

AGROEKOLOGICZNA OCENA ZRÓWNOWAŻENIA WYBRANYCH GOSPODARSTW GMINY ZAMBRÓW

AGRIECOLOGICAL EVALUATIONS OF SUSTAINABILITY SELECTING FARMS OF THE COMMUNE ZAMBROW

Wstęp i cel badań

Przez wieki rolnictwo przystosowywało się do zmieniających się pod względem przestrzeni warunków przyrodniczych, stopniowo kształtując je dla swoich potrzeb. Masowe wycinanie lasów i zagospodarowywanie nadających się pod uprawę gruntów doprowadziło do nieodwracalnych zmian w przyrodzie. Na obszarach, na których prowadzono zbyt agresywną uprawę gleby doprowadzono do jej zniszczenia i pojawienia się silnej erozji wietrznej i wodnej. Szacunki wykazują, iż erozją wodną gleby zagrożone jest około 28 proc. powierzchni naszego kraju, tak samo duża powierzchnia zagrożona jest erozją wietrzną. Istotne zmiany w przyrodzie wynikają również ze stosowania nawozów sztucznych i środków ochrony roślin¹.

Na negatywne oddziaływania środowiskowe rolnictwa ma również skala upraw, intensywność produkcji, skala wykorzystania zasobów energii, maszyn i urządzeń. Faktem są skutki środowiskowe w postaci degradacji wód, gleby, powietrza oraz zmniejszenia bioróżnorodności. Koniecznością zatem jest podejmowanie działań zapobiegającym tym skutkom. Potencjalne zagrożenia środowiskowe dotyczą zarówno małych producentów rolnych, którzy nie zawsze przestrzegają zasad prawidłowej gospodarki środkami produkcyjnymi i odpadami poprodukcyjnymi, jak i ferm wielkoprzemysłowych, w przypadku których efekt skali powoduje, że skutki wskazanego zjawiska są znacznie groźniejsze².

Spośród wszystkich dziedzin gospodarki, rolnictwo użytkuje największą powierzchnię kraju, co sprawia, że jest ono najbardziej odpowiedzialne za stan środowiska przyrodniczego jaki będzie przekazany przyszłym pokoleniom³.

Przed współczesnym rolnictwem stoją zatem ważne wyzwania związane z zachowaniem środowiska przyrodniczego. Dlatego też tak wiele mówi się obecnie

* dr inż., Katedra Agrobiznesu, Wyższa Szkoła Agrobiznesu w Łomży.

** mgr inż., absolwent, Wyższa Szkoła Agrobiznesu w Łomży.

¹ J. Bański, *Przyrodnicze uwarunkowania gospodarki rolnej w Polsce*, PTG, PAN IGiPZ, Warszawa 2007, s. 9–18.

² H. Pondel, *Proekologiczna działalność wielkopolskich producentów rolnych*, „Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering” 2007, 52 (4), s. 27–31.

³ J. Bański, op. cit.

o rolnictwie zrównoważonym, którego koncepcja zakłada równowagę pomiędzy celami gospodarczymi, środowiskowymi i społecznymi. Podejście takie powinno zapewnić zaspokojenie potrzeb rozwojowych obecnego pokolenia z zachowaniem możliwości zaspokojenia tych samych potrzeb przez przyszłe pokolenia⁴.

Zazwyczaj największą uwagę zwraca się na zrównoważenie środowiskowe, gdyż to środowisko przyrodnicze doprowadziło do podjęcia problemu zrównoważenia⁵.

Celem pracy jest ocena zgodności stosowanych praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego w aspekcie środowiskowym w wybranych gospodarstwach rolnych powiatu zambrowskiego o różnych profilach produkcji.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w 2015 roku w 20 gospodarstwach rolnych położonych na terenie województwa podlaskiego w powiecie zambrowskim. Dobór obiektów do badań był celowy i uwzględniał typowo rolnicze gospodarstwa indywidualne o powierzchni powyżej 5 ha użytków rolnych o kierunku produkcji bydłowym i mieszanym. Badaniom poddano 14 gospodarstw z produkcją bydłą oraz 6 gospodarstw prowadzących produkcję zwierzęcą mieszaną (bydło oraz trzoda chlewna). Metodą pozyskiwania informacji z gospodarstw był wywiad z zastosowaniem specjalnie opracowanego kwestionariusza.

W celu zbadania stanu środowiskowego zrównoważenia gospodarstw zastosowano następujące wskaźniki:

- procentowy udział zbóż w plonie głównym na g.o. (< 66 proc.),
- różnorodność gatunków uprawianych roślin na g.o. (minimum 3 gatunki),
- indeks pokrycia gruntów ornych roślinnością w okresie zimy (proc.),
- obsadę zwierząt na użytkach rolnych (max. 1,5 SD/ha UR),
- dodatnie saldo bilansu glebowej materii organicznej (wartość od 0,4 do 1,5 t.s.m. ha⁻¹ GO).

