowania rolnictwa zrównoważonego, którego w obecnych warunkach nie można jednak postrzeżyć jako jedynej docelowej formy produkcji żywności. W zrównoważonym rolnictwie konieczne jest stosowanie płodozmianu i unikanie monokultur. Poprzez zachowanie różnorodności gatunkowej kontrolowany jest rozwój szkodników. Ten model zakłada również szersze wykorzystanie pracy ludzkiej, a zmniejszone użycie maszyn i ograniczenie wysoko zaawansowanej technologii, co nie oznacza cofnięcia się cywilizacyjnego. Przeciwnie – rolnictwo zrównoważone zakłada korzystanie z najnowszych zdobyczy nauki, łączenie tradycji, innowacji i zdobyczy nauki w celu osiągnięcia korzyści dla środowiska, uczestników procesu gospodarczego i konsumentów. Najpełniej te warunki do wytwarzania żywności wypełniają niewielkie gospodarstwa rodzinne, które dostarczają wysokiej jakości produkty na potrzeby lokalnego rynku. Wraz ze wzrostem świadomości konsumenta odnośnie spożywanego pożywienia, produkt lokalny, który nie jest wytwarzany na masową skalę, a opiera się na naturalnych surowcach bez udziału sztucznych substancji dodatkowych, może okazać się trafnym wyborem.

Rolnictwo polskie w wyniku ograniczonego stosowania pestycydów oraz niższych dawek nawozów mineralnych nie naraziło środowiska na dewastację w takim stopniu, jak ma to miejsce w krajach Europy Zachodniej. Gwarantem zrównoważonego systemu produkcyjnego w rolnictwie są małe i średnie gospodarstwa rolne, które w Polsce tworzą fundament struktury agrarnej. Tradycyjne metody produkcji, charakteryzujące się kompleksowym podejściem do procesów przyrodniczych, stosowane przez polskich rolników przyczyniają się do zachowania bioróżnorodności środowiska naturalnego. W efekcie żywność wytwarzana przez polski sektor rolno-spożywczy jest dobrej jakości i zdrowsza od produkowanej przez sektory rolne wysoce zindustrializowane. Polskie rolnictwo posiada ogromny potencjał do wytwarzania zdrowej żywności o wysokiej jakości, ze względu na tradycyjne rolnictwo o niskim stopniu industrializacji, rodzinne gospodarstwa rolne dysponujące dużymi zasobami siły roboczej, nieskażone środowisko oraz bogate dziedzictwo kulturowe obszarów wiejskich. Wskazanymi atutami cechują się w szczególności tereny położone w południowo-wschodniej Polsce. Cechy te szczególnie predysponują wskazane regiony do rozszerzania produkcji rolnictwa w systemie ekologicznym. Należy jednak mieć na uwadze, że dla harmonijnego rozwoju jest konieczne odpowiednie zbilansowanie różnych systemów gospodarowania. Obok siebie muszą współistnieć w odpowiednich proporcjach rolnictwo tradycyjne, jak i ekologiczne, które stanowi perspektywę rozwoju jednak jedynie dla relatywnie niewielkiego odsetka gospodarstw (Krasowicz 2009).

The market of organic products and the most important determinants of its development

The future directions of agriculture development and chances of the particular production models are in hands of decision-makers of agricultural policy but personal attitudes and choices done by consumers will also play a significant role (Runowski 1996). Consumers' choices of specific food products result from their value system. An average person still pays more attention to the price than to the quality of product. Although the expectations of producers are different, production of high quality groceries absorbing higher than usual expenses make these products attractive only for a limited group of consumers. However, looking at the organic food market, there can be other barriers (apart from that connected with demand) which block its development (Strojny, 2012). Apart from consumers' priorities, there are other factors which influence on increase of organic food consumption. Among them a sufficient supply and availability of these products in retail outlets are critical ones. People buying the organic food complain on unsatisfying product offer. Particularly, they mention about the problems with products availability, limited range of proposed goods and too high prices. Additionally, such marketing actions as education or providing information should be also improved. Both West-European and Polish food markets are subject to systematic evolution (Smoluk-Sikorska 2010). The EU organic food market has become the most dynamic one with growth of 20-30% in recent years. Together with growing organic awareness of the society and accompanying its popularity of organic food, there can be noticeable that the number of producers using organic technologies has become higher as well. Consumers more often pay attention not only to the esthetic side of products but also to broader aspects such as ethical, social and environmental ones (Żakowska-Biomas, Gutkowska 2003).

In Poland, only a part of domestic output using organic methods is being sold as the organic food. The rest becomes the conventional products (Łuczka-Bakuła, 2007). The often reason of declarations about keeping organic production is an opportunity of gathering higher funds from the European Union. In consequence, the organic offer is not adjusted to the expectations of the market. Among organic food present in a commercial offer fruits and vegetables are the most common. Taking the consumers' expectations into account, there are gaps in supply of meat, milk and their preserves.

The main barrier for organic food expansion (apart from the price) is the fact that this food is missing in the most popular shops (Łuczka-Bakuła 2005). Consumers also have a problem with distinguishing which product comes from ecological production and which from conventional one.

Rynek produktów ekologicznych i najważniejsze determinanty jego rozwoju

O przyszłych kierunkach rozwoju rolnictwa, szansach poszczególnych modeli produkcyjnych przesądzą zarówno decydenci w sprawach polityki rolnej, ale także postawy i wybory konsumentów (Runowski 1996). Motywy, którymi konsumenci kierują się przy wyborze produktów spożywczych niewątpliwie wynikają z ich systemu wartości. Przeciwny konsument nadal może powodować swoje wybory częściej ceną, a nie jakością produktów – nie zawsze podejmując dobre decyzje. Wytworzenie żywności wysokiej jakości pochłania wyższe nakłady i z tego tytułu zainteresowanie takimi produktami będzie zawężone do ograniczonej grupy konsumentów – wbrew interesom producentów. Jednak obserwacje rynku żywności ekologicznej upoważniają do wskazania także innych, oprócz popytowej, barier jego rozwoju (Strojny 2012). Obok preferencji konsumentów krytycznymi uwarunkowaniami wzrostu konsumpcji żywności wytwarzanej metodami organicznymi są dostateczna podaż oraz dostępność w punktach sprzedaży detalicznej. Konsumenci żywności ekologicznej, nie tylko polscy, podnoszą problem oferty produktowej niezaspokajającej w pełni ich oczekiwań. W szczególności, dotyczy to zbyt małej dostępności produktów, ograniczonego asortymentu, zbyt wysokich cen. Nabywcy wskazują także na niedostatki w zakresie działań marketingowych, jak niedostateczne informowanie i edukowanie.

