

Intensywność gospodarstw rolniczych a zagrożenia dla środowiska przyrodniczego

Wstęp

Kraje Unii Europejskiej realizują obecnie koncepcję rozwoju zrównoważonego, polegającego na łączeniu celów ekonomicznych z troską o zachowanie walorów środowiska przyrodniczego dla przyszłych pokoleń. Duże znaczenie przywiązuje się do realizacji tej koncepcji na poziomie gospodarstw rolnych. Jednym z warunków zrównoważonego gospodarowania opartego za tzw. dobrych praktykach rolniczych jest utrzymanie równowagi bilansu składników mineralnych oraz zrównoważonego bilansu substancji organicznej w glebie i zapobieganie zagrożeniom środowiska przyrodniczego. Zarówno wysokointensywne, jak i ekstensywne gospodarowanie w rolnictwie stwarza wiele zagrożeń. Potencjalny stan zagrożenia można oceniać na podstawie salda bilansu składników. Dodatnie saldo jest utożsamiane ze stratami i niewykorzystaniem danego składnika. Przy dawkach nawozów mineralnych przewyższających potrzeby pokarmowe roślin nadmiar składników gromadzi się w glebie lub ulega przemieszczeniu do wód gruntowych, a w przypadku azotu również do atmosfery. Dłuższe utrzymywanie dodatniego salda, z wyjątkiem gleb o bardzo niskiej i niskiej żyzności, nie jest wskazane, gdyż wiąże się z niepotrzebnymi nakładami finansowymi i stanowi zagrożenie dla środowiska naturalnego. Natomiast ujemne saldo świadczy o tym, że dawki nawozów są zbyt małe w stosunku do potrzeb roślin i w dłuższym okresie ta tendencja może prowadzić do degradacji potencjału produkcyjnego gleb.

Drugim ważnym wskaźnikiem charakteryzującym oddziaływanie rolnictwa na środowisko przyrodnicze jest bilans substancji organicznej w glebach. Procesy przemian substancji organicznej są zależne od właściwości samej gleby, doboru roślin w zmianowaniu, systemu uprawy roli oraz stosowanego nawożenia organicznego. Syntetycznym wskaźnikiem tych procesów są współczynniki reprodukcji i degradacji glebowej substancji organicznej, również zestawiane na zasadzie bilansu.

Bilans składników mineralnych i bilans substancji organicznej są pochodnymi intensywności organizacji i intensywności gospodarowania. Gospodar-

stwa rolnicze w Polsce są ze względu na oba te kryteria silnie zróżnicowane. Jednym z czynników decydujących o zróżnicowaniu intensywności gospodarstw jest jakość gleb [Wojtaszek 1992].

Celem opracowania jest ocena wpływu intensywności gospodarstw rolniczych o zróżnicowanych warunkach glebowych na środowisko przyrodnicze.

Metodyka badań

Przy typowaniu gospodarstw do badań zastosowano zasadę wyboru celowego. W pracy wykorzystano wyniki zebrane w latach 1997–1998 w 40 współpracujących z IUNG gospodarstwach rolniczych, położonych w różnych rejonach kraju (woj. lubelskie, łódzkie, podlaskie, wielkopolskie).

W gospodarstwach tych prowadzono uproszczoną rachunkowość, według opracowanej w IUNG metodyki oraz karty dokumentacyjnej produkcji roślinnej i zwierzęcej [Krasowicz, Herasim 1998]. Systematyczność zapisów prowadzonych przez rolników-właścicieli gospodarstw była okresowo kontrolowana. Współpracujący z IUNG rolnicy byli w wieku 32–47 lat. Mieli wykształcenie rolnicze zasadnicze lub średnie oraz duże doświadczenie w prowadzeniu gospodarstwa.

Badane gospodarstwa należały do grupy większych obszarowo. Były one zróżnicowane ze względu na jakość gleb, udział trwałych użytków zielonych, a przede wszystkim ze względu na intensywność organizacji ocenianą według metody Kopcia [1987] i intensywność gospodarowania mierzoną poziomem zużycia nawozów mineralnych i nakładami finansowymi ponoszonymi przeciętnie na 1 ha użytków rolnych (tab. 1).