Obliczając procentowy udział zbóż w plonie głównym w powierzchni zasiewów gruntów ornych (**Ur**) zastosowano następującą formułę⁶

$$U_r = \frac{P_r}{P_z} 100\%$$

gdzie:

Pr – powierzchnia uprawy określonej grupy roślin (ha),

Pz – łączna powierzchnia zasiewów roślin uprawnych na gruntach ornych (ha).

⁴ B. Hadryjańska, *Realizacja zasad zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach rolno-spożywczych*, „Journal of Agribusiness and Rural Development” 2008, 1 (7), s. 1–10.

⁵ J. Zegar (red.), *Zrównoważenie polskiego rolnictwa*, Warszawa, 2013.

⁶ A. Harasim, *Metoda oceny zrównoważonego rozwoju rolnictwa na poziomie gospodarstwa rolnego*, „Studia i Raporty IUNG-PIB” 2013, z. 32 (6), s. 25–75.

Jako drugi miernik z zakresu organizacji produkcji roślinnej przyjęto potrzebę uprawy minimum trzech grup roślin, spośród sześciu przedstawionych poniżej:

1. zboża,
2. motylkowate,
3. okopowe,
4. oleiste,
5. trawy na gruntach ornych,
6. pozostałe⁷.

Żałożono minimalny próg pokrycia gleb w okresie zimy na poziomie 33 proc. Do grupy tej wliczono poplony ozime i jare, oraz gatunki roślin ozimych.

Wskaźnik (proc.) pokrycia gleby roślinnością w okresie zimy (W_{pz}) tzw. zielone pola obliczono według wzoru polecanego przez Harasima, tj.:

$$W_{pz} = \frac{P_o + P_w + P_m}{P_{go}} 100\%$$

gdzie:

- P_o** – powierzchnia gruntów ornych obsiana roślinami ozimymi (ha),
- P_w** – powierzchnia z roślinami wieloletnimi na gruntach ornych (ha),
- P_m** – powierzchnia gruntów obsiana międzyplonami ozimymi (ha),
- P_{go}** – łączna powierzchnia gruntów ornych w gospodarstwie (ha).

Obsadę zwierząt w dużych jednostkach przeliczeniowych/ha UR obliczono na podstawie Tabeli 1. Sztuka duża jest to wielkość odpowiadająca zwierzęciu o ciężarze 500 kg.

Do obliczenia rocznej produkcji nawozów naturalnych w gospodarstwach posłużono się tabelą określającą sposób obliczania rocznej zawartości azotu w nawozach naturalnych wyprodukowanych w gospodarstwie rolnym, stanowiącą załącznik do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 maja 2005 roku zmieniającego rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko⁸.

Bilans substancji organicznej (BSO) obliczono dla każdego badanego gospodarstwa z wykorzystaniem przedstawionych w Tabeli 2 uproszczonych współczynników jej degradacji i reprodukcji.

⁷ J. Zegar, *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, IERiGŻ–Państwowy Instytut Badawczy, nr 161, Warszawa 2009.

⁸ Dz. U. z 2005 r., nr 93, poz. 780.

Tabela 1
*Współczynniki przeliczeniowe sztuk zwierząt gospodarskich na duże jednostki
 przeliczeniowe inwentarza DJP*

Lp.	Grupa zwierząt	Współczynniki
Bydło		
1	Buhaje	1,4
2	Krowy, jałówki cielne	1
3	Jałówki powyżej 1 roku	0,8
4	Jałówki od ½ do 1 roku	0,3
5	Cielęta do ½ roku	0,15
6	Byczki poniżej 1 roku	0,23
7	Byczki od 1 roku do 2 lat	0,80
Trzoda chlewna		
8	Knury	0,4
9	Maciory	0,35
10	Warchlaki 2–4 miesiące	0,07
11	Prosięta do 2 miesięcy	0,02
12	Tuczniki	0,14

Źródło: opracowanie własne na podstawie Dz. U. z 2005 r., nr 92, poz. 769.

Tabela 2
*Współczynnik reprodukcji (+) lub degradacji (–) w tonach substancji organicznej
 dla gleb średnich*

Rośliny i nawozy organiczne	Jednostka	Współczynnik
Okopowe	1 ha	– 1,40
Kukurydza, warzywa	1 ha	– 1,15
Zboża, oleiste, włókniste	1 ha	– 0,53
Strączkowe	1 ha	+0,35
Trawy	1 ha	+1,05
Motylkowate	1 ha	+1,96
Międzyplony na zielony nawóz	1 ha	+0,70
Słoma na przyoranie	1 t	+0,180
Obornik	1 t	+0,070
Gnojówka	1 t	+0,007
Gnojowica	1 t	+0,028

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Harasim, *Przewodnik ekonomiczno-rolniczy w zarysie*, IUNG-PIB, Puławy 2006, P. Pruszek (red.), *Poradnik PROW – przepisy ochrony środowiska, normatywy i wskaźniki funkcjonujące w produkcji rolniczej*, CDR w Brwinowie 2006.