Intensywniej zachodnioeuropejski, ale także Polski rynek żywności podlega systematycznej ewolucji (Smoluk-Sikorska 2010). W Unii Europejskiej rynek produktów ekologicznych jest jednym z najdynamiczniejszych – w ostatnich latach rośnie rocznie o 20-30%. Rosnącej świadomości ekologicznej społeczeństwa i towarzyszącej jej popularności żywności produkowanej metodami organicznymi towarzyszy wzrost liczby producentów używających ekologicznych technologii i przetwórców, którzy usiłują zapewnić efekt podaży zwiększonemu popytowi. Rosnąca świadomość konsumentów sprawia, że przywiązują oni coraz większą wagę nie tylko do formy estetycznej produktów, ale w coraz szerszym zakresie zwracają uwagę na aspekty etyczne, społeczne i środowiskowe (Żakowska-Biomas, Gutkowska 2003).

W Polsce jedynie część krajowej produkcji wytwarzanej metodami organicznymi jest sprzedawana jako ekologiczna – pozostałość trafia do handlu jako towary konwencjonalne (Łuczka-Bakuła 2007). W znacznym zakresie celem produkcji rolnej deklarowanej jako prowadzona metodami ekologicznymi jest pozyskiwanie większych dotacji z Unii Europejskiej. Następstwem jest niedostosowanie oferty ekologicznej do oczekiwań rynku. W ofercie handlowej żywności ekologicznej w Polsce przeważają warzywa i owoce jako produkty nieprzetworzone lub przetworzone w niewielkim stopniu. W relacji do oczekiwań konsumentów występują luki w podaży

Because of the export to the markets of Western Europe, Poland and other countries from East- Central Europe broke through the barrier of domestic demand. That created more opportunities for development. Demand is not only factor determining the expansion of organic agriculture. The product offer of organic farmers is not connected only with the size of the acreage but also with the way of dividing the whole ground into specific crops. The fact that supply effects are really crucial for developing the organic food market, proves that deep research is needed in that area. In agriculture, the most important determinant of plant and animal production is the manner the grounds are devoted to the cultivation of the crops. The aforementioned conditionings move towards the research on the structure of an organic farming's cultivations in the countries of EU as well as the changes which have been done in that area.

Scope and the methods of research

The current study concentrates on the details connected with the structure of an organic farming's cultivations in the EU countries. In those, for which statistics were sufficient, the trial of estimation of changes' dynamics has been also conducted. The survey using chosen descriptions of organic agriculture is based on the EUROSTAT 2014 statistics. Due to the partial picture of analyzed relations in the statistics, changes' dynamics was observed only in limited range.

Taxonomy of the structure of land use intended for organic production in particular countries was a basic research method. The survey concerns the period between 2004 and 2012. Data clustering method with Ward's algorithm basing on squared Euclidean distance between share values of specific crops in the structure of each country and tested periods of time was the method which was chosen for grouping the structures. In order to characterize studied objects or their groups, typical measures of the descriptive statistics and the graphic presentation have been used.

mięsa i mleka, a w szczególności ich przetworów. Zasadniczą, oprócz kosztowej, przeszkodą w ekspansji żywności ekologicznej jest brak jej w sklepach, gdzie konsument najczęściej robi zakupy (Łuczka-Bakuła 2005). Dla konsumentów problem stanowi także nieumiejętność pełnego odróżnienia produktów organicznych od konwencjonalnej żywności.

Ukierunkowanie na eksport na rynki krajów Europy Zachodniej umożliwia rolnictwu ekologicznemu Polski i innych krajów Europy Środkowo-Wschodniej pokonanie bariery popytu rynku krajowego, która wynika z niskich dochodów, stwarzając tym sposobem szansę na rozwój.

O perspektywach rozwoju rolnictwa ekologicznego nie rozstrzygają wyłącznie uwarunkowanie popytowe. Oferta produktowa rolników ekologicznych jest ściśle związana nie tylko z wielkością ogólnego arealu, ale także ze sposobem rozdysponowania ziemi pod uprawy. Znaczenie efektów podażowych dla kształtowania i rozwoju rynku żywności ekologicznej skłania do podjęcia badań w tej dziedzinie. W rolnictwie najważniejszą determinantą produkcji roślinnej i niektórych działów produkcji zwierzęcej jest sposób wykorzystania ziemi pod poszczególne rodzaje upraw. Uwarunkowania te skłaniają do podjęcia badań nad strukturą użytkowania gruntów przeznaczanych pod uprawy ekologiczne w UE oraz obserwacji dynamiki tego zagadnienia.

Zakres i metody badań

Niniejsze opracowanie koncentruje się na rozważaniach w zakresie struktury użytkowania gruntów w krajach Unii Europejskiej, które zadeklarowano jako w pełni przeznaczone pod ekologiczne metody produkcji. Dla krajów, dla których pozyskano ze źródłowej bazy dostateczne dane statystyczne podjęto także próby oszacowania dynamiki zmian w czasie tej struktury. Badanie wykorzystujące wybrane charakterystyki rolnictwa ekologicznego krajów UE oparto na danych statystycznych EUROSTAT 2014. Z uwagi na niepełny opis badanych relacji przez dane statystyczne dla wielu krajów dynamika zmian strukturalnych obserwowana była jedynie w ograniczonym zakresie.

