

Adam Harasim*, Bogusław Włodarczyk**

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach,

**Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Warszawie

OCENA ZRÓWNOWAŻENIA RÓŻNYCH TYPÓW GOSPODARSTW NA GLEBACH LEKKICH¹

ASSESSMENT OF THE SUSTAINABILITY OF DIFFERENT TYPES OF FARMS ON LIGHT SOILS

Słowa kluczowe: rozwój zrównoważony, gospodarstwo rolne, kierunek produkcji, gleby lekkie

Key words: sustainable development, farm, production specialization, light soils

JEL codes: Q56

Abstrakt. Przedmiotem pracy była ocena agroekologiczna, ekonomiczna i społeczna zrównoważenia specjalistycznych gospodarstw (sadownicze, warzywne, mieszane, bydłące), funkcjonujących na glebach lekkich w powiecie Przysucha (woj. mazowieckie). Badane gospodarstwa cechowały się niskim poziomem zrównoważenia w zakresie agroekologicznym, a wysokim w wymiarze ekonomicznym i społecznym. Gospodarstwa warzywne były w najwyższym stopniu zrównoważone ekonomicznie. W syntetycznym ujęciu, obejmującym łącznie trzy kryteria oceny, wysokim poziomem zrównoważenia wyróżniały się gospodarstwa warzywne i bydłące. Natomiast gospodarstwa sadownicze i mieszane wykazywały średni poziom zrównoważenia.

Wstęp

Powszechny staje się pogląd, że rozwój obszarów wiejskich i rolnictwa powinien być zgodny z zasadami rozwoju zrównoważonego, który przez rozsądne gospodarowanie przestrzenią pozwala na długotrwałe wykorzystywanie zasobów przyrody z jednoczesnym podnoszeniem efektywności ekonomicznej oraz poprawą jakości życia społeczeństwa wiejskiego [Adamowicz 2006]. Zatem w myśl tych zasad, gospodarstwo rolne jako podstawowa jednostka organizacyjna i produkcyjna w rolnictwie, powinna dążyć do osiągnięcia zadowalających efektów ekonomicznych i korzyści społecznych bez naruszania równowagi środowiska przyrodniczego.

W ocenie stopnia zrównoważenia gospodarstw rolnych najczęściej uwzględnia się trzy kryteria, tj. agroekologiczne, ekonomiczne i społeczne [Baum 2011, Harasim 2014]. Według Józefa Zegara [2005] gospodarstwo zrównoważone to podmiot, który spełnia wartości progowe (graniczne) w zakresie kryteriów ekonomicznych, środowiskowych (ekologicznych) i społecznych. Natomiast Mieczysław Adamowicz [2000] wskazuje, że wzorcowe zrównoważone gospodarstwo rolne powinno spełniać następujące funkcje: produkować żywność w określonej ilości i jakości, zapewniać odpowiedni standard życia dla jego mieszkańców, chronić środowisko przyrodnicze, utrzymywać i rozwijać walory estetyczne i rekreacyjne terenów wiejskich oraz zapewniać zdrowie i komfort ludziom i zwierzętom. Należy dodać, że gospodarstwa rolne są ważnym elementem krajobrazu, składnikiem kultury narodowej, ostoją tradycji i narodowych wartości oraz miejscem spełniania wielu funkcji, w tym: produkcyjną, przetwórczą, dochodową, socjalną, wychowawczą, ekologiczną, krajobrazową, rekreacyjną i kulturową [Prus 2010]. Badania wskazują, że specjalizacja gospodarstw rolnych istotnie wpływa na realizację zasad zrównoważonego gospodarowania w rolnictwie [Harasim 2010]. Przez specjalizację rozumie się wyraźne ukierunkowanie gospodarstwa na jedną gałąź lub działalność, a jej poziom mierzy się na podstawie struktury produkcji końcowej brutto lub towarowej brutto.

Celem badań była ocena poziomu zrównoważenia specjalistycznych gospodarstw rolnych prowadzących działalność na glebach lekkich.

¹ Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.7. w programie wieloletnim IUNG-PIB w Puławach.