Obliczenia salda końcowego w bilansie (SB_{so}) dokonano według wzoru⁹:

$$SB_{so} = (R_n + R_r) - D_{rg}$$

gdzie:

R_n – reprodukcja SO przez stosowanie nawozów naturalnych i organicznych,

R_r – reprodukcja SO przez uprawę roślin,

D_{rg} – degradacja SO przez uprawę roślin.

Agroekologiczna ocena zrównoważenia gospodarstw rolnych została dokonana w oparciu o skrajne wartości ww. wskaźników ilościowych. Badanym cechom przyznano wartości w przedziale od 0 do 1 punktu. Punktację minimalną (0) zastosowano w przypadku, gdy wyniki badań wskazywały na nie osiągnięcie zakładanego. Ocenę (+1) otrzymały zmienne zgodne z zasadami rozwoju zrównoważonego. Ocenę stopnia zgodności stosowanych praktyk rolniczych, zgodną z zasadami gospodarowania zrównoważonego badanych gospodarstw, przeprowadzono w oparciu o następującą skalę:

– zakres skali wskaźnika zgodności praktyk rolniczych mieści się w granicach od 0 do 5 punktów. Wskaźnik syntetyczny osiąga maksymalnie 5 punktów w sytuacji, gdy wszystkie cechy ilościowe otrzymują ocenę +1. W przypadku sytuacji skrajnie niekorzystnej występuje ocena 0.

Omówienie wyników i dyskusja

W badaniach ankietowych uczestniczyło 20 rolników: 4 kobiety i 16 mężczyzn z powiatu zambrowskiego w wieku od 26 do 63 lat. Średnia wieku respondentów wyniosła 45 lat. Wykształcenie właścicieli ankietowanych gospodarstw kształtowało się następująco: zawodowe (45 proc.), podstawowe (25 proc.), średnie (25 proc.) oraz wyższe (5 proc.), co przedstawiono na Wykresie 1.

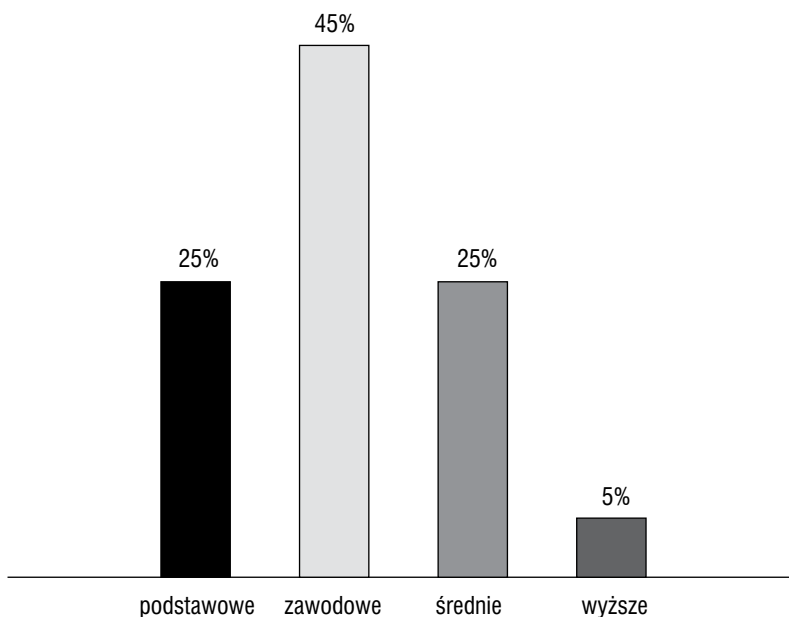
Wszystkie badane gospodarstwa położone są na obszarze o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW), ponadto pięć z nich znajduje się na obszarze szczególnie narażonym na odpływ azotu ze źródeł rolniczych (OSN).

Z analizy Tabeli 3 wynika, że ogólna powierzchnia badanych gospodarstw prowadzących produkcję zwierzęcą bydłą wynosi średnio 32,05 ha, zaś gospodarstw z produkcją mieszaną 19,33 ha. Średnia wielkość gospodarstw wyrażona w powierzchni użytków rolnych wynosi 28,76 ha gospodarstwa z produkcją bydłą i 16,98 ha gospodarstwa z produkcją mieszaną. W 19 z 20 badanych gospodarstw w strukturze użytków rolnych występowały trwałe użytki zielone, a ich udział był zróżnicowany i stanowił od 5,92 proc. UR do 43,33 proc. UR gospodarstw z produkcją zwierzęcą bydłą oraz od 14,45 proc. UR do 31,95 proc. UR gospodarstw z produkcją mieszaną.

