

EVALUATION OF THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL EFFECTS OF CONVERSION FROM CONVENTIONAL INTO ORGANIC FARMING SYSTEM

Summary

This paper presents an assessment of organization change and economic effects in the process of conversion of the farm from conventional into organic farming system. The research was conducted in 2004-2007 at the Experimental Station Grabów of IUNG-PIB Pulawy. The organizational and economic assessment was carried out by comparing a number of criteria and indicators commonly used in agricultural economics, such as plants yielding, efficiency of crop rotation, intensity of agricultural production, economic efficiency and economic size of farm. The changes of management in ES Grabów from conventional into organic farming cause in result a significant changes of production and economical ones. During the transition period it has been stated in the farm a reduction of cereals yielding and the overall crop rotation. During this conversion an income from farm increased on average of 42%. The system of subsidies and the subsidy for organic farming was of great importance in achieving of this result. The value of direct payments for organic production composed approximately 20% of the final gross production of farm and about 57% of farm profit.

OCENA ORGANIZACYJNO-EKONOMICZNA GOSPODARSTWA W OKRESIE PRZEKSZTAŁCANIA Z SYSTEMU PRODUKCJI KONWENCJONALNEJ NA EKOLOGICZNY

Streszczenie

W pracy przedstawiono ocenę zmian organizacyjnych i efektów ekonomicznych gospodarstwa w procesie przestawiania z konwencjonalnego systemu produkcji na ekologiczny. Badania prowadzono w latach 2004-2007 w Zakładzie Doświadczalnym Grabów należącym do IUNG – PIB w Puławach. Ocenę organizacyjno-ekonomiczną przeprowadzono porównując szereg kryteriów oraz wskaźników powszechnie stosowanych w ekonomice rolnictwa, takich jak :plonowanie roślin, wydajność zmianowania, intensywność organizacji produkcji rolnej, efektywność ekonomiczna i wielkość ekonomiczna gospodarstwa. Zmiana sposobu gospodarowania w ZD Grabów z konwencjonalnego na ekologiczny spowodowała istotne zmiany produkcyjne i ekonomiczne. W okresie transformacji gospodarstwa odnotowano zmniejszenie plonowania zbóż, i wydajności całego zmianowania. W okresie przekształcania gospodarstwa odnotowano wzrost przychodów średnio o 42% . Duże znaczenie w uzyskaniu tego wyniku miał system dopłat i dotacja dla rolnictwa ekologicznego. Wartość dopłat bezpośrednich oraz do produkcji ekologicznej stanowiła ok. 20% produkcji końcowej gospodarstwa oraz ok. 57% zysku gospodarstwa.

1. Wprowadzenie

Rolnictwo ekologiczne w Polsce przeżywa okres dynamicznego rozwoju. W latach 2004-2008 nastąpił 4-krotny przyrost liczby gospodarstw, w roku 2008 w systemie rolnictwa ekologicznego funkcjonowało ponad 15 tys. gospodarstw, które posiadały około 330 tys. ha użytków rolnych [8, 9]. Pomimo wielu stymulatorów rozwoju rolnictwa ekologicznego istnieje nadal wiele barier, które zniechęcają potencjalnych uczestników rynku ekologicznego do podjęcia działalności zgodnej z zasadami tego systemu gospodarowania. Jednym z najczęściej przytaczanych argumentów są wysokie koszty produkcji i jej niska opłacalność [5]. Mając na uwadze potrzebę całościowej oceny zjawisk występujących na poziomie agrotechnicznym, środowiskowym i ekonomicznym podjęto w IUNG – PIB decyzję o stworzeniu gospodarstwa ekologicznego na bazie Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Grabowie. Na przestrzeni 4 lat przeprowadzono całkowitą zmianę organizacji produkcji roślinnej w gospodarstwie, dostosowano zmianowanie i agrotechnikę do zasad rolnictwa ekologicznego. Rozwiązanie to umożliwiło identyfikację szeregu

problemów powstających na etapie przekształcania sposobu gospodarowania oraz ocenę skutków organizacyjno – ekonomicznych. Przyjęto założenie, że przekształcenie gospodarstwa rozłożone w czasie umożliwi utrzymanie profilu produkcji gospodarstwa (produkcja mleka) oraz zapewni zrównoważenie gospodarki nawozowo-paszowej.