Podstawową metodą badawczą była taksonomia struktury użytkowania gruntów przeznaczanych pod organiczne metody produkcji w poszczególnych krajach UE. Badanie objęło lata 2004-2012. Grupowanie struktur przeprowadzono metodą analizy skupień z wykorzystaniem algorytmu Warda w oparciu o kwadrat odległości Euklidesowej między wartościami udziałów poszczególnych upraw w danej strukturze dla każdego z krajów i rozpatrywanych okresów czasu. Do scharakteryzowania badanych obiektów bądź ich grup wykorzystano typowe miary statystyki opisowej, a także metody prezentacji graficznej danych.

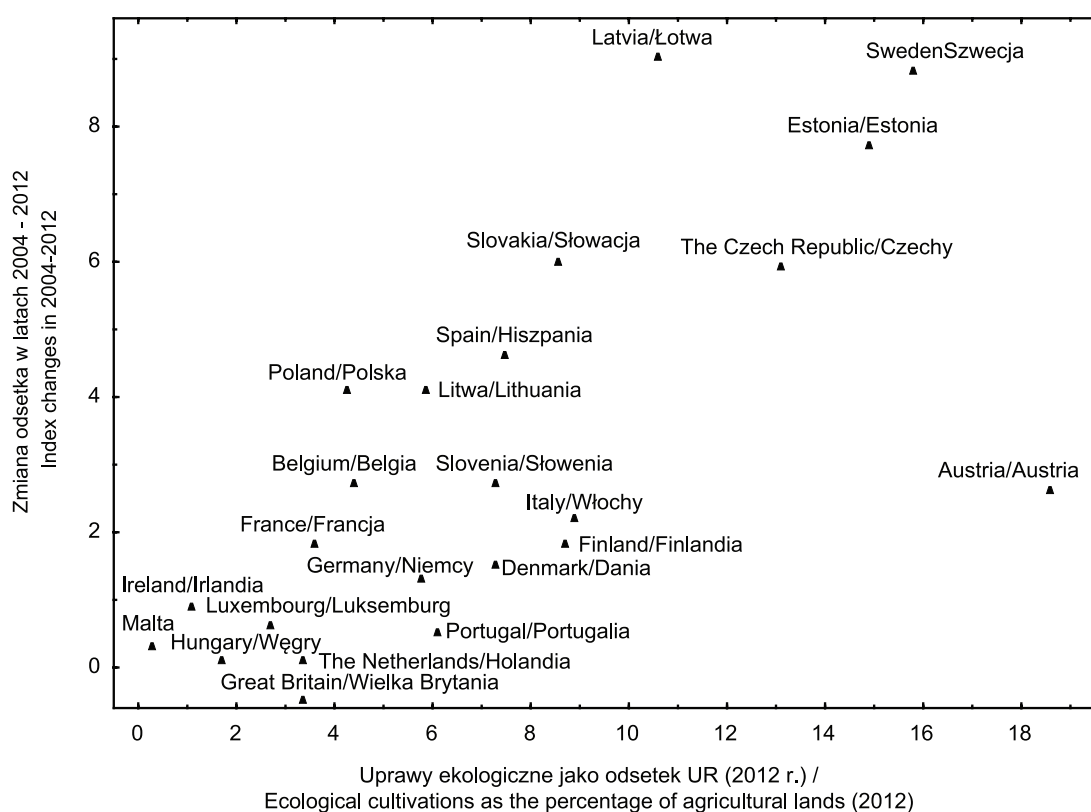


Figure 1. Organic cultivations as the percentage of agricultural lands and an index changes in 2004-2012 (%)

Rysunek 1. Uprawy ekologiczne jako odsetek powierzchni użytków rolnych (UR) i zmiana wskaźnika w latach 2004-2012 (%)

The source: Own elaboration prepared on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

The structure of organic corps in the selected of EU countries and its evolution in the years between 2004-2012

The particular development of organic agriculture was visible in the EU countries in the eighties and nineties of the twentieth century. Together with the growth of organic awareness and interests in organic products, the areas of organic cultivations and number of organic farms were also increasing. Implementation of public support for these activities has encouraged the farmers to use organic methods in food production. In Austria and Sweden, where the level of organic awareness is significant, intensive incline in the importance of organic agriculture and its production volume has been observed.

In general, these countries which own grounds exploitable for agricultural usage, have also high acreage of lands cultivated by organic methods. In such situation, resources of the agricultural lands can be better described by using the relative gauges. The EU country which has the biggest proportion of agricultural lands intended for organic farming was Austria (18,6%). Although the majority of an area was cultivated organically, in the research period the proportion of organic corps increased by 2,6 %,

Struktura upraw ekologicznych wybranych krajów UE i jej ewolucja w latach 2004-2012

Szczególne przyspieszenie rozwoju rolnictwa ekologicznego w krajach Unii Europejskiej przypada na lata na osiemdziesiąte i dziewięćdziesiąte ubiegłego wieku. Wzrostowi świadomości ekologicznej i zwiększającemu się zainteresowaniu produktami ekologicznymi odpowiadał wzrost powierzchni upraw i liczby gospodarstw wykorzystujących ekologiczne metody produkcji rolnej. Bezpośrednich bodźców dla rozwoju ekologicznej produkcji rolnictwa dostarczyło wprowadzenie wsparcia publicznego dla tej działalności. W takich krajach, jak Austria i Szwecja, gdzie świadomość ekologiczna społeczeństwa jest wysoka, obserwuje się systematyczny, szczególnie intensywny wzrost znaczenia rolnictwa ekologicznego i zwiększanie wolumenu jego produkcji.