Material i metodyka badań

Material źródłowy stanowiły wyniki badań przeprowadzonych w 100 gospodarstwach rodzinnych, usytuowanych na glebach lekkich – kompleksów żytnich. Zastosowano celowy dobór obiektów do badań, spośród gospodarstw współpracujących z Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego w Radomiu (rejon Przysucha, woj. mazowieckie). Metodą pozyskiwania informacji i danych źródłowych był wywiad bezpośredni z wykorzystaniem kwestionariusza. Kierunek produkcji gospodarstw ustalono według mierników techniczno-organizacyjnych, przyjętych przez Edwarda Majewskiego [2002]. Na tej podstawie wyodrębniono cztery typy gospodarstw, tj. sadownicze, warzywnicze, mieszane i bydłowe. Jako specjalistyczne były gospodarstwa sadownicze, warzywnicze i bydłowe, bowiem w strukturze ich produkcji udział głównej gałęzi stanowił ponad 40%. Natomiast gospodarstwa mieszane były dwukierunkowe z produkcją roślinną i zwierzęcą. Dla poszczególnych obszarów zrównoważenia przyjęto równe wagi, przy czym w kryterium ekologicznym uwzględniono 8 wskaźników, w ekonomicznym 4 i 3 w społecznym. Ocenę poziomu zrównoważenia gospodarstw przeprowadzono według metodyki opracowanej przez Adama Harasima [2014]. Poszczególnym wskaźnikom przypisano wartości w przedziale 0-5 punktów, a poziom zrównoważenia gospodarstw oceniono według skali: 0 – brak zrównoważenia, 0,01-1,0 – bardzo niski, 1,01-2,0 – niski, 2,01-3,0 – średni, 3,01-4,0 – wysoki, 4,01-5,0 – bardzo wysoki.

Wyniki badań

Badane typy gospodarstw różniły się znacząco pod względem zasobów czynników produkcji (tab. 1). Gospodarstwa sadownicze cechowały się najmniejszą powierzchnią użytków rolnych (ok. 7 ha UR), z względnie małym udziałem gruntów ornych i trwałych użytków zielonych, a dużym – sadów i plantacji trwałych. Ponadto wyróżniały się najmniejszą liczbą osób pełnozatrudnionych i ciągników w przeliczeniu na 1 ha UR oraz najwyższym (spośród badanych go-

Tabela 1. Charakterystyka badanych gospodarstw rolnych
Table 1. Characteristic of the studied agricultural farm

Wyszczególnienie/Specification	Kierunek produkcji/Specialization of production			
	sadowniczy/ orcharde	warzywny/ vegetable	mieszany/ mixed	bydłowy/ cattle
Liczba gospodarstw/Number of farms	24	24	19	33
Powierzchnia użytków rolnych/ Area of agricultural lands [ha]	6,9	10,8	10,7	13,5
Struktura UR/Structure AL[%]:				
– grunty orne/arable lands	30,4	78,7	64,5	63,0
– trwałe użytki zielone/permanent meadow and pastures	2,9	7,4	25,2	34,8
– sady i plantacje trwałe/orchards and permanent plantation	66,7	13,9	10,3	2,2
Udział zbóż w zasiewach/Share of cereals in sown area [%]	64,3	63,3	82,6	78,3
Obsada zwierząt [SD/ha UR]/Livestock density [LU/ha AL]	0,00	0,00	0,39	0,69
Liczba osób pełnozatrudnionych na 1 ha UR/Number of AWU per 1 ha AL	0,29	0,18	0,21	0,16
Wiek właścicieli gospodarstwa [lata]/Farm owner age [years]	45,4	34,8	45,6	46,6
Wykształcenie właściciela [skala 7°]/Education level [scale 7°]	3,9	3,6	3,6	2,4
Liczba ciągników na 1 ha UR/Tractors number per 1 ha AL	0,19	0,14	0,11	0,09

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

spodarstw) poziomem wykształcenia właścicieli. Zdecydowanie odmiennie kształtowały się te wskaźniki w grupie gospodarstw bydłowych, które miały największą powierzchnię UR (2-krotnie większą niż sadownicze), z dużym udziałem trwałych użytków zielonych oraz niewielkim sadów i plantacji. W zasiewach na gruntach ornym dominowały zboża (ok. 80%). Z powodu wielkości areалу wskaźniki osób pełnozatrudnionych i ciągników w odniesieniu do 1 ha UR przybierały najmniejsze wartości. Poziom wykształcenia właścicieli tych gospodarstw był niski. W przypadku pozostałych grup gospodarstw, tj. warzywniczych i mieszanych, wskaźniki analityczne przybierały na ogół wartości pośrednie między stwierdzonymi w gospodarstwach sadowniczych i bydłowych. Jedynie gospodarstwa warzywnicze wyróżniały się dużym udziałem gruntów ornym (ok. 80%) i względnie młodym wiekiem właścicieli (ok. 35 lat), tj. przeciętnie o 10 lat niższym niż w pozostałych grupach gospodarstw. Natomiast gospodarstwa mieszane i bydłowe cechowały się dużym udziałem zbóż w zasiewach (ok. 83%).