Celem prezentowanej pracy była ocena organizacyjna i ekonomiczna gospodarstwa w procesie przestawiania z konwencjonalnego systemu produkcji na ekologiczny.

2. Materiały i metody

Wyniki zamieszczone w pracy stanowią uzupełnienie i kontynuację badań dotyczących kompleksowej oceny procesu przekształcania RZD w Grabowie. Cały zakres prowadzonych analiz obejmuje sferę produkcyjną, organizacyjną oraz oddziaływań środowiskowych. Obiektem, w którym prowadzono badania był RZD w Grabowie należący do IUNG – PIB w Puławach. Opis obiektu badawczego oraz ocena skutków produkcyjnych i oddziaływań środowiskowych zamieszczona została w wcześniejszym opracowaniu [3].

Zakres analiz w prezentowanej pracy obejmuje zmiany organizacyjne oraz skutki ekonomiczne powstałe w procesie przekształcenia gospodarstwa. W analizie zastosowano szereg kryteriów oraz wskaźników powszechnie stosowanych w ekonomice rolnictwa, takich jak: produktywność roślin i wydajność zmianowań, intensywność organizacji produkcji rolnej, efektywność ekonomiczną i wielkość ekonomiczną gospodarstwa. Wielkość ekonomiczną gospodarstwa określono na podstawie sumy nadwyżek bezpośrednich wszystkich działalności występujących w gospodarstwie ekologicznym. Wskaźniki ekonomiczne obliczono według cen bieżących rejestrowanych w poszczególnych latach (2004-2007), na podstawie danych uzyskanych z gospodarstwa. Do obliczenia wskaźników ekonomicznych zastosowano wskaźnikową metodę rozdzielenia kosztów całkowitych gospodarstwa (na podstawie udziału powierzchni lub kosztów pracy w części ekologicznej gospodarstwa do jego całości). W pewnym stopniu stanowiło to czynnik ograniczający możliwość dokonanie precyzyjnej, pogłębionej oceny przebiegu procesu przedstawiania gospodarstwa na system produkcji ekologicznej.

Dla określenia stopnia zrównoważenia gospodarstwa pod względem produkcji pasz (bilansu paszowego) zastosowano wskaźnik opisujący relacje zużycia produktów własnych na pasze w stosunku do normatywnego zapotrzebowania na 1 sztukę stanu średniorocznego, wyrażone w jednostkach zbożowych [10]. Przeprowadzona analiza gospodarki paszowej obejmowała zagadnienia związane z organizacją produkcji pasz, wielkością i strukturą powierzchni paszowej.

Dane niezbędne do wykonania powyższych analiz pochodziły z wywiadów oraz ankiety specjalnie opracowanej na potrzeby badań. Część danych, głównie dotyczących obrotu wewnętrznego, miała charakter szacunkowy (nierejestrowanych) i zależała w dużym stopniu od dokładności uzyskanych informacji. Wszelkie wątpliwości i niejasności były weryfikowane i wyjaśniane z kierownictwem i księgowością zakładu.

3. Wyniki

Proces przedstawiania gospodarstwa w Grabowie z systemu konwencjonalnego na ekologiczny zapoczątkowano w 2004 r. przekształcając stopniowo strukturę użytkowania gruntów, strukturę zasiewów, a tym samym reorganizując bazę paszową. Począwszy od 2005 r. kolejne pola płodozmianu oraz trwałe użytki zielone włączano do powierzchni użytkowanej ekologicznie, uzyskując w 2007 r. areal 62.1 ha. Decyzja o przekształcaniu gospodarstwa etapami podyktowana była chęcią minimalizacji możliwych zagrożeń spowodowanych nadmiernym spadkiem plonów roślin oraz wydajnością produkcji zwierzęcej. Dane z lat 2002-2004 obejmują okres funkcjonowania zakładu wg. systemu konwencjonalnego i posłużyły jako podstawa w analizach porównawczych. W okresie tym w strukturze użytkowania gruntów, grunty orne stanowiły około 68%, a użytki zielone 29%. Po przekształceniu udział użytków zielonych wzrósł do 39%, a gruntów ornich zmalał do 61% (tab.1). Organizacja produkcji roślinnej w systemie konwencjonalnym opierała się na uproszczonym zmianowaniu trójpolowym: kukurydza – jęczmień jary – pszenica ozima. Zmianowanie