Tabela 1

Wyposażenie badanych grup gospodarstw w czynniki produkcji (średnio z lat 1997–1998)

Wyszczególnienie	Region (województwo)			
	wielkopolskie	łódzkie	lubelskie	podlaskie
Powierzchnia UR (ha/gosp.)	22,67	16,37	17,93	15,66
Udział TUZ (%)	4,6	13,6	5,0	37,7
Udział gleb kl. V i VI w pow. GO (%)	16,7	0,9	8,1	64,1
Jakość UR w phap* (1 ha kl. IVa = 1 phap)	0,97	1,18	1,03	0,73
Zatrudnienie w gospodarstwie (średnio w przeliczeniu na pracowników pełnowydajnych)	2,06	2,00	1,89	1,88
Wartość środków trwałych (zł/ha)	15 020	12 113	13 376	10 894
Intensywność produkcji – nawożenie mineralne (kg NPK/ha UR)	265	236	119	79

* phap – produkcyjne hektary przeliczeniowe (wg K. Bisa).

Analizowane gospodarstwa prowadziły produkcję roślinną i zwierzęcą. Ze względu na kierunki produkcji były one reprezentatywne dla grupy gospodarstw towarowych w regionach, w których były zlokalizowane. Gospodarstwa z woj. łódzkiego położone w pobliżu Łęczycy charakteryzowały się dużym (15–18%) udziałem warzyw w uprawie polowej.

Każde z badanych gospodarstw traktowano jako organiczną całość. W związku z tym jako podstawowe kryterium oceny przyjęto dochód rolniczy. Zastosowane w analizie wskaźniki produkcyjne i ekonomiczne wyliczono zgodnie z zasadami powszechnie stosowanymi w ekonomice rolnictwa. W celu wykazania zróżnicowania regionalnego i wpływu określonego poziomu intensywności na efekty ekonomiczne i zagrożenia dla środowiska przyrodniczego zestawiono średnie z dwóch lat wyniki produkcyjne i ekonomiczne dla gospodarstw pogrupowanych według województw. Oparcie analizy na średnich z badanego okresu, obliczonych dla grup gospodarstw, jest uproszczeniem, stosowanym jednakże ze względu na ograniczoną objętość pracy. W analogicznym układzie zestawiono wskaźniki charakteryzujące bilanse składników mineralnych i substancji organicznej, sporządzone dla poszczególnych grup gospodarstw zgodnie z przyjętą w IUNG metodyką.

Wyniki

Zróżnicowanie jakości gleb i intensywności produkcji pomiędzy grupami gospodarstw funkcjonującymi w różnych rejonach kraju znalazło odzwierciedlenie w różnym udziale pszenicy i buraków cukrowych w strukturze zasiewów, a także w wysokości uzyskanych plonów pszenicy ozimej oraz globalnej produkcji roślinnej wyrażonej w jednostkach zbożowych (tab. 2).

Tabela 2

Produkcja roślinna w badanych grupach gospodarstw (średnio z lat 1997–1998)

Wyszczególnienie	Region (województwo)			
	wielkopolskie	łódzkie	lubelskie	podlaskie
Udział wybranych roślin w strukturze zasiewów (%):				
zbożowe ogółem	77,1	56,9	68,2	71,5
pszenica	19,7	42,2	32,7	9,3
ziemniaki	1,1	6,8	6,2	15,6
buraki cukrowe	12,2	16,6	9,7	–
pastewne na gruntach ornych	1,0	3,1	5,6	3,4
Plony pszenicy ozimej (dt z ha)	58,7	43,1	37,1	25,0
Produkcja roślinna w jedn. zboż. z 1 ha	67,7	58,4	46,0	28,5