Na ogół kraje zasobne w ziemię zdatną do wykorzystania gospodarczego przez rolnictwo posiadają także znaczne powierzchnie gruntów uprawianych ekologicznymi metodami produkcji. W tej sytuacji trafniej specyfikę wykorzystania zasobów ziemi oddają mierniki względne. Krajem o największym odsetku użytków rolnych przeznaczonych pod uprawy metodami organicznymi w Unii Europejskiej w roku 2012 była Austria (18,6%). Mimo tak znacznej części ziemi uprawianej metodami ekologicznymi, w okresie obję-

which, in turn, is connected with expanding organic farming's acreage by 135 % (pic. 1). Organic corps in Sweden, Estonia, The Czech Republic, Slovakia and Latvia had a significant proportion in the last year of survey. In these countries 10,6 %-15,8 % of agricultural lands were devoted to organic farming. Smaller percentage was noticed in Slovakia (8,6%). Five already mentioned countries (from 23 EU countries, for which data were available) gained the biggest increase in organic cultivations. The share of organic grounds in all agricultural lands has grown from 5,9% to 9,0% in nine years. Among the examined countries Spain, Lithuania, Poland, Slovenia, Belgium, Italy, France, Denmark, Finland and Germany can be characterized as the ones with an average percentage of organic grounds (3,6 %- 8,9% in the structure of all agricultural lands) and with average growths of these percentage in comparison to 2004 (1,3%- 4,6%). Portugal, Great Britain, Luxembourg, The Netherlands, Hungary, Ireland and Malta constitute the cluster, which stands out by both relatively low percentage of organic crops and its stabilization in the period taken into analysis (from -0,5% till 0,5 % growth). Portugal has the highest share of organic corps (6,1%) however in other countries of that group, the index is below 3,4%. Malta features by the lowest percentage of organic crops as well as its small growth (0,3%). Reduction of the percentage of organic corps was observed in Great Britain (by -0,5%).

tym badaniem w tym kraju odnotowano wzrost o 2,6% udziału powierzchni upraw ekologicznych w ogólnej powierzchni użytków rolnych, co wiąże się ze zwiększeniem powierzchni upraw ekologicznych o 135% (rys. 1). Pokazny udział miały w ostatnim roku badania uprawy ekologiczne w takich krajach, jak Szwecja, Estonia, Czechy, Słowacja i Łotwa. W tych państwach pod uprawy ekologiczne przeznaczono 10,6% - 15,8% użytków rolnych. Nieco mniejszy odsetek odnotowano na Słowacji (8,6%). Wskazane pięć krajów (spośród 23 państw UE, dla których były dostępne dane w tym zakresie) charakteryzowały się najszybszym tempem przyrostu upraw ekologicznych. Grunty objęte ekologicznym systemem gospodarowania w ciągu dziewięciu lat poddanych analizie w omawianej grupie państw zwiększyły swój udział w użytkach rolnych od 5,9% do 9,0%.

Na tle rozpatrywanego zbioru państw Hiszpania, Litwa, Polska, Słowenia, Belgia, Włochy, Francja, Dania, Finlandia i Niemcy charakteryzują się średnimi udziałami (3,6% - 8,9 % w strukturze UR) gruntów wykorzystywanych przez rolnictwo ekologiczne oraz średnimi wzrostami tych udziałów w relacji do roku 2004 (1,3% - 4,6%).

Portugalia, Wielka Brytania, Luksemburg, Holandia, Węgry, Irlandia oraz Malta tworzą dość zróżnicowane skupisko, które wyróżnia się zarówno relatywnie niskim odsetkiem upraw ekologicznych w powierzchni użytków rolnych, a szczególnie jego stabilizacją w okresie poddanych analizie (-0,5% do 0,5% wzrostu). Najwyższy udział mają grunty przeznaczone pod uprawy organicz-

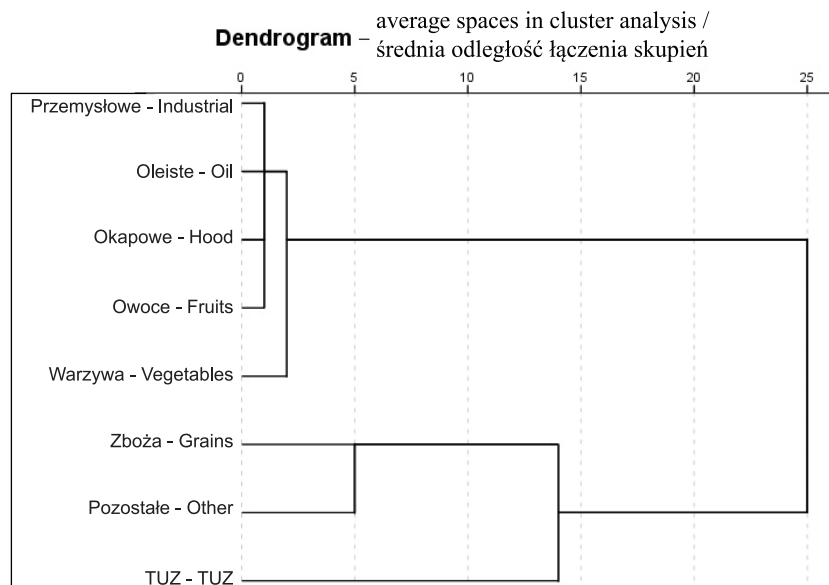


Figure 2. Cluster analysis of the general structure of organic cultivation in the EU

Rysunek 2. Grupowanie zmiennych reprezentujących ogólną strukturę upraw ekologicznych krajów UE
Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

The analysis of data (not available for some countries) concerning the structure of organic cultivation enabled the indication of similarities and differences in terms of the land use. The EU countries differ significantly in natural conditions and in the size of farming areas which has an effect on the possibility to incorporate lands into organic farming. The connection of farming with natural conditions is invariably the basis of its uniqueness and regional specificity. However, the comparison of the general structure of agricultural land is intentional and possible, even among the lands which differ in terms of natural conditions and the amount of arable land. The comparison presented here is based on taxonomic analysis – cluster analysis showing the general structure of organic cultivation in the UE countries (Fig. 2). The grouping was made based on cluster analysis in accordance with Euclidean spaces between structures of individual countries. In forming the clusters the Ward algorithm was used. Values representing cultivation areas were normalized to the distance of [0,1] for each country in separate periods of time, in order to avoid the excessive impact of variables or observations, which are relatively highly valued, on the results of grouping (the structures are investigated).