to charakteryzujące się krótką rotacją i uprawą dwóch roślin kłosowych po sobie co sprzyjało występowaniu agrofagów, zwłaszcza patogenów grzybowych porażających podstawę zdźbła. Główną rośliną paszową była w tym zmianowaniu kukurydza przeznaczana na kisonkę, a zboża traktowano jako rośliny towarowe. Dla zapewnienia wysokiej wydajności roślin stosowano intensywne technologie produkcji poszczególnych roślin, charakteryzujące się rozbudowanymi programami ochrony roślin, wysokimi dawkami nawozów mineralnych oraz uproszczeniami w uprawie roli. Postępowanie to generowało wzrost nakładów na koszty produkcji oraz zagrożenia środowiska przyrodniczego. Głównym źródłem niekorzystnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze były w gospodarowaniu konwencjonalnym: stosowanie wysokich dawek środków ochrony roślin należących do wysokiej klasy toksyczności, duże dawki nawozów mineralnych oraz znikome znaczenie zmianowania w kontekście funkcji ochronnej (35 % udział tzw. zielonych pól) [3, 4].

Zmiana sposobu organizacji produkcji roślinnej polegała głównie na zastąpieniu w uprawie na gruntach ornich kukurydzy mieszkankami zbożowo-strączkowymi i mieszkanką koniczyny z trawami. Włączono jednocześnie do zmianowania poplony, a użytki zielone poddano podstawowym zmianom zwiększając w składzie wysiewanych mieszanek udział roślin mitylkowatych.

Plony roślin oraz wydajność całego zmianowania uzyskana w systemie ekologicznym były mniejsze niż w konwencjonalnym. Pszenica ozima plonowała niżej średnio o 3,07 t* ha⁻¹ (spadek o 50%), jęczmień jary o 0,9 t* ha⁻¹ (spadek o 22%). Wydajność zmianowania spadła z 50,4 do 38,2 j.zb.*ha⁻¹ (spadek o 24%), a całej produkcji roślinnej łącznie z użytkami zielonymi z 43,8 do 29,5 j.zb.*ha⁻¹ (spadek o 33%). Efekt ten w przypadku zbóż, podobnie jak w innych badaniach, związany był z gorszymi parametrami łanu (obsadą kłosów oraz dorodnością ziarna) spowodowanymi głównie zachwaszczeniem upraw i gorszym stanem odżywienia roślin [2, 7]. O niskiej wydajności produkcji roślinnej zdecydowała konieczność renowacji użytków zielonych i susza, która istotnie ograniczyła plony.

Uwarunkowania siedliskowe ZD Grabów związane z dużym udziałem użytków zielonych determinują profil jego produkcji – specjalizacja w chowie bydła mlecznego. Dużej skali zmian zachodzących w produkcji roślinnej nie towarzyszyły odpowiednie zmiany w produkcji zwierzęcej. W okresie przekształcenia sposobu gospodarowania, w ciągu czterech lat, zmniejszono nieznacznie obsadę zwierząt z 1,35 DJP*ha⁻¹ UR do 1,2 DJP*ha⁻¹, zachowując taką samą liczbę krów. Utrzymywanie na takim poziomie obsady bydła nie wykracza poza normatywy przyjęte dla rolnictwa zrównoważonego [1]. W analizowanym okresie wzrosła także wydajność jednostkowa krów (średnio o 115 l/szt./rok) oraz produkcja w odniesieniu do jednostki powierzchni (tab. 2).

W RZD Grabów organizacja produkcji roślinnej była bezpośrednio podporządkowana potrzebom produkcji zwierzęcej, z uwzględnieniem specjalizacji kierunkowej. Wskaźnik intensywności organizacji produkcji rolnej zmniejszył się z 443,5 pkt do 395 pkt w ostatnim roku przedstawiania produkcji, co plasuje gospodarstwo na wysokim mniejszym poziomie intensywności wg skali przyjętej przez Kopia (tab. 3). W większym stopniu

zmniejszyła się intensywność organizacji produkcji roślinnej niż zwierzęcej. Jest to trochę zaskakujące, gdyż na ogół uproszczenia organizacyjne spotykamy w gospodarstwach zwiększających poziom intensywności produkcji [11]. Wynika to głównie z rozmiaru gospodarstwa, gdyż w mniejszych gospodarstwach ekologicznych występować powinno większe zróżnicowanie upraw (w tym bardziej pracochłonnych i dochodowych).