Stwierdzono, że mimo ograniczeń uwarunkowanych niską jakością gleb, rolnicy z województwa podlaskiego przykładali relatywnie dużą wagę do uprawy pszenicy. Świadczy o tym jej udział w strukturze zasiewów, wynoszący ponad 9%. O zainteresowaniu uprawą pszenicy ozimej i jarej decydowały: towarowy charakter tej uprawy, wyższa w porównaniu z innymi gatunkami zbóż cena skupu, znaczny popyt na regionalnym rynku oraz zapotrzebowanie na ziarno we własnym gospodarstwie domowym. Zainteresowanie to wyrażało się między innymi wyborem najlepszych stanowisk, terminowością i starannością wykonania zabiegów agrotechnicznych. Jednak gospodarstwa z województwa podlaskiego, prowadzone ekstensywnie, przy nawożeniu mineralnym zbliżonym do średniego w kraju uzyskiwały wydajność poniżej 30 jednostek zbożowych z 1 ha, a więc również bliską przeciętnej dla Polski. O wysokiej produkcji roślinnej w jednostkach zbożowych z 1 ha w gospodarstwach z województwa łódzkiego zdecydowała głównie towarowa produkcja warzyw. Ta gałąź produkcji wpłynęła również na intensywność gospodarowania, mierzoną poziomem zużycia NPK.

Tabela 3

Produkcja zwierzęca w badanych grupach gospodarstw (średnio z lat 1997–1998)

Wyszczególnienie	Region (województwo)			
	wielkopolskie	łódzkie	lubelskie	podlaskie
Obsada inwentarza żywego (SD/100 ha UR)	121,9	54,2	41,1	56,8
Obsada bydła (SD/100 ha UR)	17,9	51,9	21,7	43,7
Udział bydła w strukturze (%)	14,7	95,8	52,8	76,9
Produkcja mleka (l/ha UR)	519	1195	580	838
Produkcja żywca wołowego i wieprzowego (kg/ha UR)	1285	107	251	238
Powierzchnia paszowa – główna i dodatkowa (ha/1 SD)	0,66	0,82	1,05	1,34
Wartość produkcji zwierzęcej (zł/ha UR)	4809	1096	1297	1433

Przodujące w zakresie produkcji roślinnej gospodarstwa z województwa wielkopolskiego charakteryzowały się także wysoką obsadą inwentarza produkcyjnego. Specjalizowały się one jednak głównie w produkcji żywca wieprzowego. Świadczy o tym porównanie struktury stada (tab. 3). Należy jednak podkreślić, że ta grupa gospodarstw, posiadając ponaddwukrotnie wyższą obsadę zwierząt w przeliczeniu na 100 ha w porównaniu do pozostałych grup gospodarstw, miała także możliwość stosowania wysokiego nawożenia orga-

nicznego, wpływającego na wnoszenie składników mineralnych do gleby, a więc kształtującego też saldo bilansu N, P, K.

Zróżnicowanie wskaźników produkcyjnych w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych jest pochodną obsady zwierząt i ich wydajności jednostkowej. Uproszczoną miarą intensywności produkcji zwierzęcej jest powierzchnia paszowa ogółem (główna i dodatkowa) na 1 sztukę dużą. Z tabeli 3 wynika, że gospodarstwa z województwa podlaskiego, posiadające ponad 60% gruntów ornych klasy V, VI i blisko 38% trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych oraz uzyskujące niskie plony, wyróżniają się ponaddwukrotnie wyższą powierzchnią paszową w przeliczeniu na 1 sztukę dużą w porównaniu do gospodarstw z Wielkopolski. Obok ukierunkowania na tucz trzody chlewnej, istotne znaczenie ma poziom uzyskiwanych plonów oraz wykorzystywanie przez gospodarstwa z gminy Kaźmierz Wielkopolski (na dużą skalę) koncentratów białkowych i gotowych mieszanek paszowych. Grupa gospodarstw z Wielkopolski wyróżnia się trzykrotnie, a nawet czterokrotnie wyższą wartością produkcji zwierzęcej z 1 ha. O relatywnie najniższej wartości produkcji zwierzęcej grupy gospodarstw z rejonu Łęczycy, posiadających najlepsze gleby, zadecydowało ich ukierunkowanie na towarową produkcję warzyw. Produkcja zwierzęca, z wyjątkiem mleka, była natomiast w większym stopniu przeznaczona na samozaopatrzenie rodzin.