The greatest similarity in the structure of lands being organically farmed in the UE appears in the case of industrial, oil and root crops, fruits, and vegetables. The use of land for cultivating cereals and other crops diverges significantly in the individual countries. The biggest divergence appears in the permanent pastures and meadows. The biggest

ne w Portugalii (6,1%), jednak w pozostałych krajach tej grupy wskaźnik wynosi poniżej 3,4%. Malta wyróżnia się zarówno najniższym udziałem upraw ekologicznych, jak i niewielkim jego wzrostem (0,3%). Zmniejszenie wskaźnika udziału upraw ekologicznych w strukturze użytków rolnych było obserwowane w Wielkiej Brytanii (-0,5%).

Na podstawie danych (niepełna dostępność dla niektórych państw) odnośnie struktury użytków upraw ekologicznych możliwe było wskazanie źródeł podobieństw i zróżnicowania w zakresie wykorzystywania gruntów. Państwa Unii różnią się znacząco ze względu na warunki przyrodnicze i wielkość areałów dostępnych dla rolnictwa, co rzutuje także pośrednio na możliwości przeznaczenia gruntów pod uprawy ekologiczne. Każdorazowo związek rolnictwa z warunkami przyrodniczymi leży u podstaw jego wyjątkowości oraz specyfiki danego regionu. Jednak, możliwe i celowe jest porównywanie ogólnej struktury użytkowania ziemi rolniczej nawet pośród sektorów rolnych odmiennych ze względu na warunki naturalne i wielkość zasobów ziemi zdatnej pod uprawy. Porównanie zaprezentowane w tym miejscu opiera się o analizę taksonomiczną – grupowanie zmiennych reprezentujących ogólną strukturę upraw ekologicznych krajów UE (rys. 2). Grupowania dokonano metodą analizy skupień w oparciu o odległości Euklidesowe między strukturami poszczególnych państw. Do formowania skupień wykorzystano algorytm Warda. Wartości reprezentujące powierzchnie upraw przeskalowano do odległości [0, 1] dla każdego z państw w poszczególnych okresach czasu celem uniknięcia efektu nadmiernego wpływu na wyniki grupowania zmiennych bądź obserwacji o relatywnie wysokich poziomach wartości (badane są struktury).

Dendrogram – average spaces in cluster analysis /
średnia odległość łączenia skupień

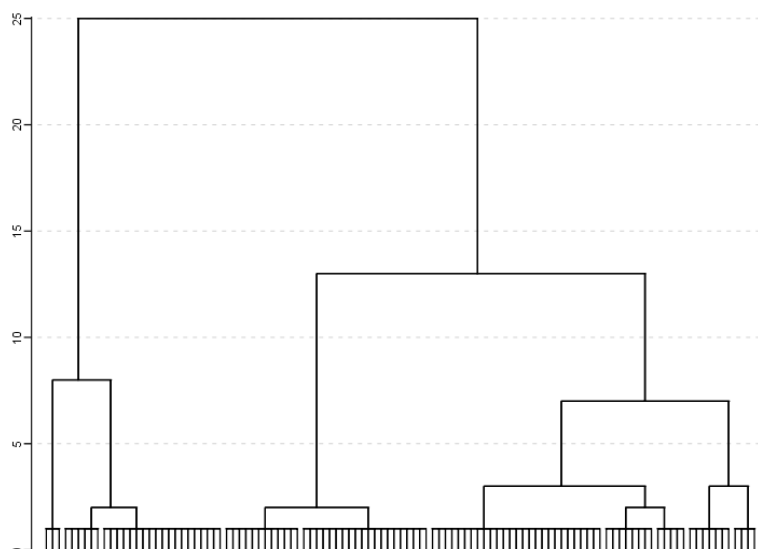


Figure 3. Similarities in terms of the structure of lands being organically farmed in the countries examined – cross-sectional-temporal perspective

Rysunek 3. Podobieństwa w zakresie struktur użytkowania gruntów ekologicznych badanych krajów – ujęcie przekrojowo-czasowe

Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

divergence appears in the UE countries because of the permanent pastures which are included in the structure of organic cultivation.

The source of the biggest divergence of the organic cultivation among the UE countries is the disproportion between the share of industrial, oil, root crops, and cereals and other, and most significantly, permanent pastures.

As the result of the cross-sectional-temporal grouping of data representing the structure of the lands intended for organic farming in the UE countries, 5 clusters were created (Fig. 3). It should be mentioned that the observation (the subject of classification) comprises the full record indicating the percentage share of: cereals, root crops, industrial and oil plants, vegetables, permanent pastures, fruits and other types of cultivations declared as converted into fully organic. There were 111 records, because the relevant information concerning all countries and periods of time are not made available by EUROSTAT (Tab. 1). Because of that, the number of classified records is not equal for each country – few countries had all data concerning the whole period considered. As a result, the grouping of relevant structures was possible only if the data was complete. Such inconvenience (no analytical alternative) does not allow to observe the possible evolution of organic farming structure (if such an evolution happens), which is visible in the change of appearance in groups identified thanks to taxonomic method.

Najwyższe podobieństwo w strukturze użytkowania gruntów zadeklarowanych pod uprawy metodami organicznymi w krajach UE występuje w przypadku upraw roślin przemysłowych, oleistych, okopowych, owoców i warzyw. Od tego typu wykorzystania gruntów odbiega w poszczególnych krajach sposób użytkowania ziemi pod uprawy zbóż oraz upraw zdefiniowanych jako pozostałe. Największe rozbieżności wykazują kraje Unii ze względu na udział w strukturze wykorzystania ziemi objętej ekologicznym systemem gospodarowania trwałych użytków zielonych.

Wśród krajów UE źródłem największego zróżnicowania struktury wykorzystania gruntów pod uprawy ekologiczne są dysproporcje między udziałami upraw roślin przemysłowych, oleistych, okopowych, owoców i warzyw a zbóż i pozostałych oraz przede wszystkim trwałych użytków zielonych.

