

Ocena organizacji gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka w aspekcie dostosowania do zasad dobrej praktyki rolniczej

Jolanta Bojarszczuk, Jerzy Księżak, Mariola Staniak

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy, Polska

Abstrakt. W opracowaniu przedstawiono ocenę gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka pod względem dostosowania do wymogów dobrej praktyki rolniczej. Badania koncentrowały się na terenie województwa lubelskiego i podlaskiego w gospodarstwach prowadzących działalność w pobliżu zakładów mleczarskich, co stwarza gwarancję zbytu surowca i wpływa na doskonalenie produkcji. Z kompleksowej oceny gospodarstw, uwzględniającej analityczne ilościowe i jakościowe wskaźniki, wynika, że gospodarstwa w obu porównywanych rejonach cechowały się średnią zgodnością praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego. Większość gospodarstw wykazywała dodatnie saldo bilansu azotu, przekraczające dopuszczalną ilość 30 kg N/ha użytków rolnych. Korzystniejszy bilans składników nawozowych oraz indeks pokrycia gleby przez rośliny osiągały gospodarstwa na glebach słabszych. Bilans glebowej substancji organicznej kształtował się na ogół korzystnie. Lepszym wskaźnikiem wykazały się gospodarstwa prowadzące działalność na lepszych glebach (rejon I).

słowa kluczowe: gospodarstwa mleczne, dobra praktyka rolnicza, zgodność

WSTĘP

Współczesne rolnictwo pełni funkcje produkcyjne, ekonomiczne oraz środowiskowe. Spełnienie tych funkcji jest również podstawą rolnictwa zrównoważonego. Równowaga pomiędzy ochroną środowiska, korzyściami ekonomicznymi oraz społecznymi jest konieczna, aby w maksymalnym stopniu zapewnić regenerację zasobów przyrodniczych niezbędnych do dalszych działań produkcyjnych

Autor do korespondencji:

Jolanta Bojarszczuk
e-mail: jbojarszczuk@iung.pulawy.pl
tel. 81 8863421 wew. 354

Praca wpłynęła do redakcji 25 kwietnia 2014 r.

cyjnych oraz możliwości zapewnienia godnego standardu życia (Faber, 2001). Niezbędne jest dążenie do zapewnienia równowagi zarówno wewnątrzgospodarskiej, jak i w obszarze związków gospodarstwa z otoczeniem. Realizację zrównoważonego systemu produkcji ułatwia stosowanie przyjaznych środowisku praktyk, zebranych w formie Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej (Duer i in., 2002), który stanowi kompendium wiedzy, wskazując niezbędne działania oraz ich podstawy prawne, oraz ma pomóc w budowaniu świadomości ekologicznej i prawnej społeczeństwa, informując, co jest dozwolone lub zabronione, oraz ucząc, jak ograniczać ujemne oddziaływanie rolnictwa na środowisko.

W niniejszym artykule przedstawiono próbę oceny gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka, zróżnicowanych pod względem warunków siedliskowych w aspekcie dostosowania do wymogów dobrej praktyki rolniczej.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Do badań i analizy porównawczej wykorzystano 50 gospodarstw specjalizujących się w chowie bydła mlecznego, zlokalizowanych w dwóch regionach Polski, o zróżnicowanych warunkach siedliskowych: na Lubelszczyźnie (I) i na Podlasiu (II). Dobór gospodarstw do badań opierał się na zasadzie próby celowej. Uwzględniono typowo rolnicze gospodarstwa towarowe mleczne o powierzchni powyżej 10 ha użytków rolnych, w których głównym źródłem dochodów jest produkcja mleka. Kryterium doboru gospodarstw stanowiła ich specjalizacja produkcyjna ustalona na podstawie udziału produkcji końcowej brutto z danej gałęzi w wartości produkcji końcowej brutto. W ocenianych gospodarstwach produkcja mleka stanowi ponad 60% w strukturze produkcji końcowej. Gospodar-

stwa cechują się silnym powiązaniem z rynkiem, wyrażającym się dużym udziałem produkcji towarowej. Dodatkowym kryterium doboru było położenie gospodarstw w pobliżu zakładów mleczarskich: na Lubelszczyźnie – na terenie działania OSM w Rykach (25 gospodarstw), na Podlasiu – na terenie SM Mlekwita w Wysokim Mazowieckim (25 gospodarstw). Położenie gospodarstw na terenie działania zakładów mleczarskich umożliwia współpracę z tymi jednostkami, stwarza gwarancję zbytu surowca i wpływa na doskonalenie produkcji oraz określa możliwości rozwoju produkcji zwierzęcej. Metodą pozyskiwania informacji był wywiad z zastosowaniem, specjalnie opracowanego na potrzeby badań, kwestionariusza. Ocena zgodności praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego została dokonana na podstawie krytycznych wartości wskaźników ilościowych i jakościowych zawartych w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej (Duer i in., 2002) (tab. 1, 2).