Obsada zwierząt w gospodarstwach prowadzących zrównoważoną produkcję nie powinna przekraczać 1,5 DJP/ha UR. Dane w Tabeli 3 wskazują, iż obsada

⁹ A. Harasim, *Metoda oceny zrównoważonego...*, op. cit.

Wykres 1
Wykształcenie ankietowanych rolników



Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiety.

bydła w trzech badanych gospodarstwach przekroczyła krytyczny poziom, z czego jedno gospodarstwo prowadziło produkcję bydłą a dwa produkcję mieszaną. W pozostałych 17 gospodarstwach obsada zwierząt wyniosła od 0,51 DJP/ha UR do 1,45 DJP/ha UR.

Liczba grup roślin w zasiewach we wszystkich 20 badanych gospodarstwach spełniała wymagania stawiane gospodarstwom zrównoważonym pod względem agroekologicznym i wynosiła od 3 do 5 grup.

Udział zbóż w zasiewach na gruntach ornych w trzech gospodarstwach przekroczył wartość progową 66 proc. Przekroczenie stwierdzono w jednym gospodarstwie z produkcją zwierzęcą bydłą (70,45 proc.) oraz dwóch gospodarstwach prowadzącym produkcję zwierzęcą mieszaną (70,47 proc. i 70,63 proc.). W pozostałych 17 badanych gospodarstwach udział zbóż w zasiewach na gruntach ornych wyniósł od 36,36 proc. do 64,78 proc.

Wskaźnik określający pokrycie gleby roślinnością w okresie zimowym w dwóch gospodarstwach nie osiągnął wartości 33 proc. i wynosił 22,80 proc. i 24,02 proc. Wartości progowej nie osiągnęło jedno gospodarstwo z produkcją bydłą i jedno gospodarstwo z produkcją mieszaną. W pozostałych 18 gospodarstwach wskaźnik był wysoki i wyniósł od 35,88 proc. do 72,71 proc.

Bilans substancji organicznej w glebie badanych gospodarstw był wysoki i przyjmował wartości od 0,58 do 1,54 w gospodarstwach z produkcją bydłą

Tabela 3
Wskaźniki z zakresu oceny agroekologicznej charakteryzujące badane gospodarstwa rolne

Wyszczególnienie	Gospodarstwa z produkcją zwierzęcą bydłą														Gospodarstwa z produkcją zwierzęcą mieszaną					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	I	II	III	IV	V	VI
Powierzchnia (ha)	71,31	14,87	24,82	35,20	51,42	26,82	12,10	45,53	30,11	25,29	11,50	12,30	71,91	15,60	24,15	20,30	9,20	11,30	24,42	26,61
- ogółem	66,28	13,65	23,30	26,41	46,62	20,27	11,56	44,46	25,81	24,17	10,62	12,00	64,75	12,80	19,56	18,60	8,93	10,95	19,52	24,37
- użytki rolne (w tym):	43,98	10,63	15,00	17,25	29,42	19,07	10,36	32,16	18,56	18,45	7,72	6,80	46,05	8,42	13,31	18,60	6,30	8,80	16,70	17,02
- grunty orne	22,30	3,02	8,30	9,16	17,20	1,20	1,20	12,30	7,25	5,72	2,90	5,20	18,70	4,38	6,25	0,00	2,63	2,15	2,82	7,35
- trwałe użytki zielone																				
Udział gruntów ornych w strukturze użytków rolnych (proc.)	66	78	64	65	63	94	90	72	72	76	73	57	71	66	68	100	70	80	86	70
Obsada zwierząt (DIP/ha UR)	0,87	1,25	1,23	1,27	1,43	1,87	0,95	0,71	1,38	1,36	0,78	1,45	1,23	1,39	0,93	0,55	0,99	1,60	1,68	0,51
Liczba grup roślin w zasiewach	5	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4
Udział zbóż w zasiewach (proc. GO)	46,84	59,55	44,86	53,04	52,07	47,87	62,35	70,45	49,48	64,77	64,00	63,97	50,18	48,34	70,47	63,98	70,63	36,36	43,35	64,75
Pokrycie gleb roślinnością w okresie zimy (proc. GO)	65,89	72,71	50,87	35,94	54,79	60,20	53,66	64,73	47,84	35,88	55,31	60,29	47,71	22,80	36,81	67,20	75,40	46,59	31,73	63,22
Bilans substancji organicznej (t.s.m./haGO)	0,93	0,94	0,58	0,75	1,54	1,61	1,38	1,44	1,37	0,76	1,61	1,50	1,38	1,19	1,25	0,76	1,65	1,86	1,09	0,74

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiety.

oraz od 0,74 do 1,86 w gospodarstwach z produkcją mieszaną. Największy poziom bilansu glebowej materii organicznej odnotowano w gospodarstwach przekraczających obsadę zwierząt 1,5 DJP/ha UR, co spowodowane było dużą produkcją obornika oraz gnojówki.