Grupowanie danych reprezentujących strukturę użytkowania ziemi z przeznaczeniem pod uprawy metodami organicznymi w krajach UE w ujęciu przekrojowo-czasowym skutkowało wydzieleniem 5 skupień (rys. 3). Nadmienić należy, że obserwacją (podlegającą klasyfikacji) jest pełny rekord ukazujący procentowe udziały: zbóż, okopowych, roślin przemysłowych, oleistych, warzyw, trwałych użytków zielonych (TUZ), owoców oraz pozostałych rodzajów upraw w powierzchni gruntów zadeklarowanych, jako w pełni przekonwertowanych na ekologiczne metody produkcji rolnej. Takich rekordów było 111, ponieważ zarówno nie dla wszystkich krajów, jak i nie dla każdego z okresów badania EUROSTAT udostępnia

Table 1. Groups of the UE countries listed after the cluster analysis on the grounds of the structure of lands intended for organic cultivation in 2004-2012

Tabela 1. Grupy krajów UE wyróżnione analizą skupień ze względu na strukturę użytkowania ziemi pod uprawy ekologiczne w latach 2004-2012

Taxonomic group/Grupa taksonomiczna	Membership in a group based on taxonomic classification/Przynależność do grupy wyróżnionej metodą taksonomiczną	Number of observations/Liczba obserwacji
1	Belgium/Belgia (2005, 2007-2008), Bulgaria/Bułgaria, Croatia/Chorwacja, Estonia, France/Francja, Greece/Grecja (2008-2011), Spain/Hiszpania, Luxembourg/Luksemburg, Latvia/Łotwa, Poland/Polska, Romania/Rumunia, Hungary/Węgry	40
2	Belgium/Belgia (2009-2012), Czech Republic/Czechy, Greece/Grecja (2006, 2012), the Netherlands/Holandia, Slovakia/Słowacja, Slovenia/Słowenia, Great Britain/Wielka Brytania	32
3	Cyprus/Cypr, Denmark/Dania, Finland/Finlandia, Latvia/Łotwa, Sweden/Szwecja, Italy/Włochy	25
4	Lithuania/Litwa, Romania/Rumunia	11
5	Malta/Malta	3
Total/Ogółem		111

Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

The full data concerning the structure of organic cultivation lands in 2004-2012 was available only in case of Italy. Relatively broad information (concerning 7 years) was also available in case of Belgium, Czech Republic, Lithuania, Latvia, and Slovakia. Data concerning 6 years was available to Greece and

odpowiednie informacje (tab. 1). Z tego względu dla poszczególnych krajów liczba rekordów poddanych klasyfikacji nie była jednakowa – tylko nieliczne państwa charakteryzowały się pełnymi danymi za cały okres badania. Skutkiem, możliwe było grupowanie odpowiednich struktur w zakresie, dla którego nie

Romania. The smaller amount of information was made available by EUROSTAT to Cyprus (2 years), and Croatia and Luxembourg (1 year). In case of the remaining countries, it was possible to process from 3 to 5 data records.

występowały braki danych. Niedogodnością takiego ujęcia (pozostającego bez alternatywy analitycznej) jest brak możliwości obserwowania ewentualnej ewolucji struktury użytkowania gruntów (jeżeli takowa ma miejsce), która uwidacznia się poprzez zmianę w czasie przynależności do grup identyfikowanych metodą taksonomiczną.

Table 2. Average share of individual kinds of organic crops in groups created based on the structure of the land use
Tabela 2. Średnie udziały poszczególnych rodzajów upraw ekologicznych w grupach wyróżnionych ze względu na strukturę użytkowania ziemi

Taxonomic group/Grupa taksonomiczna	Type of crops/Rodzaj uprawy							
	cereals/zboża	Root crops/okopowe	industrial crops/przemysłowe	oil seeds/oleiste	vegetables/warzywa	permanent pastures/TUZ	fruits/owoce	other/pozostałe
1	15.2%	0.3%	4.7%	2.6%	1.8%	47.2%	4.2%	24.2%
2	7.6%	0.6%	0.7%	0.5%	1.6%	77%	0.9%	11.2%
3	21.5%	0.4%	1.3%	1.0%	1.3%	17.3%	2.0%	55.2%
4	43.8%	0.4%	11.7%	9.6%	0.2%	24.4%	2.3%	7.6%
5	0.0%	6.3%	0.0%	0.0%	68.8%	0.0%	6.3%	18.8%
Total/Ogółem	16.8%	0.6%	3.3%	2.2%	3.3%	45.5%	2.6%	25.7%

Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

The structure of lands being organically farmed among the countries considered – an average profile – almost matches the largest group 1 (Tab. 2). It is characterized by the share of 45% of permanent pastures, 27% of other cultivations, and 16.8% of cereals. In relation to the average profile, in group 1 slightly bigger areas were intended for the cultivation of fruits and industrial plants, and smaller areas for the cultivation of vegetables. The second largest group is group 2 (32 observations) which has the biggest share of permanent pastures (77.0%). In both groups the changeability of shares is slight and comprised 12%-22% (Tab. 3). Likewise in the largest clusters, in group 2 the largest clusters comprise the big shares of other cultivations (11.2%) and cereals (7.6%). The cluster 3 is exceptional, because its percentage of other cultivations is two-fold higher than the average. The significant amount of shares falls to the cultivation of cereals (21.5%) and permanent pastures (17.3%). The other ways of cultivation in group 3 range from 0.5% to 2%. Apart from 43.8% of cereals, group 4 is characterized by relatively even percentage of individual shares in the structure of cultivation. In group 5, the most visible difference comprises the organic cultivation of Malta which undoubtedly results from the country's natural conditions. This structure has 68.8% share of vegetables. The other significant category is the other cultivations (18.8%). Apart from root crops (6.3% each) the remaining categories in the structure of land cultivation have the shares under 0.1%.