Do oceny w tym aspekcie zaproponowany został wykorzystywany przez Harasima i Madeja (2008) wskaźnik zgodności praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego (Wzp), obliczany według formuły:

$$Wzp = \frac{2\sum W_1}{n_1} + \frac{\sum W_2}{n_2} = 2W_i + W_j$$

gdzie:

$\sum W_1$ – suma punktów dla wskaźników ilościowych,
 $\sum W_2$ – suma punktów dla wskaźników jakościowych,
 n_1 – liczba wskaźników (cech) ilościowych,
 n_2 – liczba wskaźników (cech) jakościowych,
 W_i – średnia wartość wskaźnika ilościowego,
 W_j – średnia wartość wskaźnika jakościowego.

Poszczególnym cechom przypisano wartości w przedziale od 0 do 1 punktu. W przypadku, gdy wyniki badań znamionowały niekorzystny wpływ gospodarowania na środowisko przyrodnicze bądź na efekty produkcyjne i ekonomiczne, dla takich cech stosowano punktację minimalną (0). Natomiast zmienne zgodne z zasadami rozwoju zrównoważonego otrzymały ocenę +1. Ocenę stopnia zgodności praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego poszczególnych gospodarstw przeprowadzono w oparciu o następującą skalę:

Ocena liczbowa Numerical assessment	2,4–3,0	1,8–2,4	1,2–1,8	0,6–1,2	0,0–0,6
Ocena słowna Verbal assessment	bardzo wysoki very high	wysoki high	średni mean	niski low	bardzo niski very low

Tabela 1. Wskaźniki ilościowe oceny zgodności praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego
 Table 1. Quantitative indexes of the conformity assessment of agricultural practices with the principles of sustainable management.

Wskaźniki ilościowe Quantitative indexes	Poziom zalecany Recommended level
Obsada zwierząt Livestock density	<1,5 DJP/ha UR <1,5 LU/ha AL
Płyta gnojowa Manure plate	>3,5 m ² /DJP >3,5 m ² /LU
Zbiornik na; Container on: gnojówkę; liquid manure gnojowicę; slurry	>2,5 m ³ /DJP; >2,5 m ³ /LU >10 m ³ /DJP; >10 m ³ /LU
Roczne dawki; Annual doses: azot; nitrogen	<170 kg N/ha UR <170 kg N/ha AL
obornik; manure	<40 t/ha UR <40 t/ha AL
gnojówka; liquid manure	<45 m ³ /ha UR <45 m ³ /ha AL
gnojowica; slurry	<45 m ³ /ha UR <45 m ³ /ha AL
Bilanse (saldo); Balance: azot; nitrogen	<30 kg N/ha UR <30 kg N/ha AL
fosfor; phosphorus	saldo>0; balance>0
potas; potassium	saldo>0; balance>0
substancja organiczna gleby soil organic matter	saldo>0; balance>0
Indeks pokrycia gleby przez roślin- ność [%]	>60% GO >60% AL
Index of soil cover by plants [%]	

Źródło: opracowane własne na podstawie Kodeksu DPR, Duer i in., 2002
 Source: Author's study based on Code of Good Agricultural Practices, Duer et al., 2002

Bilans składników mineralnych (N, P, K) metodą na powierzchni pola (dopływ w nawozach - odpływ w plonach roślin) [kg/ha UR] obliczono przy wykorzystaniu programu MACROBIL (Fotyma i in., 2001). Obliczono również saldo glebowej substancji organicznej, przy wykorzystaniu współczynników reprodukcji i degradacji próchnicy (Duer i in., 2002), oraz indeks pokrycia gleby roślinnością (Harasim, 2004) w okresie zimy [% GO] oraz w ciągu roku [% UR].

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

Analiza danych wykazała, że powierzchnia użytków rolnych będących w posiadaniu gospodarstw w rejonie I (Lubelszczyzna) wynosi średnio 23 ha, zaś w rejonie II (Podlasie) 29 ha. Natomiast udział trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych wynosi w rejonie I 21%, zaś w rejonie II – 37% (tab. 3). Struktura użytków rolnych była czynnikiem decydującym o kierunku produkcji. Na duży udział trwałych użytków zielonych w gospo-

Tabela 2. Wskaźniki jakościowe oceny zgodności praktyk rolniczych

Table 2. Qualitative indexes of the conformity assessment of agricultural practices.