Koszty materiałowo-pieniężne gospodarstwa ekologicznego wzrosły przeciętnie w latach przestawiania o 15%. Wynikało to w znacznym stopniu ze wzrostu cen środków produkcji, niż wynikało z przyczyny zmian strukturalnych wewnątrz gospodarstwa (tab. 4). W gospodarstwie ok. 35% wszystkich kosztów stanowią koszty bezpośrednie. W omawianym okresie odnotowano niewielki wzrost udziału kosztów bezpośrednich, wiążących się ze zwiększonym zakupem pasz spoza wydzielonego gospodarstwa ekologicznego. Gospodarstwo to w znacznym stopniu korzystało z pasz produkowanych na polach upraw konwencjonalnych oraz doświadczalnych. W przypadku pozostałych składników kosztów nie zaobserwowano zdecydowanych zmian.

W badanym okresie przestawiania w gospodarstwie Grabów wartość uzyskanych przychodów wzrosła średnio o 42% (tab. 5). Duże znaczenie miały uzyskane przez gospodarstwo dopłaty i dotacje. Wartość dopłat bezpośrednich oraz do produkcji ekologicznej stanowiła ok. 20% produkcji końcowej gospodarstwa oraz ok. 57% zysku gospodarstwa. Nie pozostało to bez wpływu na poziom uzyskanej nadwyżki bezpośredniej i zysku gospodarstwa ekologicznego. Uzależnienie wyników ekonomicznych gospodarstw produkujących w tym systemie produkcji od wsparcia w postaci dopłat jest bardzo duże. W badanym okresie nastąpił wzrost zysku gospodarstwa o blisko 90%, a wskaźnik efektywności wzrósł z 1,34 w roku 2004 do 1,47 pkt w roku 2007. Wyniki te potwierdziła także analiza wskaźników dochodowych w odniesieniu do 1 ha (tab. 5). Bardzo dobre wyniki ekonomiczne są zgodne z poglądem, że umiarkowana specjalizacja zwiększa efektywność gospodarowania, chociaż w tym przypadku należy pamiętać o specyfice tego gospodarstwa (Zakład Doświadczalny). Dalszej poprawy sytuacji dochodowej gospodarstwa ekologicznego po okresie przestawiania należy oczekiwać przede wszystkim za sprawą

Tab. 1. Potencjał produkcyjny RZD Grabów w okresie przestawiania sposobu gospodarowania (lata 2004-2007)
Table 1. Potential production of RZD Grabów in the period of conversion of production system (years 2004-2007)

Lp.	Wyszczególnienie	System konwencjonalny średnia z lat 2002-2004	System ekologiczny średnia z lat 2005-2007 E
1.	Powierzchnia UR (ha/gosp.)	89,5	62,1
2.	Grunty orne (ha)	62,5	38,1
3.	Łąki i pastwiska TUZ (ha)	26,0	24,3
4.	Udział łąk i pastwisk TUZ (%)	29%	39%
5.	Zatrudnienie (w przeliczeniu na osoby pełnozatrudnione, 2200 godz./os.p./rok)		
6.	średnio w gospodarstwie	4,56	4,36
7.	na 100 ha UR	7,32	7,22
8.	Produkcja rolna w jednostkach zbożowych na ha UR	101,5	86,7
9.	Wielkość ekonomiczna w ESU/gospodarstwo	50,3	80,6

Tab. 2. Wybrane wskaźnik produkcji zwierzęcej
Table 2. Selected indicators of animal production

Wyszczególnienie	Gospodarowanie konwencjonalne	Gospodarowanie ekologiczne	Zmiana (%)
	Średnia z lat 2002-2004	Średnia z lat 2005-2007	
Obsada inwent. prod. w SD/100 ha UR	135	123	-6,3
Udział bydła w %	100	100	0
- udział krów w stadzie w %	63,2	69,4	9,8
Wydajność mleczna krów (l/szt/rok)	5523	5870	6,3
Produkcja mleka (l/ha UR)	4698	5138	9,4
Produkcja żywca wołowego (kg/ha UR)	94	155	64,9
Produkcja zwierzęca w jedn. zboż. z ha UR	47,90	55,55	16,0
Produkcji końcowa zwierzęca (brutto) w zł/ha UR	5071	6253	23,3
Obsada inwent. prod. w SD/ha powierzchni paszowej podstawowej	1,93	1,40	-27,6