Specjalizacja gospodarstw, czyli obrany kierunek produkcji, miała wpływ na nakłady i wskaźniki produkcyjne (tab. 2). W gospodarstwach warzywniczych stwierdzono najwyższy poziom nawożenia mineralnego, zwłaszcza potasem, a najniższy był w gospodarstwach sadowniczych. Podobnie z badań Teresy Pokrzywy [2003] wynika, że gospodarstwa warzywnicze na tle innych typów wyróżniały się najwyższym poziomem nawożenia mineralnego NPK. Gospodarstwa sadownicze i warzywnicze, mimo że nie prowadziły produkcji zwierzęcej, stosowały obornik pochodzący z zakupu. Natomiast w gospodarstwach bydłowych stosowano pełne dawki obornika, pochodzącego z własnej produkcji. Gospodarstwa sadownicze charakteryzowały się dużą intensywnością ochrony roślin, co znajduje potwierdzenie w wysokim poziomie kosztów pestycydów (ponad 750 zł/ha UR). Natomiast skrajnie niski poziom intensywności ochrony roślin występował w gospodarstwach bydłowych, mających dużo trwałych użytków zielonych (ok. 35% UR). Badane typy gospodarstw osiągały plony głównych roślin (zboża, ziemniak) na niskim i zarazem mało zróżnicowanym poziomie, uwarunkowanym niską jakością gruntów ornym. Na ogół gleby lepsze przeznaczano pod sady i uprawę warzyw. Pod względem wartości produkcji towarowej

Tabela 2. Nakłady i wybrane wskaźniki produkcyjne gospodarstw
Table 2. Inputs and selected production indicators of farms

Wyszczególnienie/Specification	Kierunek produkcji/Specialization of production			
	sadowniczy/ orcharde	warzywny/ vegetable	mieszany/ mixed	bydłowy/ cattle
Nawożenie mineralne [kg/ha UR]/Mineral fertilization [kg/ha AL]:				
-N	80	96	93	90
-P ₂ O ₅	41	61	57	63
-K ₂ O	87	110	92	88
-razem NPK/total NPK	208	267	242	241
Nawożenie obornikiem [t/ha UR]/Manure fertilization [t/ha AL]	1,8	4,6	6,1	9,4
Koszty środków ochrony roślin [zł/ha UR]/Cost of pesticides [PLN/ha AL]	759	471	201	80
Plony ziemiopłodów/Yields of crops [t/ha]:				
-zboża/cereals	3,2	3,3	3,1	3,2
-ziemniak/potato	17,8	16,8	17,5	16,9
Produkcja towarowa [zł/ha UR]/Market output [PLN/ha AL]	9 421	12 309	4 051	3 621
Towarowość produkcji/Marketability of production [%]	97,2	99,1	77,7	70,6

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

(wrażonej w zł/ha UR) i towarowości produkcji najkorzystniej przedstawiały się gospodarstwa warzywnicze, a nieco niższy poziom tych wskaźników cechował gospodarstwa sadownicze. Natomiast produkcja towarowa gospodarstw mieszanych i bydłych była ponad 3-krotnie niższa od osiągniętej w gospodarstwach warzywnych (tab. 2).