Lp. No.	Wskaźniki jakościowe Qualitative indexes
1.	Płyta gnojowa ze zbiornikiem na gnojówkę Manure plate with container on liquid manure
2.	Zbiornik szczelny z pokrywą na płynne odchody zwierzęce Tight container with a lid for liquid animal manure
3.	Zbiornik na kiszonkę ze studzienką na soki kiszonkowe lub sianokiszonka w belach zafoliowanych Container on silage with the well on silage juices or hay-silage in bales wrapped
4.	Szambo (szczelny zbiornik) na nieczystości ciekłe lub przydomowa oczyszczalnia Sealed container septic or household sewage
5.	Myjnia maszyn i narzędzi rolniczych Wash agricultural machinery and tools
6.	Pryzma kompostowa na odpady organiczne Pile composting organic waste
7.	Odpady nieorganiczne przekazywane od punktu ich zbiórki lub na legalne wysypisko śmieci Inorganic wastes transferred from the point of collection or legal landfill
8.	Opakowania po chemicznych środkach ochrony roślin przekazywane do producenta lub dystrybutora środków, opryskiwacze testowane Packaging of chemical plant protection products submitted to the manufacturer or distributor means, sprayers tested
9.	Uprawa poplonów lub wsiewek Undersown catch crop cultivation
10.	Stosowanie nasion kwalifikowanych i zaprawianych The use of certified and primed seeds

Źródło: opracowane własne na podstawie Kodeksu DPR, Duer i in., 2002; Source: Authors' study based on Code of Good Agricultural Practices, Duer et al., 2002

darstwach bydłowych wskazują również badania Harasima i Madeja (2008) oraz Harasima i Włodarczyka (2008). Pod względem zasobów siły roboczej oraz wyposażenia w ciągniki gospodarstwa wykazują znaczne podobieństwo.

Analiza organizacji produkcji roślinnej wykazała, że gospodarstwa w rejonie II posiadają słabsze gleby, scharakteryzowane na podstawie wskaźnika bonitacji gleb, oraz wyróżniają się większym o 20 p.p. udziałem zbóż w strukturze zasiewów. Natomiast gospodarstwa w rejonie I cechowały się większym udziałem roślin pastewnych w strukturze zasiewów (53%), w tym kukurydzy z przeznaczeniem na kiszonkę (35%). Pomimo słabszych gleb gospodarstwa na Podlasiu osiągały większe o 19% plony zbóż w stosunku do plonów uzyskiwanych na Lubelszczyźnie (tab. 4).

Mimo dużego udziału zbóż w strukturze zasiewów w rejonie II, przekraczającego 66%, rolnicy w małym stopniu uprawiali poplony i wsiewki. Struktura zasiewów gospodarstw cechowała się dość dobrą różnorodnością ga-

Tabela 3. Zasoby podstawowych czynników produkcji (średnio na gospodarstwo)

Table 3. Source of basic factors of production (mean per farm).

Wyszczególnienie Specification	Rejon badań Region of study	
	I	II
Ziemia; Land		
Powierzchnia ogólna gospodarstwa [ha] Total farm area [ha]	26,3	32,0
Powierzchnia użytków rolnych [ha] Agricultural land [ha]	23,1	28,8
Powierzchnia gruntów ornych [ha] Arable land [ha]	18,2	18,1
Udział trwałych użytków zielonych [%] Share of grasslands [%]	20,7	36,7
Wskaźnik bonitacji gleb [pkt] Soil valuation index [points]	0,74	0,60
Zasoby pracy; Labour source		
Wykształcenie – poziom (skala 4 ⁰)# Education degree (scale 4 ⁰)#	2,4	2,6
Wykształcenie rolnicze [%] Agricultural education [%]	68,0	64,0
Liczba osób z rodziny w gospodarstwie Number of person in family	5,1	4,8
Liczba jednostek pełnosprawnych/100 ha UR Labour units per 100 ha AL	18,3	14,0
Wybrane środki trwałe; Chosen fixed assets		
Maszyny i narzędzia [tys. zł] Machines and tools [thous. zł]	172,6	148,0
Ziemia [tys. zł]; Land [thous. zł]	191,8	268,5
Ciągniki rolnicze [szt./100 ha UR] Farm tractors [pcs/100 ha AL]	13,2	12,3

* 1 – podstawowe, primary; 2 – zasadnicze, vocational secondary; 3 – średnie, secondary; 4 – wyższe, high

Źródło: opracowanie własne; Source: Authors' study

tunkową uprawianych roślin (tab. 4). Zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej racjonalny płodozmian powinien obejmować 3–4 gatunki roślin na glebach lekkich i 4–5 gatunków na glebach cięższych (Duer i in., 2002).

Gospodarstwa uznawane za prowadzące zrównoważoną produkcję nie powinny przekraczać obsady zwierząt wynoszącej 1,5 DJP/ha UR (Duer i in., 2002), co wiąże się z możliwością wystąpienia zagrożeń obszarowych i punktowych, wynikających ze zbyt wysokiej do zagospodarowania puli azotu pochodzącej z wytwarzanych w gospodarstwie nawozów naturalnych. Obsada bydła w badanych gospodarstwach nie przekraczała krytycznego poziomu, ale w obu rejonach była bardzo wysoka i wynosiła odpowiednio w rejonie I i II: 1,18 i 1,34 DJP/ha UR (tab. 5). Wielkość podstawowego stada bydła, wyrażona liczbą krów mlecznych, w gospodarstwach II rejonu była najwyższa i wynosiła 23,5 szt. Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej gospodarstw w rejonie I wynosi 306,8 pkt, co plasuje je na bardzo wysokim większym poziomie in-

Tabela 4. Organizacja produkcji roślinnej (średnio na gospodarstwie)

Table 4. Plant production organization (mean on farm).