Konsekwencją stosowanych systemów gospodarowania i intensywności produkcji, obok wskaźników produkcyjnych, są wskaźniki ekonomiczne badanych grup gospodarstw, oceniane na tle warunków glebowych (tab. 4). Zgodnie z klasyfikacją Kocpia [1987], gospodarstwa z województw lubelskiego i podlaskiego, różniące się bardzo wyraźnie ze względu na jakość gleb, reprezentowały ten sam poziom intensywności organizacji (średni niższy). Decydujące znaczenie miała, najniższa ze wszystkich porównywanych grup gospodarstw, obsada inwentarza produkcyjnego występująca w gospodarstwach z województwa lubelskiego. Zróżnicowanie dotyczyło też wartości sprzedaży (produkcji towarowej) z 1 ha. Cechą charakterystyczną wyróżniającą gospodarstwa z Wielkopolski, obok wartości sprzedaży z 1 ha (produkcji towarowej), jest też wysoki poziom nakładów materiałowo-pieniężnych (bez opłaty pracy własnej) ponoszonych w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. Jednak zamieszczone w tabeli 4 dane wskazują, że przy występujących relacjach cenowych w objętych analizą latach stosowanie intensywnego systemu gospodarowania, reprezentowanego przez grupę gospodarstw z Wielkopolski, nie sprzyjało poprawie wyników ekonomicznych w przeliczeniu na 1 ha, a nawet je pogarszało. Najwyższy dochód rolniczy brutto z 1 ha i w przeliczeniu na jednego pełnozatrudnionego uzyskały gospodarstwa z województwa łódzkiego, łączące produkcję

typowo rolniczą z produkcją warzywniczą, zlokalizowane na najlepszych glebach w rejonie, o dużych tradycjach w tej gałęzi produkcji. W gospodarstwach tych relacja dochodów do nakładów była najkorzystniejsza, natomiast w gospodarstwach z gminy Kaźmierz Wielkopolski była ona gorsza niż w grupie z województwa lubelskiego. Jednak tylko gospodarstwa z województwa wielkopolskiego i łódzkiego, o wysokiej intensywności organizacji, zapewniały dochód rolniczy, a więc i opłatę pracy na poziomie porównywalnym z pozarolniczymi działami gospodarki narodowej [Ziętara 1999]. Szczególnie niekorzystnie w ocenie tej wypadają ekstensywne gospodarstwa z województwa podlaskiego, posiadające ponad 60% gruntów słabych i najwyższy odsetek trwałych użytków zielonych, częściowo tylko wykorzystywanych.

Tabela 4

Wyniki ekonomiczne badanych grup gospodarstw na tle intensywności organizacji i intensywności produkcji (średnio z lat 1997–1998)

Wyszczególnienie	Region (województwo)			
	wielkopolskie	łódzkie	lubelskie	podlaskie
Intensywność organizacji produkcji roślinnej I_R (pkt.)	151	219	178	111
Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej I_Z (pkt.)	327	141	112	148
Intensywność organizacji gospodarstwa (średnia dla grupy) (pkt.)	478	360	290	259
Nawozochłonność produkcji roślinnej (kg NPK/j.zb.)	3,9	4,0	2,6	2,8
Sprzedaż produkcji rolniczej (zł/ha UR)	5784	1990	2217	1411
relatywnie w %	100	34	38	24
Udział produkcji zwierzęcej w strukturze sprzedaży (%)	80,2	49,7	53,0	85,3
Dochody – produkcja końcowa brutto (zł/ha UR)	6569	6029	3431	1811
relatywnie w %	100	92	52	28
Nakłady materiałowo-pieniężne (zł/ha UR)	4335	2386	1938	1644
relatywnie w %	100	55	45	38
Dochód rolniczy brutto (zł/ha UR)	2234	3643	1493	167
relatywnie w %	100	163	67	8
Dochód rolniczy brutto w przeliczeniu na 1 osobę pełnozatrudnioną rocznie (zł)	24956	29456	14528	1290
relatywnie w %	100	118	58	5
Relacja dochodów/nakładów	1,51	2,52	1,77	1,10