Substancja organiczna wykorzystywana jest głównie przez zboża, rośliny okopowe, warzywa i rośliny pastewne. Odnawiana jest natomiast poprzez uprawę roślin motylkowatych i poplonów oraz zastosowanie nawozów organicznych¹⁰.

Tabela 4

Spełnienie kryteriów zrównoważenia procesu produkcji rolniczej w zakresie wymagań środowiskowych przez badane gospodarstwa

Wyszczególnienie badanych gospodarstw	Kryteria zrównoważenia procesu produkcji rolniczej w zakresie wymagań środowiskowych					
	Obsada zwierząt DJP/ha UR	Liczba grup roślin w zasiewach	Udział zbóż w zasiewach (proc. GO)	Pokrycie gleb roślinnością w okresie zimy (proc. GO)	Bilans substancji organicznej (t.s.m./haGO)	Punktacja
Gospodarstwa z produkcją zwierzęcą bydłą						
I	x	x	x	x	x	5
II	x	x	x	x	x	5
III	x	x	x	x	x	5
IV	x	x	x	x	x	5
V	x	x	x	x	o	4
VI	o	x	x	x	o	3
VII	x	x	x	x	x	5
VIII	x	x	o	x	x	4
IX	x	x	x	x	x	5
X	x	x	x	x	x	5
XI	x	x	x	x	x	5
XII	x	x	x	x	x	5
XIII	x	x	x	x	x	5
XIV	x	x	x	o	x	4
Gospodarstwa z produkcją zwierzęcą mieszaną						
I	x	x	o	x	x	4
II	x	x	x	x	x	5
III	x	x	o	x	o	3
IV	o	x	x	x	o	3
V	o	x	x	o	x	3
VI	x	x	x	x	x	5

x – spełnione kryterium zrównoważenia (1 punkt)

o – niespełnione kryterium zrównoważenia (0 punktów)

Źródło: opracowanie własne.

¹⁰J. Bojarszczuk, *Ocena stopnia zrównoważenia gospodarstw mlecznych w oparciu o wybrane wskaźniki produkcyjne i agroeologiczne*, „Roczniki Naukowe” 2014, t. XVI, z. 4, s. 39–44.

Analiza Tabeli 4 pozwala stwierdzić, iż badane gospodarstwa prowadzące produkcję zwierzęcą bydłą w 10 przypadkach spełniło wszystkie pięć kryteriów stawiane gospodarstwom zrównoważonym w zakresie wymagań środowiskowych. Kolejne trzy badane gospodarstwa spełniły cztery kryteria, jedno gospodarstwo spełniło zaledwie trzy kryteria. W dwóch przypadkach został przekroczony dopuszczalny bilans glebowej materii organicznej, a w jednym z badanych gospodarstw przekroczono dopuszczalną obsadę zwierząt (DJP/ha UR). Jedno gospodarstwo przekroczyło dozwolone kryterium w zakresie procentowego udziału zbóż w zasiewach na GO oraz jedno nie osiągnęło 33 proc. pokrycia gleb roślinnością w okresie zimy na GO.

Badane gospodarstwa prowadzące produkcję zwierzęcą mieszaną tylko w dwóch przypadkach spełniały wszystkie pięć kryteriów stawiane gospodarstwom zrównoważonym w zakresie wymagań środowiskowych, jedno gospodarstwo spełniło cztery kryteria, trzy gospodarstwa spełniło trzy kryteria. W dwóch gospodarstwach przekroczono dopuszczalną obsadę zwierząt (1,5 DJP/ha UR). Dwa gospodarstwa przekroczyły dozwolone kryterium w zakresie procentowego udziału zbóż w zasiewach na GO, jedno nie osiągnęło 33 proc. pokrycia gleb roślinnością w okresie zimy na GO. W dwóch przypadkach został przekroczony dopuszczalny bilans glebowej materii organicznej.

Analiza gospodarstw wykazała różnice w stopniu zrównoważenia gospodarstw. Pomimo że większość wskaźników uwzględnianych w ocenie przyjmowało wartości dodatnie, to zaledwie 12 z 20 badanych gospodarstw można uznać za zrównoważone, ponieważ tylko one uzyskały pozytywne wartości we wszystkich pięciu badanych wskaźnikach składających się na wynik końcowy. Największe problemy wystąpiły w przypadku wskaźników: obsada zwierząt (DJP/ha UR) i bilans substancji organicznej (t.s.m./haGO).