Wyszczególnienie Specification	Rejon badań Region of study	
	I	II
Struktura zasiewów [% GO] Cropping pattern [% AL]		
Zboża; Cereals	46,2	66,5
Ziemniak; Potatoes	1,3	1,1
Rośliny pastewne na GO; Fodder crops on AL	52,5	31,7
w tym kukurydza na kiszonkę including: maize for silage	35,3	20,6
Udział międzyzplonów w GO [%] Share of catch crop on AL [%]	1,1	1,0
Liczba gatunków roślin w zasiewach na GO Number of plant species in sowing on AL	5	5
Plony zbóż (łącznie z mieszkami zbożowymi) [dt/ha] Cereal yields (with cereal mixtures) [dt/ha]	36,4	43,1

Źródło: opracowanie własne; Source: Authors' study

Tabela 5. Organizacja produkcji zwierzęcej

Table 5. Animal organization production.

Wyszczególnienie Specification	Rejon badań Region of study	
	I	II
Obsada zwierząt ogółem DJP na 1 ha UR Cattle density total LU per ha AL	1,18	1,34
Liczba krów mlecznych [szt./gosp.] Number of dairy cows [unit/farm]	20,6	23,5
Produkcja nawozów naturalnych Production of organic fertilizers:		
obornik [t/ha UR] manure [t/ha AL]	12,8	15,3
gnojówka [m ³ /ha UR] liquid manure [m ³ /ha AL]	6,1	4,3
gnojowica [m ³ /ha UR] slurry [m ³ /ha AL]	0,0	4,7
Produkcja zwierzęca [jedn. zb./ha UR] Animal production [cereal units/ha AL]	11,3	12,2
Intensywność organizacji produkcji zwierzęcej [punkty] Animal production intensity [points]	306,8	340,9

Źródło: opracowanie własne; Source: Authors' study

intensywności wg skali przyjętej przez Kopcia. Natomiast wskaźnik ten dla gospodarstw w rejonie II wynosi 340,9 pkt, co powoduje, że kwalifikują się do jednostek o specjalnie wysokim poziomie intensywności.

Poziom wskaźników produkcyjnych był pochodną wielkości ponoszonych na produkcję rolną nakładów. Lepsze wyniki produkcyjne w przeliczeniu na 1 ha UR osią-

gnęły gospodarstwa w rejonie I (tab. 6). Wielkość produkcji w odniesieniu do jednostki powierzchni wynosi 5,0 tys. l w rejonie I oraz 4,8 tys. l/ha UR w rejonie II. Poziom tego wskaźnika dla gospodarstw w rejonie I jest ok. 10-krotnie wyższy niż średnia dla województwa lubelskiego i ponad 2-krotnie wyższy niż średnia dla woj. podlaskiego (tab. 6). Ponieważ wiodącą specjalizacją analizowanych gospodarstw był chów bydła mlecznego, wskaźniki dotyczące produkcji mleka są istotne w analizie tych gospodarstw. Wyższą wydajnością jednostkową mleka od krowy cechowały się gospodarstwa w rejonie II, na co wpływ miały stosowane w większych dawkach pasze treściwe i koncentraty wysokobiałkowe. Należy zaznaczyć, że wydajność jednostkowa krów w wybranych do badań gospodarstwach była zdecydowanie wyższa niż średnio w kraju oraz poszczególnych województwach, na terenie których prowadzi działalność analizowane gospodarstwa (tab. 6). Udział przychodów ze sprzedaży mleka wyniósł w przychodach ze sprzedaży ogółem w gospodarstwach I i II rejonu odpowiednio 56,4% i 60,6%.

Elementem wiążącym się ze strukturą pogłowia zwierząt w gospodarstwie oraz ze sposobem ich utrzymywania jest produkcja odchodów zwierzęcych w postaci obornika, gnojówki i gnojowicy.

Największą łączną produkcją nawozów naturalnych charakteryzowały się gospodarstwa II rejonu (24 t/ha UR), o największej obsadzie zwierząt. Produkcja nawozów naturalnych stanowiła tu około 50% dopuszczalnej wielkości produkcji nawozów w gospodarstwach zrównoważonych. W miarę zmniejszającej się obsady zwierząt produkcja nawozów naturalnych w gospodarstwach malała. Należy podkreślić, iż jedynie w gospodarstwach II rejonu w strukturze produkcji nawozów naturalnych występował udział gnojowicy, co świadczy o występowaniu obór bezściółkowych.