Pełne dane odnośnie struktury użytkowania gruntów ekologicznych w przedstawionym układzie za lata 2004-2012 były dostępne wyłącznie dla Włoch. Relatywnie szerokie informacje (za 7 lat) były dostępne także dla Belgii, Czech, Litwy, Łotwy i Słowacji. Za 6 lat były dostępne dane dla Grecji i Rumunii. Relatywnie najuboższe informacje EUROSTAT udostępnił dla Cypru (za 2 lata) oraz dane za 1 rok dla Chorwacji i Luksemburga. Dla pozostałych krajów możliwe było przetwarzanie od 3 do 5 rekordów danych.

Struktura użytkowania gruntów ekologicznych wśród badanych państw – średni profil – niemal pokrywa się z najliczniejszą grupą 1 (tab. 2). Charakteryzuje się ona 45% udziałem trwałych użytków zielonych, 25,7% stanowią w niej pozostałe uprawy, a 16,8% zboża. W grupie 1 w relacji do profilu uśrednionego nieznacznie większe powierzchnie przeznaczono pod uprawy owoców i roślin przemysłowych, a mniejsze areale stanowią uprawy warzyw. Kolejna pod względem liczebności grupa 2 (32 obserwacje) wyróżnia się najwyższym udziałem trwałych użytków zielonych (77,0%). W obu największych grupach zmienność udziału użytków zielonych była znikoma i wynosiła 12% - 22% (tab. 3). Analogie w grupie 2 do najliczniejszego skupienia stanowią wysokie udziały pozostałych upraw (11,2%) oraz zbóż (7,6%). Wyjątkowość skupienia 3 określa dwukrotnie wyższy od średniego – 55,2% odsetek pozostałych upraw w strukturze użytkowania ziemi. Znaczące udziały w tej grupie mają także uprawy zbóż (21,5%) oraz trwałe użytki zielone (17,3%). Z tego tytułu inne sposoby użytkowania ziemi w grupie 3 mieszczą się w przedziale 0,5% - 2%. Grupa 4 za wyjątkiem 43,8% odsetka zbóż charakteryzuje się stosunkowo najbardziej równomiernym rozłożeniem udziałów poszcze-

Table 3. The changeability of the organic cultivation shares in terms of groups listed based on the structure of land cultivation (the coefficient of variation)

Tabela 3. Zmienność udziałów upraw ekologicznych w ramach grup wyróżnionych ze względu na strukturę użytkowania ziemi (współczynnik zmienności)

Taxonomic group/Grupa taksonomiczna	Type of cultivation							
	cereals/ zboża	Root crops/ okopowe	industrial crops/ przemysłowe	oil seeds/ oleiste	vegetables/ warzywa	permanent pastures/ TUZ	fruits/ owoce	other/ pozostałe
1	15.2%	0.3%	4.7%	2.6%	1.8%	47.2%	4.2%	51.4%
2	39.5%	158.4%	104.7%	142.6%	141.6%	12.2%	83.3%	60.4%
3	19.0%	83.1%	64.3%	75.0%	94.8%	54.9%	110.5%	15.5%
4	14.9%	74.3%	97.3%	123.3%	70.0%	28.2%	62.9%	225.6%
5	-	0.0%	-	-	0.0%	-	0.0%	0.0%
Total/Ogółem	67.3%	189.3%	182.8%	222.9%	343.6%	56.3%	132.7%	78.4%

Source: Authors on the basis of EUROSTAT 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie EUROSTAT 2014

Because the data concerning the whole period examined is not fully available for all countries, the exhaustive analysis of the structure dynamics of the lands intended for organic farming is impossible. Basically, it is only possible in case of Belgium to state that the structure of land use changed fundamentally – the period of complete analysis is long enough and the change of the taxonomic group was observed. Belgium transferred from group 1 to cluster 2 in 2009 and it comprises the increase in the shares of permanent pastures and decrease in cereals and other forms of cultivation in the structure of land use.

Despite Greece being classified in different taxonomic groups, the conclusion concerning its permanent evolution in the structure of land use cannot be made, because the observations performed in case of Greece were not chronological. The temporal fluctuations in the land use confirm the lack of clear changing tendencies in the structure. The remaining countries did not change their taxonomic groups, however, it is not tantamount to the lack of significant transfers in the structure of land use. The stability of links to taxonomic groups may be a result of incomplete sequence of data of some countries. Nevertheless, countries having relatively rich database such as Italy, Czech Republic, Lithuania, Latvia, and Slovakia are qualified to only one taxonomic group which suggests the lack of clear changes in the structure examined.

gólnych kategorii w strukturze upraw. Najwyraźniej swoją odrębność zaznaczyło rolnictwo ekologiczne Malty tworząc odrębną grupę 5, co niewątpliwie wynika głównie z warunków przyrodniczych. Struktura ta wyróżnia się 68,8% udziałem warzyw. Inną znaczącą kategorią są pozostałe uprawy (18,8%). Za wyjątkiem okopowych oraz owoców (po 6,3%) kolejne kategorie zajmują w strukturze użytkowania ziemi udziały poniżej 0,1%.

Niepełna dostępność danych za cały okres badania dla wszystkich krajów uniemożliwia dokonanie wyczerpującej analizy dynamiki struktury użytkowania gruntów pod uprawy metodami organicznymi. Zasadniczo, jedynie w przypadku Belgii, gdzie jednocześnie występuje dostatecznie długi ciąg pełnych obserwacji oraz dodatkowo zaobserwowano zmianę przynależności do grup taksonomicznych w pełni uprawnione jest twierdzenie o zasadniczej zmianie struktury wykorzystania gruntów. Przejście Belgii z grupy 1 do skupienia 2 od roku 2009 wiąże się ze znacznym zwiększeniem udziału trwałych użytków zielonych oraz zmniejszeniem zbóż i pozostałych upraw roślinnych w strukturze użytkowania ziemi. Nie można wysnuwać wniosku o trwałej ewolucji struktury użytkowania ziemi pod uprawy ekologiczne w Grecji mimo kwalifikowania tego kraju do różnych grup taksonomicznych, ponieważ odpowiednie ciągi obserwacji dla Grecji nie zachowują warunku chronologii czasowej. Brak wyrazistej tendencji zmian strukturalnych potwierdzają nieposiadające tendencji wahania międzyokresowe w sposobie wykorzystania ziemi. Dla pozostałych państw nie odnotowano zmian przynależności do grup taksonomicznych, co nie może jednak być jednoznacznie przyrównane do braku istotnych przesunięć w strukturze użytkowania gruntów w czasie. Stabilność przynależności do grup taksonomicznych może być wynikiem niepełnych ciągów danych dla niektórych krajów. Niemniej, dla krajów o relatywnie długich ciągach danych, takich jak Włochy, Czechy, Litwa, Łotwa i Słowacja kwalifikacja wyłącznie do jednej grupy taksonomicznej sugeruje brak wyraźnych zmian w badanej strukturze.