Podstawowymi elementami oceny ekologicznej gospodarstw rolnych są bilanse składników pokarmowych i glebowej substancji organicznej, a także stopień pokrycia gleby roślinnością. Według kodeksu dobrej praktyki rolniczej [Duer i in. 2002] bezpieczne dla środowiska saldo azotu nie powinno przekraczać 30 kg N/ha, a w przypadku fosforu i potasu oraz substancji organicznej należy dążyć, aby bilanse były co najmniej zrównoważone (przychód = dochód) lub dodatnie z małym naddatkiem. Nadmiar składników pokarmowych powoduje zanieczyszczenie gleb i wód gruntowych biogenami. Natomiast dodatni bilans substancji organicznej należy ocenić pozytywnie, bowiem decyduje o żyzności i produktywności gleb. Z kolei wskaźnik pokrycia gleby roślinnością ma ważne znaczenie w aspekcie oddziaływania gospodarstwa rolnego na środowisko. Wyższe wartości tego indeksu wskazują na mniejsze zagrożenie wymywaniem azotanów z gleby oraz lepszą ochronę gleb przed erozją. Z punktu widzenia zasad dobrej praktyki rolniczej na terenach równinnych pokrycie gleby roślinnością powinno osiągać co najmniej 60% powierzchni gruntów ornych [Duer i in. 2002]. Żaden z typów badanych gospodarstw nie miał korzystnego pokrycia gruntów ornych roślinnością (tab. 3). Natomiast ten indeks odniesiony do UR był korzystny w gospodarstwach sadowniczych oraz w nieco mniejszym stopniu w mieszanych i bydłych, co miało związek z dużym udziałem sadów i trwałych użytków zielonych w strukturze UR. Dla czystości środowiska ważne znaczenie ma prawidłowa gospodarka odpadami. W tym aspekcie korzystnie należy ocenić poziom wyposażenia badanych typów gospodarstw (80-90%) w szczelne szambo na ciekłe nieczystości, a posiadanie przyzmy kompostowej było bardziej charakterystyczne dla gospodarstw sadowniczych i warzywniczych (tab. 3).

Z oceny ekonomicznej wynika, że najkorzystniejsze wskaźniki osiągały gospodarstwa specjalizujące się w produkcji warzyw (tab. 4). Pod względem dochodu zarówno rolniczego, jak i osobistego zdecydowanie przewyższały pozostałe typy gospodarstw, a jako jedyne osiągały parytet dochodu (ok. 109%). Spośród porównywanych typów gospodarstw najgorsze wskaźniki ekonomiczne wykazywały gospodarstwa o mieszanym profilu produkcji. W strukturze dochodu osobistego gospodarstw dominował dochód rolniczy, zwłaszcza w gospodarstwach warzywni-

Tabela 3. Wybrane wskaźniki ekologiczne gospodarstw
Table 3. Selected ecologic indicators of farms

Wyszczególnienie/ <i>Specification</i>	Kierunek produkcji/ <i>Specialization of production</i>			
	sadowniczy/ <i>orcharde</i>	warzywny/ <i>vegetable</i>	mieszany/ <i>mixed</i>	bydłęcy/ <i>cattle</i>
Saldo (dopływ – odpływ) [kg/ha UR/ <i>Balance (input – output) [kg/ha AL]</i>]:				
–N	62	54	47	39
–P ₂ O ₅	35	55	49	57
–K ₂ O	79	88	57	51
Saldo glebowej substancji organicznej [t s.m./ha GO]/ <i>Balance of organic matter [t d.m./ha AL]</i>	0,47	0,33	0,15	0,37
Pokrycie gleby roślinnością w ciągu roku/ <i>Cover the soil by plant during the year [%]</i> :				
– grunty orne/ <i>arable land</i>	36	34	51	49
– użytki rolne/ <i>agricultural land</i>	80	54	70	67
Gospodarka odpadami [% gospodarstw]/ <i>Waste management [% farm]</i> :				
– szambo szczelne/ <i>tight septic tank</i>	79	79	84	90
– przyzma kompostowa/ <i>compost heap</i>	33	33	11	9

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Tabela 4. Wybrane wskaźniki ekonomiczne gospodarstw
Table 4. Selected economic indicators of farms

Wyszczególnienie/Specification	Kierunek produkcji/Specialization of production			
	sadowniczy/ orcharde	warzywny/ vegetable	mieszany/ mixed	bydłęcy/ cattle
Dochód rolniczy na [zł]/Agricultural income per [PLN]:				
–gospodarstwo/farm	36 422	58 806	30 532	36 977
–ha UR/ha AL	5 326	5 430	2 850	2 735
–osobę pełnozatrudnioną/number of AWU	18 599	31 018	13 290	17 370
Dochód osobisty na [zł]/Personal income per [PLN]:				
–gospodarstwo/farm	50 489	72 115	47 120	54 303
–ha UR/ha AL	7 383	6 660	4 399	4 016
–osobę pełnozatrudnioną/number of AWU	25 245	37 955	20 487	25 859
Parytet dochodu/Parity income [%]	65,2	108,7	46,6	60,9
Struktura dochodu osobistego/Structure of personal income [%]:				
–dochód rolniczy/agricultural income	66,2	81,5	64,8	68,1
–dopłaty/subsidies	6,8	8,4	15,1	15,7
–inne dochody spoza gospodarstwa/other income outside of farm	27,0	10,1	20,1	16,2

Źródło: opracowanie własne
Source: own study

czych. Z dopłat w większym stopniu korzystały gospodarstwa mieszane i bydłowe, a inne dochody miały znaczący udział w strukturze dochodu osobistego gospodarstw sadowniczych (tab. 4).