W ocenie organizacji produkcji gospodarstw oraz infrastruktury technicznej uwzględniono informacje dotyczące: typów budynków inwentarskich, miejsca składowania obornika, usuwania gnojówki, zaopatrzenia w wodę. Zdecydowana większość wszystkich analizowanych gospodarstw korzysta z wodociągów sieciowych. Należy jednocześnie dodać, że około 50% gospodarstw wyposażona jest w studnie głębinowe. Wśród budynków inwentarskich dominują obory na ściółce płytkiej (tab. 7). Mały udział budynków inwentarskich z głęboką ściółką powoduje, iż w gospodarstwach istnieje konieczność gromadzenia obornika i gnojówki lub gnojowicy na zewnątrz budynków. Nieprawidłowe przechowywanie obornika może powodować zagrożenia środowiskowe, związane z przedostawaniem się do wód gruntowych związków azotu i fosforu oraz ulatnianiem się związków azotu. Składowanie obornika w badanych gospodarstwach odbywa się głównie na płycie gnojowej ze zbiornikiem na gnojówkę. Jest to sposób przechowywania obornika całkowicie bezpieczny i zalecany w rolnictwie zrównoważonym, pod warunkiem że

Tabela 6. Wyniki produkcji zwierzęcej badanych gospodarstw na tle średnich wojewódzkich i kraju
Table 6. Effects of animal production of tested farms against to average of voivodeships and country.

Wyszczególnienie Specification	Rejon badań; Region of study		woj. lubelskie lubelskie voivodeship	woj. podlaskie podlaskie voivodeship	Polska Poland
	I	II			
Produkcja mleka [l/ha UR) Milk production [l/ha AL)	5012	4820	531	2097	822
Produkcja żywca wołowego [kg/ha UR) Production of beef slaughter [kg/ha AL)	156,9	158,5	221	241	50,7
Wydajność mleczna od 1 krowy [l/rok) Milk yield per cow [l/year)	5518	5754	4350	4914	4845
Udział przychodów ze sprzedaży mleka w przychodach ze sprzedaży [%) Share of income of milk sale in total sale income [%)	56,4	60,6			

Źródło: opracowanie własne; Source: Authors' study

plyta jest ze studzienką na gnojówkę i posiada powierzchnię pozwalającą na gromadzenie obornika przez okres 6 miesięcy (Duer i in., 2002). W badanych gospodarstwach płyty obornikowe były wystarczające do przechowywania obornika. Pojemność płyty zależy od wysokości pryzmy obornika. W praktyce powierzchnia płyty gnojowej, przy wysokości pryzmy obornika 2 m i wyłącznie alkierzowym systemie utrzymywania zwierząt, powinna wynosić około 3,5 m² na 1 sztukę dużą. Powierzchnię tę zmniejsza się proporcjonalnie do czasu przebywania zwierząt na pastwisku. W części gospodarstw (4% w I rejonie i 8% w II rejonie) dysponowano jedynie pryzmami na polu do przechowywania obornika. Według Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej nie należy przechowywać obornika w pryzmach polowych, gdyż prowadzi to do zanieczyszczenia wód gruntowych związkami azotu i fosforu oraz przenawożenia powierzchni pod pryzmą. We wszystkich badanych gospodarstwach gnojówka z budynków inwentarskich była zbierana w specjalnych krytych zbiornikach.

Bilanse składników mineralnych i substancji organicznej są elementami oceny wpływu produkcji rolniczej na środowisko przyrodnicze i zarazem miarą zrównoważonego gospodarowania. Za kodeksem DPR (Duer i in., 2002) przyjmuje się, że bezpieczne dla środowiska saldo bilansu azotu nie powinno przekraczać 30 kg azotu na 1 ha użytków rolnych. Zdecydowana większość gospodarstw cechowała się dodatnim bilansem azotu, jednak w gospodarstwach w rejonie I zanotowano o 25 kg/ha UR większy bilans niż w gospodarstwach porównywanego rejonu (tab. 8). W obu rejonach saldo azotu około trzykrotnie przekraczało dopuszczalne normy. Salda azotu i potasu kształtowały się na poziomie stwarzającym zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. Uwzględniając fakt, że aż 50% gleb w gospodarstwach charakteryzuje się średnią zasobnością, taki stan salda jest jak najbardziej uzasadniony. W analizowanych gospodarstwach źródłem dopływu składników nawozowych są nawozy naturalne, a posiadane zasoby umożli-

Tabela 7. Infrastruktura techniczna (% gospodarstw)
Table 7. Technical infrastructure (% farms).