Tab. 3. Intensywność organizacji produkcji rolniczej
Table 3. Intensity of organization of agricultural production

Wyszczególnienie	Gospodarowa nie konwencjonal ne	Gospodarowanie ekologiczne	Zmiana średnio do 2004 roku (%)

	2004	2005 E	2006 E	2007 E	Średnia z lat 2005-2007 E	
Intensywność organizacji produkcji roślinnej I_r	93,3	78,7	83,6	77,9	80,0	-16,5
Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej I_z	350,2	325,4	341,8	317,4	328,2	-9,4
Intensywność organizacji produkcji rolnej I_{r+z}	443,5	404,1	425,4	395,3	408,2	-10,9

* / wg wskaźnika B. Kopia w pkt.

Tab. 4. Koszty materiałowo-pieniężne i ich struktura

Table 4. Material and financial costs and their structure

Wyszczególnienie	Gospod. konwencjonalne	Gospodarowanie ekologiczne				Średnia z lat 2005-2007 E	Zmiana średnio do 2004 roku (%)
	2004	2005	2006	2007			
Koszty bezpośrednie (%), w tym:	32,9	34,9	32,6	36,9	34,8	1,9	
nawozy mineralne (%)	4,8	2,2	0,0	3,7	2,9	-1,8	
środki ochrony roślin (%)	3,4	0,0	0,0	0,3	0,3	-3,1	
zakup pasz (%)	13,8	22,2	22,0	25,6	23,2	9,5	
inne koszty bezpośrednie (%)	5,1	4,0	6,1	3,5	4,6	-0,5	
opłaty w kosztach bezpośrednich (%)	5,9	6,6	4,5	3,9	5,0	-0,9	
Koszty pośrednie rzeczywiste (%), w tym:	67,1	65,1	67,4	63,1	65,2	-1,9	
zużycie materiałów i energii (%)	7,3	7,4	7,9	8,6	8,0	0,7	
amortyzacja i materiały do remontu (%)	8,0	7,4	7,6	9,6	8,2	0,2	
ubezpieczenia i płatności w kosztach pośrednich (%)	2,3	1,9	2,1	1,7	1,9	-0,4	
płace (wynagrodzenia) (%)	44,5	45,6	47,5	41,0	44,7	0,2	
inne koszty pośrednie (%)	5,0	2,7	2,3	2,2	2,4	-2,6	
Razem koszty materiałowo-pieniężne w tys. zł	281,4	305,9	312,4	399,8	324,8	15,4	

Tab. 5. Wyniki ekonomiczne gospodarstwa w tys. zł/ha UR

Table 5. Economic effect of farms in thousand zł/ha AL

Wyszczególnienie	Gospod. konwencjonalne	Gospodarowanie ekologiczne				Średnia z lat 2005-2007 E	Zmiana średnio do 2004 roku (%)
	2004	2005	2006	2007			
Przychody gospodarstwa (P)	6,0	8,0	8,0	9,8	8,6	42,2	
Produkcji końcowa (Pkb)	6,1	7,6	7,6	9,5	8,2	35,6	
w tym wartość dopłat bezpośrednich i do produkcji ekologicznej	0,7	1,6	1,7	1,8	1,7	157,8	
Koszty bezpośrednie (K)	1,5	1,8	1,7	2,5	2,0	32,5	
Nakłady materiałowo-pieniężne (N)	4,5	5,1	5,1	6,7	5,4	19,0	
Nadwyżka bezpośrednia (Pkb - K)	4,6	5,8	5,9	7,1	6,3	36,7	
Zysk gospodarstwa (Zb = P - N)	1,5	3,0	2,8	3,1	3,0	95,4	
Efektywność ekonomiczna (Ee=P/N)	1,34	1,59	1,55	1,47	1,54	12,7	

wzrostu cen skupu mleka, mając na uwadze jego walory jakościowe. Aby było to możliwe odbiorcy mleka muszą traktować ten produkt preferencyjnie, a tym samym oferować wyższe ceny skupu. Oczywiście producenci mleka ekologicznego muszą spełniać stawiane im wymagania jakościowe, z którymi wiążą się także zwiększone nakłady inwestycyjne.