Gospodarstwa o mieszanym kierunku produkcji przewyższały gospodarstwa bydłce udziałem gruntów ornych w powierzchni użytków rolnych. Podobną zależność dotyczącą większego udziału gruntów ornych w gospodarstwie mieszanym w porównaniu z bydłącym stwierdzili Adam Harasim i Bogusław Włodarczyk¹¹.

Wskaźnik określający pokrycie gleby roślinnością na gruntach ornych w okresie zimy w badanych gospodarstwach wynosił od 22,80 do 75,40 proc. W dwóch przypadkach gospodarstwa nie osiągnęły wskaźnika pokrycia gruntów ornych roślinnością w okresie zimy 33 proc., wymóg ten spełniło natomiast 18 pozostałych gospodarstw. Wysoki indeks pokrycia gospodarstw wynikał z dużego udziału wieloletnich traw na gruntach ornych i zbóż ozimych w strukturze zasiewów, nie bez znaczenia była również uprawa rzepaku ozimego oraz poplonów ozimych. Stwierdzono, że rodzaj prowadzonej produkcji zwierzęcej nie wpłynął na osiągnięcie wskaźnika pokrycia gleby roślinnością w okresie zimowym.

Majewski również nie stwierdził zależności pomiędzy wskaźnikiem pokrycia gleb a kierunkiem produkcji gospodarstwa¹². Odmienne wyniki odnośnie pokry-

¹¹ A. Harasim, B. Włodarczyk, *Możliwości zrównoważonego rozwoju gospodarstw o różnych kierunkach produkcji na glebach lekkich*, „Rocz. Nauk. SERiA” 2007, t. 9, z. 1, s. 167–171.

¹² E. Majewski, *Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania rozwoju Systemu Integrowanej Produkcji Rolniczej (SIPR) w Polsce*, „Rozprawy Naukowe i Monografie”, t. 249, Warszawa 2002.

cia GO roślinnością przedstawił natomiast Jerzy Kopiński, gdzie gospodarstwa mieszane charakteryzowały się niższym wskaźnikiem pokrycia gruntów ornych roślinnością w okresie zimy¹³.

Harasim zwrócił uwagę, że różnorodność wpływa na utrzymywanie dobrego poziomu produktywności agroekosystemu, żyzności gleby i glebochronnej funkcji roślin. Uważa również, że poprzez specjalizację i intensyfikację produkcji rolniczej ogranicza się liczbę gatunków uprawianych roślin, co z kolei prowadzi do upraw monokulturowych i monotonii krajobrazu¹⁴.

Struktura zasiewów badanych gospodarstw cechowała się dobrą różnorodnością uprawianych roślin, wszystkie badane gospodarstwa osiągnęły pozytywne wartości zrównoważenia w tym zakresie. Badania wykazały, że liczba uprawianych w plonie głównym grup roślin wahała się od 3 do 5.

Kopiński podkreślił, iż w przypadku zbóż należy unikać większego ich udziału w strukturze zasiewów niż 66 proc.¹⁵ Taka wielkość graniczna występuje także w zaleceniach integrowanej produkcji rolniczej¹⁶.

Analiza udziału zbóż w strukturze zasiewów na gruntach ornych badanych gospodarstw wykazała przekroczenie wartości progowej 66 proc. w 3 gospodarstwach, 2 z nich prowadziły produkcję zwierzęcą mieszaną, 1 produkcję bydłą. Średni udział zbóż w strukturze gospodarstw prowadzących produkcję bydłą wyniósł 55,56 proc., gospodarstw z produkcją mieszaną 58,26 proc.

Gospodarstwa zrównoważone uznawane nie powinny przekraczać dozwolonej obsady zwierząt, ponieważ nadmierna obsada może prowadzić do nadprodukcji azotu w nawozach naturalnych¹⁷.

Badania własne wykazały, że wielkości obsady zwierząt nie spełniło 3 gospodarstwa, 1 z produkcją bydłą i 2 z produkcją mieszaną. Obsada zwierząt na ha/UR w tych gospodarstwach wyniosła od 1,60 do 1,87 DJP/ha UR. W 2 przypadkach przekroczenie obsady zwierząt miało wpływ na przekroczenie bilansu glebowej substancji organicznej.

Jan Kuś i Jerzy Kopiński podkreślili, iż próchnica stanowi ważne źródło składników pokarmowych niezbędnych do rozwoju roślin oraz jest nieodzownym elementem biorącym udział w ograniczaniu efektu cieplarnianego. Uważają oni, że degradacja humusu w glebie stanowi przyczynę zwiększenia emisji gazów cieplarnianych, a jego wzrost ogranicza efekt cieplarniany¹⁸.