Wyszczególnienie Specification	Rejon badań Region of study	
	I	II
Typy budynków inwentarskich Type of livestock buildings		
bezściołowe; without dung	0	20
na ściółce płytkiej; on litter dung	100	64
na ściółce głębokiej; on stall dung	0	44
Miejsce składowania obornika Place of storage manure		
plyta gnojowa bez studzienki manure plate without sink	4	28
plyta gnojowa ze studzienką manure plate with sink	92	64
pryzma na polu; manure heap	4	8
Usuwanie gnojówki Removing manure		
do specjalnego zbiornika to special container	100	100
do pryzmy z obornikiem to heap with manure	0	0
zbiornik otwarty; open container	0	0
zbiornik kryty; covered container	100	100
Zaopatrzenie w wodę Water supply system		
wodociąg sieciowy; water line system	100	88
wodociąg zagrodowy; water line farm	12	40
studnia; well	48	68

Źródło: opracowanie własne; Source: Authors' study

wiają nawet sprzedaż niewielkich ilości. Gospodarstwa stosują także nawożenie mineralnymi nawozami azotowymi. Na wysokie salda bilansów składników nawozowych w gospodarstwach specjalizujących się w produkcji zwierzęcej wskazują również badania innych autorów (Barsz-

czewski, 2008; Fotyma, Kuś, 2000; Harasim, Włodarczyk, 2008; Krasowicz, 2005; Kuś, 2006; Pietrzak, 2005). Z badań Jankowiaka i in. (2010) i Pietrzaka (2005) wynika, że najwięcej azotu do środowiska emitują gospodarstwa mleczne. Należy dodać, że na wysokie straty azotu miał wpływ sposób aplikacji nawozów naturalnych, bowiem nawozy nie są bezpośrednio wprowadzane do gleby, przyorywanie obornika przeprowadzone jest po 4 godzinach od aplikacji. Większość kiszzonek sporządzanych w gospodarstwie jest przetrzymywana na przymach.

Struktura zasiewów i obsada inwentarza w badanych gospodarstwach korzystnie wpływały na bilans glebowej materii organicznej, który wynosił odpowiednio w rejonach 0,81 i 0,59. W gospodarstwach tych same nawozy naturalne zapewniały lekko dodatnie saldo bilansu próchnicy. Większy poziom bilansu glebowej materii organicznej osiągały gospodarstwa w rejonie I, co było spowodowane głównie mniejszym udziałem zbóż w strukturze zasiewów. Zdaniem Siebeneichera (1997), jeśli udział zbóż w strukturze zasiewów wynosi 50–60%, to około 2/3 powierzchni powinno być przeznaczone pod uprawę międzyplonów, dzięki czemu płodozmian staje się bardziej urozmaicony. W gospodarstwach mających większy udział roślin pastewnych w strukturze zasiewów, bilans substancji organicznej osiągał zdecydowanie korzystniejsze wartości. Poprawę bilansu substancji organicznej w glebie, w warunkach niedoboru obornika, gospodarstwa mogą osiągać m.in. poprzez przyorywanie nadwyżek słomy (Duer i in., 2002; Harasim, 2011; Kuś, 2010; Wrzaszcz, 2010).

Oprócz struktury zasiewów, jednym ze wskaźników, charakteryzujących poziom zrównoważenia gospodarstw jest pokrycie gleby przez rośliny. Wskaźnik ten określa udział roślin rosnących na gruntach ornych w okresie zimy, które przyczyniają się do wiązania azotu i zmniejszają jego wymywanie do głębszych warstw gleby i wód gruntowych, przez co ograniczają zanieczyszczenie środowiska (Duer i in., 2002). Wskaźnik określający pokrycie gleby roślinnością w okresie zimy wynosił od 43 do 59% odpowiednio na Lubelszczyźnie i na Podlasiu, co oznacza, że jedynie gospodarstwa w rejonie II spełniały wymóg określony przez Kodeks DPR. Wpływał na to duży udział wieloletnich roślin pastewnych oraz zbóż ozimych (żyto, pszenżyto) w strukturze zasiewów. Kuś i Krasowicz (2001) korzystną wartość indeksu pokrycia gleby roślinnością w takich gospodarstwach tłumaczą dominacją zbóż ozimych, szczególnie żyta, w zasiewach. Pełniejszą ocenę glebochronnej funkcji roślin umożliwia wskaźnik obejmujący okres całego roku oraz wszystkie rośliny w zasiewach i użytki rolne, występujące w gospodarstwie (Harasim, 2004). W tej ocenie również gospodarstwa w rejonie II, a więc położone na gorszych glebach, wykazały się dobrym pokryciem gleby roślinnością ciągu roku. Należy zaznaczyć, że jest to korzystna sytuacja w przypadku gospodarowania na słabszych glebach, gdyż wyhamowuje proces degradacji gleb. Natomiast Majewski (2002) nie

Tabela 8. Wybrane wskaźniki agrośrodowiskowe i środowiskowo-produkcyjne
Table 8. Chosen ecological and environmentally-production indexes.

Wyszczególnienie Specification	Rejon badań Region of study	
	I	II
Bilans składników nawozowych (saldo) [kg ha/UR]: Mineral nutrients balance [kg/ha AL]:		
N	99,5	75,1
P	27,8	19,0
K	34,8	30,5
Bilans glebowej substancji organicznej [t/ha GO] Soil organic matter balance [t/ha AL]	0,81	0,59
Pokrycie gleby przez rośliny Soil vegetation cover		
w ciągu zimy [% GO] during the winter [% AL]	43	60
w ciągu roku [% UR] during the year [% AL]	55	73
Zbiornik na; Container on:		
gnojówkę [m ³ /DJP]; liquid manure [m ³ /LU]	4,5	4,7
gnojowicę [m ³ /DJP]; slurry [m ³ /LU]	-	5,0
Nawożenie mineralne [kg/ha UR] Mineral fertilization [kg/ha AL]		
N	101	145
P ₂ O ₅	17	33
K ₂ O	11	13

Źródło: opracowanie własne; Source: Authors' study

stwierdził istotnej zależności pomiędzy wskaźnikiem pokrycia gleb a wielkością gospodarstwa i jakością gleb.