Analiza nawozochłonności produkcji roślinnej (tab. 4) wskazuje, że we wszystkich grupach gospodarstw na wyprodukowanie 1 jednostki zbożowej zużywano ilość NPK w nawozach mineralnych niższą od zalecanej przez IUNG, a wynoszącej 4,5 kg NPK/jednostkę zbożową [Fotyma, Maćkowski 1998]. Długotrwałe utrzymywanie takiego stanu, szczególnie w warunkach niskiego nawożenia organicznego, występującego we wszystkich (poza gospodarstwami z woj. wielkopolskiego) grupach gospodarstw, może prowadzić do degradacji potencjału produkcyjnego użytków rolnych. Wskazuje na to porównanie różnicy uproszczonego bilansu składników mineralnych, uwzględniającego pobranie składników, z plonami głównymi i ubocznymi oraz ich wnoszenie w postaci nawozów mineralnych, organicznych oraz poprzez biologiczne wiązanie azotu i opad atmosferyczny, zamieszczone w tabeli 5.

Tabela 5

Różnica bilansu składników mineralnych w kg/ha UR w badanych grupach gospodarstw wg województw*

Wyszczególnienie	Region (województwo)			
	wielkopolskie	łódzkie	lubelskie	podlaskie
Saldo N	130	4	3	-18
Saldo P ₂ O ₅	79	45	28	17
Saldo K ₂ O	107	-17	-22	-23

* obliczenia dla modelu opartego na średnich zestawionych dla grupy gospodarstw.

Wysokie dodatnie saldo N, P₂O₅ i K₂O w grupie gospodarstw intensywnych z Wielkopolski może wskazywać na znaczne marnotrawstwo nakładów produkcyjnych w postaci nawozów mineralnych oraz możliwość wystąpienia strat i zagrożeń dla środowiska przyrodniczego. Ograniczanie rozmiaru strat składników można osiągnąć stosując następujące przedsięwzięcia:

- właściwe zmianowanie roślin, z zapewnieniem okrywy roślinnej przez cały rok (rośliny ozime, rośliny okrywowe, rośliny wieloletnie);
- uproszczenie systemu uprawy roli z możliwym ograniczeniem liczby orok w zmianowaniu;
- wprowadzenie racjonalnych sposobów stosowania nawozów organicznych i mineralnych.

Szczegółowa analiza wykazuje jednak, że tego typu działania nawet w intensywnie prowadzonych gospodarstwach są stosowane sporadycznie. Ujemny bilans azotu i potasu w gospodarstwach z województwa podlaskiego jest również zjawiskiem niekorzystnym, szczególnie jeśli uwzględni się niską i bardzo niską zasobność gleb tej grupy gospodarstw w składniki pokarmowe.

Oparty na aktualnej strukturze zasiewów oraz ilości obornika wyliczonej z obsady inwentarza bilans substancji organicznej zdecydowanie inaczej kształtuje pozycję poszczególnych grup gospodarstw (tab. 6). Ujemne saldo bilansu substancji organicznej miały gospodarstwa z województwa łódzkiego i lubelskiego, charakteryzujące się relatywnie niższą reprodukcją substancji organicznej poprzez stosowanie obornika, a jednocześnie wyższymi współczynnikami degradacji poprzez uprawę roślin występujących w strukturze zasiewów.

Tabela 6

Bilans substancji organicznej gleb (w t s.m. obornika na 1 ha GO) w badanych grupach gospodarstw wg województw*

Wyszczególnienie	Region (województwo)			
	wielkopolskie	łódzkie	lubelskie	podlaskie
Degradacja przez uprawę roślin	1,83	2,24	1,88	1,60
Reprodukcja:				
– przez uprawę roślin	0,06	0,04	0,15	0,17
– przez obornik	3,96	1,71	1,58	2,50
Saldo*	2,19	-0,49	-0,15	1,07

* obliczenia dla modelu opartego na średniej dla grupy gospodarstw.

Wpływ intensywności organizacji i intensywności produkcji na skalę zagrożeń dla środowiska przyrodniczego jest zróżnicowany i nie jest skorelowany z wynikami ekonomicznymi. Utrudnia to analizę gospodarstw według kryteriów rozwoju zrównoważonego i wskazuje na konieczność nadania jej charakteru wieloaspektowego. Przedstawione bilanse mają charakter modelowy, gdyż dotyczą one średnich dla grup gospodarstw. Ilustrują jednak pewne tendencje, zaznaczające się w rzeczywistości funkcjonujących gospodarstwach o zróżnicowanej intensywności.