Conclusion

The size of the market of organic products in the world is valued at 40 billion Euros (2009). The global area of certified organic cultivation is about 37.2 millions of hectares and there are 1.8 millions of agricultural producers to farm the area (Willer and Kichler, 2011). Almost $\frac{1}{4}$ of the area (9.3 millions of hectares) are European lands. The organic cultivation in the UE come under a very wide range of regulations, but is also receives public support. As a result, the market offer is unusually rich. The efficient distribution system and demand of products based on high private income and environmental awareness became key factors in the market development in Western European countries. In Central and Eastern Europe the factors limiting the development of organic farming are reduction of demand, low personal income, and ineffective distribution system.

In most of the UE countries, the extent of areas intended for organic farming increased significantly. The growth in organic production represents the fact that farmers adapted to the increasing size of organic products market. The flexible structure of land use is the producers' reaction to fundamental changes in the character of the demand for organic products. Nevertheless, both previous and current examination (Strojny 2012) do not suggest any fundamental change in the structure of land use in most of the UE countries. However, account should be taken on the fact that the databases of some countries were incomplete. As a result of a slight change in the structure of land use, the supply of organic products is to some extent stable.

An increase in the acreage under organic production in the new member states in the last years, the perspective of improving the income situation, and export possibilities create the conditions for following the more developed European countries by the Central and Eastern Europe countries in terms of organic farming.

References/ Literatura:

1. Krasowicz S. (2009), *Możliwości rozwoju różnych systemów rolniczych w Polsce*, Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G, t. 96, z. 4, s. 110-121.
2. Łuczka-Bakuła W. (2005), *Rozwój rolnictwa ekologicznego oraz dystrybucji i konsumpcji jego produktów*, Wieś i Rolnictwo, nr 2, s. 179-182.
3. Łuczka-Bakuła W. (2007), *Rynek żywności ekologicznej*, PWE, Warszawa.
4. Runowski H. (1996), *Ograniczenia i szanse rolnictwa ekologicznego*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
5. Smoluk-Sikorska J. (2010), *The condition of organic farming and market of its products in the European Union*. Journal of Agribusiness and Rural Development, 4(18), s. 87-95.
6. Strojny J. (2012), *Struktura upraw rolnictwa ekologicznego i jej ewolucja w wybranych krajach europejskich w latach 2007-2010*, Handel Wewnętrzny, t. 2, s. 267-276.
7. Willer H., Kilcher L. (2011), *The world of organic agriculture*, Statistics and Emerging Trends 2011. IFOAM and FiBL, Bonn.
8. Żakowska-Biemas S., Gutkowska K. (2003), *Rynek żywności ekologicznej w Polsce i w krajach Unii Europejskiej*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

Submitted/ Zgłoszony: May/ maj 2014

Accepted/ Zaakceptowany: June/ czerwiec 2014

Podsumowanie

Wielkość rynku produktów ekologicznych na świecie jest szacowana na 40 mld euro (2009 r.). Globalny areał certyfikowanych upraw ekologicznych wynosi około 37,2 mln ha, a gospodarowaniem na tej powierzchni zajmuje się 1,8 mln producentów rolnych (Willer i Kichler 2011). Niemal $\frac{1}{4}$ tego areału (9,3 mln ha) to grunty położone w Europie. Produkcja ekologiczna na terenie Unii podlega szerokiemu zakresowi regulacji, ale jest także przedmiotem wsparcia publicznego, dzięki czemu oferta rynkowa jest wyjątkowo bogata. Sprawny system dystrybucji a oraz popyt bazujący na wysokich dochodach osobistych i świadomości ekologicznej stały się czynnikami rozwoju rynku w krajach Europy Zachodniej. W krajach Europy Środkowej i Wschodniej czynnikami ograniczającymi perspektywę rolnictwa ekologicznego są bariera popytowa wynikająca głównie z niskich dochodów oraz ciągle nieefektywny system dystrybucji.

Dla większości krajów UE należy odnotować znaczące systematyczne wzrosty powierzchni użytków rolnych uprawianych metodami ekologicznymi. Zwiększenie wolumenu produkcji ekologicznej to wyraz dostosowania się rolników do rosnącego rynku produktów ekologicznych. Elastyczna struktura użytkowania ziemi to sposób reakcji producentów na fundamentalne zmiany w charakterze popytu na produkty ekologiczne. Jednak, zarówno powyższe, jak i uprzednie badania (Strojny 2012) nie sugerują w przypadku większości krajów UE zasadniczej zmiany struktury wykorzystania gruntów w czasie. Niemniej należy uwzględnić fakt niepełnej dostępności danych dla poszczególnych krajów. Następnym niewielkiej zmienności struktury użytkowania gruntów jest pewien stopień stabilizacji struktury podaży produktów ekologicznych.

Wzrost areału upraw ekologicznych w nowych państwach członkowskich w ostatnich latach, perspektywa poprawy sytuacji dochodowej oraz możliwości eksportu na bardziej dynamiczne rynki stwarzają warunki podążania kierunków rozwoju rolnictwa ekologicznego w Europie Środkowej i Wschodniej ścieżkami wytyczonymi przez bardziej rozwinięte kraje zachodnioeuropejskie.