Przeprowadzono ocenę badanej zbiorowości pod względem spełniania kryteriów ilościowych i jakościowych dobrej praktyki rolniczej. W przypadku przekraczania wartości krytycznych lub ich nieosiągania mamy do czynienia z odstępstwami od zasad dobrej praktyki rolniczej, co może być przyczyną potencjalnych zagrożeń dla środowiska.

Wśród badanych gospodarstw tylko nieliczne posiadały obsadę zwierząt, która przekraczała 1,5 DJP/ha UR. Zdecydowana większość gospodarstw obu rejonów posiadała odpowiednie zbiorniki na wytwarzane płynne odchody zwierzęce, głównie gnojowicę. Pod względem tego wymogu lepiej wypadły gospodarstwa I rejonu. Spośród gospodarstw rejonu II 20% posiadało zbiorniki na gnojówkę o pojemności większej niż 2,5 m³/DJP. Roczna dawka azotu mineralnego była przekraczana jedynie w gospodarstwach w I rejonie, gdzie było najwięcej gospodarstw z obsadą zwierząt powyżej 1,5 DJP/ha UR. Roczna dawka nawozów naturalnych, która zawierałaby powyżej 170 kg N/ha UR, nie była przekraczana w żadnym z analizowanych gospodarstw.

Spśród wskaźników dotyczących sald bilansów składników mineralnych korzystniej kształtowały się bilanse potasu. Pod względem kryterium dotyczącego salda bilansu substancji organicznej w glebie wszystkie badane gospodarstwa spełniały wymóg postawiony przez Kodeks DPR. Mniej korzystnie natomiast wyglądała sytuacja w przypadku pokrycia gruntów ornych przez rośliny w okresie zimy, bowiem w żadnym gospodarstwie, wskaźnik ten nie przekraczał wymaganego progu 60%.

Wypożyczenie gospodarstw w płyty gnojowe ze zbiornikiem na gnojówkę, posiadanie przyzmkompostowych na odpady organiczne, przekazywanie opakowań po środkach ochrony roślin do producentów lub dystrybutorów, użytkowanie testowanych opryskiwaczy, posiadanie myjni maszyn i narzędzi rolniczych, a także uprawa poplonów i wsiewek należały do wskaźników, które były spełniane w najmniejszym stopniu w badanych gospodarstwach. Występowanie szczelnego zbiornika na płynne odchody zwierzęce oraz zbiornik na kiszonkę ze studzienką na soki kiszonkowe lub sianokiszonka w belach zafoliowanych było powszechne w badanych gospodarstwach mlecznych.

Z punktu widzenia ochrony środowiska dość ważnym elementem w gospodarstwie o mlecznym kierunku produkcji, obok płyt gnojowych i zbiorników na płynne nieczystości zwierzęce, są zbiorniki na kiszonkę. Najwięcej gospodarstw niespełniających tego kryterium było w rejonie I, gdzie kiszonki sporządzano głównie w zbiornikach z dnem ziemnym. W przypadku odpadów nieorganicznych powstających w gospodarstwie, w II rejonie większy udział miały gospodarstwa niespełniające kryterium oceny polegającego na ich usuwaniu na legalne wysypisko lub przekazywaniu do punktów zbiórki. Podobnie przedstawiał się problem zagospodarowania opakowań po chemicznych środkach ochrony roślin.

Z kompleksowej oceny gospodarstw, uwzględniającej analityczne ilościowe i jakościowe wskaźniki, wynika, że gospodarstwa w obu porównywanych rejonach cechowały się średnią zgodnością praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego, określonego na podstawie syntetycznego wskaźnika zgodności (tab. 9).

Tabela 9. Stopień zgodności praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego
Table 9. The degree of compliance with the principles of agricultural practices sustainable farming.