Wnioski

1. Intensywność organizacji i intensywność gospodarowania decydowały o zróżnicowaniu wyników produkcyjno-ekonomicznych gospodarstw oraz o ich wpływie na środowisko przyrodnicze.
2. Poziom kultury rolnej i intensywność gospodarowania w większym stopniu niż warunki glebowe wpływały na zróżnicowanie wyników badanych gospodarstw.
3. Obok wskaźników produkcyjno-ekonomicznych, ważnymi kryteriami oceny gospodarstw, reprezentujących różny poziom intensywności, powinien

być stopień zrównoważenia bilansu składników mineralnych i substancji organicznej w glebach.

4. Intensywne gospodarowanie oparte na wysokim zużyciu nawozów mineralnych, w warunkach relacji cenowych obowiązujących w latach 1997–1998, nie było uzasadnione ekonomicznie, a jednocześnie stwarzało zagrożenia dla środowiska przyrodniczego ze względu na nadwyżki składników mineralnych, zyskując pozytywną ocenę z punktu widzenia bilansu substancji organicznej.
5. Realizacja koncepcji rozwoju zrównoważonego na poziomie gospodarstwa wymaga uwzględnienia, obok aspektów ekonomicznych, jego oddziaływania na utrzymanie potencjału produkcyjnego użytków rolnych.

Literatura

- FERENIEC J. i in., 1998: *Praktyczne zastosowanie wyników badań w ekonomice i organizacji gospodarstw rolniczych oraz taksacji rolniczej*. WSRP Siedlce.
- FOTYMA M., MAĆKOWIAK Cz., 1998: Program dostosowania koncepcji oraz technik i technologii nawożenia mineralnego oraz organicznego do wymogów ochrony środowiska. [W:] *Program proekologicznego rozwoju wsi, rolnictwa i gospodarki żywnościowej do roku 2015. Synteza*, Warszawa.
- HARASIM A., 1988: *Próba bilansu materii organicznej w glebie z uwzględnieniem nawożenia obornikiem i gatunków uprawianych roślin na przykładzie RZD Błonie-Topola*. IUNG Puławy, R(252).
- KOPEĆ B., 1987: Intensywność organizacji w rolnictwie polskim w latach 1960–1980. *Roczniki Nauk Rolniczych*, seria G, t. 84, z. 1.
- KRASOWICZ S., HARASIM A., 1998: Intensywność technologii a wyniki ekonomiczne gospodarstw rodzinnych w różnych rejonach Polski. [W:] *Agrobiznes w krajach Europy Środkowej w aspekcie integracji z Unią Europejską*. Wyd. AE Wrocław, t. II.
- MAĆKOWIAK Cz., 1997: Bilans substancji organicznej w glebach Polski. *Biul. Inform.*, IUNG Puławy, nr 5.
- Polski Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej*. IUNG, Puławy 1999.
- SAPEK A. i in., 1997: *Bilans składników nawozowych w gospodarstwie i regionie*. IMUZ Falenty.
- Unia Europejska. Integracja Polski z Unią Europejską*. Inst. Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego, Warszawa 1997.

- WOJTASZEK Z., 1992: Gospodarstwa rejonów rolniczych z przewagą gleb niskourodzajnych. *Roczniki Nauk Rolniczych*, seria G, t. 86, z. 1, Warszawa.
- WOŚ A., 1992: Rolnictwo zrównoważone „Sustainable Agriculture”, *Zag. Ekon. Rol.*, 1–3.
- ZIĘTARA W., 1999: Ekonomiczne uwarunkowania produkcji ziarna zbóż w Polsce z uwzględnieniem rynku Unii Europejskiej. *Pam. Puł.*, IUNG Puławy, 114.

The farm intensification and dangers for natural environment

Abstract

In this study the attempt to evaluate farms with different level of organising and farming intensity, in consideration of economic indicators and dangers for natural environment, was presented. A data from the survey of 40 farms located in different regions of Poland carried out during 1997–98 was the basis of the evaluation.

The research results show that the analysed farms were notably diversified in consideration of soil quality.

It was pointed out that the evaluation of the concept of sustainable development on the level of the farm besides the economic indicators should take into consideration the balance of mineral elements and organic matter.