¹³ J. Kopiński, *Ocena efektów produkcyjno-ekonomicznych wybranych gospodarstw rolnych o różnej wielkości ekonomicznej w aspekcie rozwoju zrównoważonego*, „Rocz. Nauk. SERiA” 2006, t. 8, z. 1, s. 85–89.

¹⁴ A. Harasim, *Metoda oceny zrównoważonego...*, op. cit.

¹⁵ J. Kopiński, *Opracowanie metodyki oceny stanu zrównoważenia gospodarstw rolnych o różnych kierunkach produkcji. Raport końcowy z tematu badawczego nr 3.06*, IUNG-PIB, Puławy 2005, s. 15.

¹⁶ E. Majewski, op. cit.

¹⁷ J. Bojarszczuk, J. Księżak, M. Staniak, *Ocena organizacji gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka w aspekcie dostosowania do zasad dobrej praktyki rolniczej*, „Polish Journal of Agronomy” 2014, nr 18, s. 7–14.

¹⁸ J. Kuś, J. Kopiński, *Gospodarowanie glebową materią organiczną we współczesnym rolnictwie*, „Zagadnienia Doradztwa Rolniczego” 2012, nr 2, CDR w Brwinowie Oddział w Poznaniu, s. 5–28.

Analiza substancji organicznej, dokonana przez Harasima potwierdziła stwarzanie określonych (jednostkowych) zagrożeń środowiska przyrodniczego przez gospodarstwa rolne, bez względu na ich kierunek produkcji¹⁹.

Wszystkie badane gospodarstwa na terenie powiatu zambrowskiego cechowały się dodatnim saldem substancji organicznej, jednak w 4 gospodarstwach wystąpiło nadmiernie wysokie saldo bilansu glebowej materii organicznej. Nadwyżkę substancji organicznej spowodowała głównie zbyt duża produkcja nawozów naturalnych (obornika i gnojówki).

Podobne wyniki w zakresie bilansu glebowej substancji organicznej otrzymali Urszula Malaga-Toboła i Mariusz Łapka prowadząc badania nad zrównoważeniem gospodarstw mlecznych w aspekcie ekologicznej oceny gospodarstw rolnych z województwa śląskiego. W 8 z 15 badanych przez nich gospodarstw wskaźnik glebowej materii organicznej został przekroczony w wyniku zbyt dużego nawożenia obornikiem. Autorzy tych badań stwierdzili, że krótkotrwałe przekroczenie tego wskaźnika nie powinno zmniejszać urodzajności gleby, natomiast nadmiar materii organicznej utrzymujący się przez długi okres może być przyczyną negatywnych skutków²⁰.

Z kompleksowej oceny agroekologicznej gospodarstw wynika, że zarówno gospodarstwa prowadzące produkcję bydłą, jak i produkcję mieszaną cechowały się podobnym stopniem zrównoważenia agroekologicznego.

Wnioski

1. Z badanych 20 gospodarstw, 12 można uznać za zrównoważone, gdyż uzyskało pozytywne wartości wszystkich 5 wskaźników składających się na całościową ocenę zrównoważenia.

2. Stwierdzono, że rodzaj prowadzonej produkcji zwierzęcej nie wpłynął na osiągnięcie wskaźników zrównoważenia agroekologicznego badanych gospodarstw.

3. Wszystkie badane gospodarstwa rolne spełniły kryterium liczby grup roślin w zasiewach.

4. Najczęściej niespełnianym kryterium zrównoważenia środowiskowego był wskaźnik bilansu glebowej materii organicznej, obsady zwierząt oraz udziału zbóż w strukturze zasiewów.

¹⁹ A. Harasim, *Regionalne zróżnicowanie pokrycia roślinnością gleb Polski*, w: *Wybrane elementy regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Polsce*, „Studia i Raporty IUNG-PIB”, Puławy 2009, nr 15 s. 71–81.

²⁰ U. Malaga-Toboła, M. Łapka, *Stopień zrównoważenia gospodarstw mlecznych w aspekcie oceny ekologicznej*, „Inżynieria Rolnicza” 2013, z. 3 (145), t. 1, s. 213–222.

BIBLIOGRAFIA

Wydawnictwa książkowe

- Harasim A. 2006.** *Przewodnik ekonomiczno-rolniczy w zarysie*, IUNG-PIB, Puławy.
- Majewski E. 2002.** *Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania rozwoju Systemu Integrowanej Produkcji Rolniczej (SIPR) w Polsce*, „Rozprawy Naukowe i Monografie”, t. 249, SGGW, Warszawa.

Prace zbiorowe

- Pruszek P. (red.) 2006.** *Poradnik PROW – przepisy ochrony środowiska, normatywy i wskaźniki funkcjonujące w produkcji rolniczej*, CDR w Brwinowie.
- Zegar J. (red.) 2009.** *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym*, IERiGŻ-Państwowy Instytut Badawczy, nr 161, Warszawa.
- Zegar J. (red.) 2013.** *Zrównoważenie polskiego rolnictwa*, GUS, Warszawa.