4. Podsumowanie

Proces przekształcenia sposobu gospodarowania RZD Grabów z konwencjonalnego na ekologiczny spowodował szereg zmian organizacyjno-ekonomicznych. Uzyskane

wyniki pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Zmiana organizacji produkcji roślinnej oraz systemu gospodarowania z konwencjonalnego na ekologiczny spowodowała zmniejszenie produktywności zbóż, pszenicy ozimej o około 50%, jęczmienia jarego o 22%. Wydajność produkcji roślinnej wyrażona w jednostkach zbożowych zmniejszyła się o 42 % (z 53,6 j.zb. do 31,1 j.zb.).
- W wyniku zmiany systemu gospodarowania i reorganizacja bazy paszowej, uzyskano wzrost produkcji i wydajności mleka w gospodarstwie, średnio o 115 l/szt./rok. Poziom produkcji zwierzęcej wyrażony w jednostkach zbożowych z ha UR wzrósł o 16%.

Wzrostowi produktywności zwierzęcej towarzyszył wzrost powierzchni globalnej paszowej średnio o ok. 10%.

- W okresie przekształcania nastąpiło zmniejszenie wskaźnika organizacji produkcji, w większym stopniu dotyczyło to produkcji roślinnej. Cała organizacja produkcji roślinnej była bezpośrednio podporządkowana potrzebom produkcji zwierzęcej, z uwzględnieniem specjalizacji w produkcji mleka.
- Wzrost kosztów całkowitych w znacznym stopniu wynikał ze wzrostu cen środków produkcji niż zmian strukturalnych wewnątrz gospodarstwa.
- W okresie transformacji gospodarstwa odnotowano wzrost przychodów średnio o 42%. W analizowanym okresie nastąpił wzrost zysku gospodarstwa o blisko 90%, a wskaźnik efektywności wzrósł z 1,34 w roku 2004 do 1,47 pkt w roku 2007. Duże znaczenie w uzyskaniu tego wyniku miał system dopłat i dotacja dla rolnictwa ekologicznego. Wartość dopłat bezpośrednich oraz do produkcji ekologicznej stanowiła ok. 20% produkcji końcowej gospodarstwa oraz ok. 57% zysku gospodarstwa.

5. Literatura

- [1] Duer I., Fotyma M. (red.): Polski Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. Wyd. IUNG, Puławy 2001.
- [2] Jończyk K.: Ocena wykorzystania i strat azotu w ekologicznym i konwencjonalnym systemie produkcji roślinnej. Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie. Monografia, tom 2, PIMR, Poznań 2005, s. 77-83.
- [3] Jończyk K.: Skutki produkcyjne i środowiskowe przekształcenia gospodarstwa z konwencjonalnego systemu produkcji na ekologiczny. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, Poznań, 2008, Vol.53 (3), 112-117.
- [4] Jończyk K., Kuś J., Stalenga J.: Produkcyjne i środowiskowe skutki różnych systemów gospodarowania. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. 1, 2007, s. 13-22.
- [5] Kopiński J., Stalenga J.: Ocena ekonomiczno-organizacyjna grup gospodarstw ekologicznych i konwencjonalnych. *Studia i Raporty IUNG-PIB*. 7, 2007, s. 151-169.
- [6] Kuś J. Systemy gospodarowania w rolnictwie. *Rolnictwo ekologiczne. Mat szkol.* 45/95, Puławy, 1996.
- [7] Kuś J., 2005. Plonowanie roślin w systemie ekologicznym, integrowanym i konwencjonalnym. W: *Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie. Monografia t. 2*, Wyd. PIMR Poznań, 37-46.
- [8] Kuś J., Jończyk K.: Ocena organizacyjna gospodarstw ekologicznych w Polsce. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, Poznań, 2007, Vol.52 (3), 95-100.
- [9] Raporty i analizy IJHARS: www.ijhar-s.gov.pl
- [10] Ufnowska J., Kopiński J., Madej A.: Określenie stopnia zrównoważenia gospodarstw rolnych w zakresie pasz. Raport IERiGŻ-PIB. Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (2). 30, 2006, s. 92-95.
- [11] Zegar J.: Charakterystyka gospodarstw ekologicznych w Polsce. Raport IERiGŻ-PIB, 30, 2006, s. 9-24.