Badane typy gospodarstw w zakresie agroekologicznego zrównoważenia uzyskały niskie noty, zwłaszcza gospodarstwa specjalizujące się w produkcji sadowniczej i warzywniczej (tab. 5). Na taką ocenę wpłynęły głównie niekorzystne, zbyt wysokie salda składników pokarmowych NPK, niski stopień pokrycia gruntów ornych roślinnością i mały odsetek gospodarstw wyposażonych w przyzęną kompostową (tab. 3). W wymiarze ekonomicznym bardzo wysokim poziomem zrównoważenia cechowały się gospodarstwa warzywnicze, w przypadku zaś pozostałych typów stopień zgodności praktyk rolniczych z zasadami rozwoju zrównoważonego był wysoki. Pod względem społecznym, obejmującym głównie wiek i wykształcenie właścicieli gospodarstw oraz wkład pracy (tab. 1), badane typy gospodarstw prezentowały wysoki i wyrównany poziom zrównoważenia (tab. 5). W ocenie syntetycznej, uwzględniającej łącznie trzy kryteria (agroekologiczne, ekonomiczne i społeczne), wysoki poziom zrównoważenia osiągały gospodarstwa warzywnicze i bydłowe, a średnim zrównoważeniem cechowały się gospodarstwa sadownicze i mieszane.

W badaniach nad stopniem zrównoważenia najczęściej uwzględnia się gospodarstwa towarowe o różnych kierunkach produkcji, głównie bydłowe, trzodowe, roślinne i mieszane [Harasim 2010]. Gospodarstwa bydłowe specjalizujące się w produkcji mleka na ogół cechują się korzystnymi wskaźnikami ekonomicznymi, ale stwarzają potencjalne zagrożenie dla środowiska, spowodowane głównie dużymi dodatnimi saldami składników nawozowych [Kopiński 2006]. Gospodarstwa trzodowe, podobnie jak mleczne, umożliwiają osiągnięcie dobrych wyników ekonomicznych, lecz w zakresie oceny agroekologicznej cechują się niekorzystnymi wskaźnikami. Natomiast gospodarstwa mieszane (wielostronne) na ogół osiągają parametry rozwoju zrównoważonego, ale w zakresie wskaźników ekonomicznych na niższym poziomie niż gospodarstwa wyspecjalizowane w produkcji zwierzęcej [Kopiński 2006]. Specyficzna grupę stanowią gospodarstwa bezinwentarowe (roślinne), które w odróżnieniu od zwierzęcych nastawionych na produkcję mleka i tucz trzody chlewnej, osiągają niezbyt korzystne wskaźniki ekonomiczne i agroekologiczne [Harasim 2010].

Analiza porównawcza gospodarstw o różnych kierunkach produkcji w badaniach własnych i innych autorów wskazuje, że żaden z typów specjalistycznych gospodarstw nie realizował w pełni zasad zrównoważonego rozwoju. Należy dodać, że oprócz kierunku produkcji znaczącą

Tabela 5. Ocena poziomu zrównoważenia gospodarstw w zależności od kierunku produkcji
 Table 5. Assessment of sustainability level of farm in depending on the specialization of production

Kryteria oceny/ Assessment criteria	Kierunek produkcji/Specialization of production			
	sadowniczy/ orcharde	warzywny/ vegetable	mieszany/ mixed	bydłęcy/ cattle
Ocena punktowa [skala 5°]/Evaluation in points [scale 5°]				
Ekologiczne/Ecologic	1,11	1,11	1,56	1,78
Ekonomiczne/Economic	3,50	5,00	3,25	3,75
Spoleczne/Social	4,00	4,00	4,00	3,67
Ocena syntetyczna/ Synthetic assessment	2,87	3,37	2,94	3,07
Poziom zrównoważenia/Sustainability level				
Ekologiczne/Ecologic	niski/low	niski/low	niski/low	niski/low
Ekonomiczne/Economic	wysoki/high	bardzo wysoki/very high	wysoki/high	wysoki/high
Spoleczne/Social	wysoki/high	wysoki/high	wysoki/high	wysoki/high
Ocena syntetyczna/ Synthetic assessment	średni/medium	wysoki/high	średni/medium	wysoki/high