Czasopisma

- Bański J. 2007.** *Przyrodnicze uwarunkowania gospodarki rolnej w Polsce*, PTG, PAN IGiPZ, Warszawa, s. 9–18.
- Bojarszczuk J. 2014.** *Ocena stopnia zrównoważenia gospodarstw mlecznych w oparciu o wybrane wskaźniki produkcyjne i agroekologiczne*, „Roczniki Naukowe”, Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, t. XVI, z. 4, s. 39–44.
- Bojarszczuk J., Księżak J., Staniak M. 2014.** *Ocena organizacji gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka w aspekcie dostosowania do zasad dobrej praktyki rolniczej*, „Polish Journal of Agronomy”, nr 18, s. 7–14.
- Hadryjańska B. 2008.** *Realizacja zasad zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach rolno-spożywczych*, „Journal of Agribusiness and Rural Development”, 1 (7), s. 1–10.
- Harasim A. 2009.** *Regionalne zróżnicowanie pokrycia roślinnością gleb Polski*, w: *Wybrane elementy regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Polsce*, „Studia i Raporty IUNG-PIB”, Puławy, nr 15, s. 71–81.
- Harasim A. 2013.** *Metoda oceny zrównoważonego rozwoju rolnictwa na poziomie gospodarstwa rolnego*, „Studia i Raporty IUNG-PIB”, z. 32 (6), s. 25–75.
- Harasim A., Włodarczyk B. 2007.** *Możliwości zrównoważonego rozwoju gospodarstw o różnych kierunkach produkcji na glebach lekkich*, „Rocz. Nauk. SERiA”, t. 9, z. 1, s. 167–171.
- Kopiński J. 2005.** *Opracowanie metodyki oceny stanu zrównoważenia gospodarstw rolnych o różnych kierunkach produkcji*, Raport końcowy z tematu badawczego nr 3.06, IUNG-PIB, Puławy, s. 15.
- Kopiński J. 2006.** *Ocena efektów produkcyjno-ekonomicznych wybranych gospodarstw rolnych o różnej wielkości ekonomicznej w aspekcie rozwoju zrównoważonego*, „Rocz. Nauk. SERiA”, t. 8, z. 1, s. 85–89.
- Kuś J., Kopiński J. 2012.** *Gospodarowanie glebową materią organiczną we współczesnym rolnictwie*, „Zagadnienia Doradztwa Rolniczego”, nr 2, CDR w Brwinowie Oddział w Poznaniu, s. 5–28.

- Malaga-Toboła U., Łapka M. 2013.** *Stopień zrównowazenia gospodarstw mlecznych w aspekcie oceny ekologicznej*, „Inżynieria Rolnicza”, z. 3 (145), t. 1, s. 213–222.
- Pondel H. 2007.** *Proekologiczna działalność wielkopolskich producentów rolnych*, „Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering”, 52 (4), s. 27–31.

A k t y p r a w n e

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. Dz. U. z 2005 r., nr 92, poz. 769.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 maja 2005 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na dostosowanie gospodarstw rolnych do standardów Unii Europejskiej objętej planem rozwoju obszarów wiejskich. Dz.U. z 2005 r. nr 93, poz. 780.

STRESZCZENIE

W opracowaniu dokonano agroekologicznej oceny zrównowazenia produkcji rolniczej w 20 wybranych gospodarstwach z terenu gminy Zambrów. Badania przeprowadzono w formie wywiadu kierowanego z właścicielami gospodarstw. Z kompleksowej oceny gospodarstw wynika, że gospodarstwa prowadzące oba kierunki produkcji wykazały się średnią zgodnością działań rolniczych z założeniami gospodarowania zrównowazonego. Spośród wskaźników największą zmiennością wyróżniało się saldo bilansu materii organicznej.

Słowa kluczowe: ocena zrównowazenia, gospodarstwa rolne, typ produkcji, wskaźniki agroekologiczne, bilans glebowej materii organicznej.

SUMMARY

At the paper made agrieological evaluations of sustainability of the agricultural production in 20 farms selecting from the area of the commune Zambrow, in charges of the animal cattle and mixed production. They conducted research in the form of directed interview with owners of farms. Analysis of households was differences in the degree of their balancing. Although accepted the majority of indicators included in the evaluation positive values, it only 12 from twenty inspected households it is possible to regard balanced since they only got positive values in all 5 inspected indicators resulting in the final result. Biggest problems appeared in case of indicators: cast of animals (LU/ha UAA) and balance of the organic substance (t.d.m./ha arable land).

Keywords: sustainability assessment, farms, type of farming, agri-ecological indicators, soil organic matter balance.