Wskaźniki praktyk rolniczych Indexes of agricultural practices	Rejon badań Region of study	
	I	II
Ilościowy (Wi); Quantitative	0,6	0,8
Jakościowy (Wj); Qualitative	1,0	0,9
Syntetyczny (Wzp); Synthetic	1,6	1,7
Ocena słowna Verbal assasement	średni mean	średni mean

Źródło: opracowanie własne; Source: Authors' study

PODSUMOWANIE

Korzystniejszy bilans składników nawozowych oraz indeks pokrycia gleby przez rośliny osiągały gospodarstwa na glebach słabszych. Bilans glebowej substancji organicznej kształtował się na ogół korzystnie. Lepszym wskaźnikiem wykazały się gospodarstwa prowadzące działalność na lepszych glebach. Badane gospodarstwa składowały obornik w korzystnych dla środowiska warunkach (gnojownie na podłożu nieutwardzonym i płyty gnojowe ze studzienkami). Wszystkie gospodarstwa kierowały gnojówkę do specjalnego krytego zbiornika. Wszystkie analizowane gospodarstwa spełniały postawiony przez Kodeks DPR wymóg dotyczący pojemności zbiorników na płynne odchody zwierzęce. Gospodarstwa w obu porównywanych rejonach cechowały się średnią zgodnością praktyk rolniczych z zasadami gospodarowania zrównoważonego, określonego na podstawie syntetycznego wskaźnika zgodności.

PIŚMIENNICTWO

- Barszczewski J., 2008.** Kształtowanie się obiegu składników nawozowych w produkcyjnym gospodarstwie mlecznym w warunkach dochodzenia do zrównoważonego systemu gospodarowania. Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie. Rozprawy i Monografie. IMUZ Falenty, 23, ss. 123.
- Duer I., Fotyma M., Madej A. (red.), 2002.** Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. MRiRW, MŚ, FAPA Warszawa.
- Faber A., 2001.** Wskaźniki proponowane do badań równowagi rozwoju rolnictwa. *Fragm. Agron.*, Puławy, 1(69): 31-44.
- Fotyma M., Jadczyzyn T., Pietruch C., 2001.** System wspierania decyzji w zakresie zrównoważonej gospodarki składnikami mineralnymi – MACROBIL. *Pam. Puł.*, 124: 81-89.
- Fotyma M., Kuś J., 2000.** Zrównoważony rozwój gospodarstwa rolnego. *Pam. Puł.*, 120/I: 101-116.
- Harasim A., 2004.** Wskaźniki glebochronnego działania roślin. *Post. Nauk Rol.*, 4: 33-43.
- Harasim A., 2011.** Gospodarowanie słomą. IUNG-PIB Puławy.
- Harasim A., Madej A., 2008.** Ocena poziomu zrównoważonego rozwoju gospodarstw bydłowych o różnym udziale trwałych użytków zielonych. *Rocz. Nauk Rol.*, ser. G, t. 95, z. 2: 28-38.
- Harasim A., Włodarczyk B., 2008.** Możliwości zrównoważonego rozwoju gospodarstw o różnych kierunkach produkcji na glebach lekkich. *Rocz. Nauk. SERiA*, 9(1): 167-171.
- Jankowiak J., Bienkowski J., Holka M.L., 2010.** Wpływ intensywności produkcji rolnej na emisję azotu do środowiska. *Rocz. Nauk. SERiA*, 12(1): 65-69.
- Krasowicz S., 2005.** Ocena możliwości zrównoważonego rozwoju gospodarstw o różnych kierunkach produkcji. *Rocz. Nauk. SERiA*, 7(1): 144-149.
- Kuś J., 2006.** Możliwości zrównoważonego rozwoju specjalistycznych gospodarstw rolnych. *Probl. Inż. Rol.*, 2: 5-14.

Kuś J., 2010. Produkcyjne i siedliskowe konsekwencje zmian w produkcji rolniczej w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 22: 65-86.

Kuś J., Krasowicz S., 2001. Przyrodniczo-organizacyjne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych. Pam. Puł., 124: 273-288.

Majewski E., 2002. Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania rozwoju Systemu Integrowanej Produkcji Rolniczej (SIPR) w Polsce. Rozprawy Naukowe i Monografie, SGGW Warszawa.

Pietrzak S., 2005. Wykorzystanie azotu i fosforu w gospodarstwach ukierunkowanych na produkcję mleka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 507: 425-431.

Siebeneicher G.E., 1997. Podręcznik rolnictwa ekologicznego. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

Wrzaszcz W., 2010. Bilans glebowej substancji organicznej w gospodarstwach indywidualnych objętych rachunkowością rolną FADN. Studia i Raporty IUNG-PIB, 19: 69-89.

J. Bojarszczuk, J. Księżak, M. Staniak

ASSESSMENT OF ORGANIZATION OF DAIRY FARMS COMPLIANCE WITH GOOD FARMING PRACTICE

Summary

The paper present estimation of dairy farms for conformance with good farming practice. Research was concentrated in the area of lubelskie and podlaskie provinces, on farms near dairy companies, which guarantees market for milk and promotes perfecting of production. Comprehensive evaluation of farms, taking into account both quantitative and qualitative analytical indexes showed that farms of both regions were characterized by average compliance of agricultural practices with the principles of sustainable management. Most of the dairy farms showed a positive nitrogen balance in excess of the allowable amount of 30 kg N per ha of agricultural land. Favorable balance of nutrients and an index of soil cover by plants was reached by farms with poorer soils. The soil organic matter balance was generally acceptable. On the farms under scrutiny, manure was stored under environment-considerate conditions.

key words: dairy farms, good farming practice, compliance