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

rolę w realizacji zasad zrównoważonego rozwoju gospodarstw odgrywają takie czynniki, jak: powierzchnia użytków rolnych, jakość gleb, skala i intensywność produkcji [Harasim 2010]. Jednak gleby lekkie w porównaniu z lepszymi stwarzają większe trudności w osiągnięciu zrównoważenia gospodarstw.

Wnioski

W zakresie agroekologicznym gospodarstwa cechowały się niskim poziomem zrównoważenia, a w wymiarach ekonomicznym i społecznym stopień zgodności ich praktyk rolniczych z zasadami rozwoju zrównoważonego był wysoki. Bardzo wysokim poziomem zrównoważenia ekonomicznego wyróżniały się gospodarstwa warzywne.

W ocenie syntetycznej, obejmującej łącznie trzy kryteria, wysoki poziom zrównoważenia osiągały gospodarstwa warzywnicze i bydłowe. Natomiast gospodarstwa sadownicze i mieszane były zrównoważone w stopniu średnim.

Najsłabszą stroną zrównoważenia specjalistycznych gospodarstw okazał się wymiar agroekologiczny, związany ze środowiskiem przyrodniczym.

Literatura

- Adamowicz Mieczysław. 2000. „Rola polityki agrarnej w zrównoważonym rozwoju obszarów wiejskich”. *Roczniki Naukowe SERiA II*(1): 69-81.
- Adamowicz Mieczysław (red.). 2006. *Zrównoważony i trwały rozwój wsi i rolnictwa*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Baum Rafał. 2011. *Ocena zrównoważonego rozwoju w rolnictwie (studium metodyczne)*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego.
- Duer Irena, Mariusz Fotyma, Andrzej Madej (red.). 2002. *Kodeks dobrej praktyki rolniczej*. Warszawa: Wydawnictwo FAPA.
- Harasim Adam. 2014. *Przewodnik do oceny zrównoważenia rolnictwa na różnych poziomach zarządzania*. Puławy: Wydawnictwo IUNG-PIB.
- Harasim Adam. 2010. „Realizacja zasad zrównoważonego rozwoju w gospodarstwach o różnych kierunkach produkcji”. *Studia i Raporty IUNG – PIB* 22: 57-64.

- Kopiński Jerzy. 2006. „Porównanie grup gospodarstw rolnych o różnych kierunkach produkcji w aspekcie rozwoju zrównoważonego”. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Rolnictwo* 540(87): 235-240.
- Majewski Edward. 2002. *Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania rozwoju Systemu Zintegrowanej Produkcji Rolniczej (SIPR)*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Pokrzywa Teresa. 2003. *Kierunki i skala produkcji w gospodarstwach prowadzących rachunkowość rolną w 2001 roku*. Warszawa: Wydawnictwo IERiGŻ-PIB.
- Prus Piotr. 2010. *Funkcjonowanie indywidualnych gospodarstw rolniczych według zasad zrównoważonego rozwoju*. Bydgoszcz: Wydawnictwo Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego.
- Zegar Józef S. 2005. *Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*. Warszawa: Wydawnictwo IERiGŻ-PIB.

Summary

Agro-ecological, economic and social evaluation of the sustainability of farm operations run on light soils and involving different farming systems: fruit, vegetable, mixed and cattle farming were the subject of this study. The farms were located in the powiat of Przysucha, province of Mazowieckie, Poland. The farms under study were characterized by low level of sustainability in terms of agro-ecology whereas in terms of economic and social sustainability their rating was high. Vegetable farms showed the highest level of economic sustainability. Under combined assessment which involved all three criteria vegetable and cattle farms showed the highest sustainability. Fruit and mixed farms were rated as average in this respect.

Adres do korespondencji
prof. dr hab. Adam Harasim
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Systemów i Ekonomiki Produkcji Roślinnej
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy
tel. (81) 4786805
e-mail: ahara@iung.pulawy.pl