

Wpłynęło 01.02.2016 r.
Zrecenzowano 05.04.2016 r.
Zaakceptowano 22.08.2016 r.
A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

OCENA GOSPODAROWANIA NA TRWAŁYCH UŻYTKACH ZIELONYCH W RÓŻNYCH TYPACH GOSPODARSTW

Barbara WRÓBEL^{ABCDEF}, Jerzy BARSZCZEWSKI^{ADF}

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Użytków Zielonych

Streszczenie

Badania, których celem była ocena wpływu wybranych czynników organizacyjnych gospodarstw na sposoby i intensywność gospodarowania na trwałych użytkach zielonych (TUZ), przeprowadzono w latach 2012–2013 metodą wywiadu bezpośredniego. Do badań wylosowano 120 gospodarstw z ponad 20-procentowym udziałem TUZ w strukturze użytków rolnych. Gospodarstwa podzielono wg poziomu intensywności gospodarowania na TUZ, wyróżniając: poziom intensywny, półintensywny i ekstensywny. Kryterium tego wyróżnienia stanowił poziom nawożenia TUZ azotem pochodzącym zarówno z nawozów mineralnych, jak i naturalnych. Spośród ankietowanych gospodarstw najwięcej, bo aż 52%, prowadziło produkcję na poziomie półintensywnym, 34% – na poziomie ekstensywnym i tylko 14% na poziomie intensywnym. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że determinantą poziomu intensywności gospodarowania na TUZ w badanych gospodarstwach, niezależnie od systemu gospodarowania, była obsada zwierząt gospodarskich wyrażona w $DJP \cdot ha^{-1}$ UR. Największa obsada była w gospodarstwach intensywnych ($1,41 DJP \cdot ha^{-1}$), a najmniejsza w gospodarstwach ekstensywnych ($0,60 \cdot DJP \cdot ha^{-1}$).

Słowa kluczowe: analiza dyskryminacyjna, gospodarstwa ląkarskie, intensywność gospodarowania, obsada zwierząt, poziom nawożenia

WSTĘP

Trwałe użytki zielone (TUZ) zajmują w Polsce ok. 3,1 mln ha, tj. 21,4% powierzchni użytków rolnych (UR), w tym większość stanowią łąki trwałe (ok. 73% TUZ) [GUS 2015]. Rozmieszczenie TUZ w kraju jest nierównomierne, a ich udział w powierzchni UR poszczególnych województw wynosi od 8,8 do 39,5%. Różnice

Do cytowania For citation: Wróbel B., Barszczewski J. 2016. Ocena gospodarowania na trwałych użytkach zielonych w różnych typach gospodarstw. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 16. Z. 3 (55) s. 87–106.

dotyczą zarówno sposobów, jak i intensywności ich wykorzystania [BARSZCZEWSKI 2015; TERLIKOWSKI i in. 2013; TWARDY i in. 2013].

Czynnikami istotnie warunkującymi intensywność wykorzystania TUZ jest zróżnicowanie siedliskowe, wynikające z różnorodności występujących gleb, ich uwilgotnienia oraz położenia w terenie [WASILEWSKI 2015a]. Ponadto w ostatnich latach na skutek procesów koncentracji i polaryzacji produkcji [NOSECKA (red.) 2012; ZIĘTARA 2009], wynikających z dążenia do poprawy rentowności i dochodowości gospodarowania, obserwuje się zwiększenie zróżnicowania regionalnego intensywności polskiego rolnictwa [KOPIŃSKI 2006a; 2009; KRASOWICZ, NEŚCIOR 2004; POLNA 2009], co znajduje również odzwierciedlenie w intensywności gospodarowania na TUZ.

W Polsce po akcesji do UE obserwowany jest dynamiczny wzrost intensywności organizacji rolnictwa. O zmianach tych zdecydowały bardziej uwarunkowania organizacyjno-ekonomiczne niż warunki przyrodnicze, a ich zakres był znaczny, zwłaszcza w zakresie produkcji zwierzęcej [KOŁODZIEJCZAK, KARWIŃSKA 2014]. W produkcji roślinnej wzrost intensywności powodowany jest przede wszystkim znaczącym zwiększeniem zużycia nawozów mineralnych, głównie azotowych [FOTYMA i in. 2010; KOPIŃSKI 2011].

Mimo to gospodarka na TUZ na ogół prowadzona jest ekstensywnie. Wykorzystanie potencjału produkcyjnego użytków zielonych w kraju ocenia się na ok. 60% [BARSZCZEWSKI 2015]. Znajduje to potwierdzenie w niskim poziomie uzyskiwanych plonów, zarówno w postaci siana z łąk (średnio 5,1 t z ha), jak i zielonej masy z pastwisk (18,8 t z ha) [BARSZCZEWSKI 2015; HARASIM, MATYKA 2009]. Wobec możliwości produkcyjnych łąk, ocenianych na 7–8 t·ha⁻¹, plony te należy uznać za stosunkowo małe.

O utrzymującym się ekstensywnym użytkowaniu TUZ świadczą również częstota koszenia łąk czy sposób konserwacji runi [TERLIKOWSKI i in. 2013; WASILEWSKI 2009; WRÓBEL, TERLIKOWSKI 2015]. Ponadto znaczna część łąk i pastwisk w Polsce w ogóle nie jest wykorzystywana gospodarczo [BARSZCZEWSKI 2015]. Przynosi to określone szkody, zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe, gdyż TUZ – poza funkcją produkcyjną – pełni też liczne funkcje ochronne w stosunku do środowiska [JANKOWSKA-HUFLEJT 2006; JANKOWSKA-HUFLEJT, DOMAŃSKI 2008; LEMAIRE i in. 2005].

Trwałe użytki zielone to szczególnie rodzaj przestrzeni użytkowanej rolniczo. Większość łąk i pastwisk to tzw. użytki absolutne, zlokalizowane najczęściej na terenach, gdzie niemożliwa jest uprawa roślin polowych. Biomasa z trwałych użytków zielonych może służyć do produkcji pasz lub alternatywnie może być wykorzystywana na cele energetyczne. Duży udział łąk i pastwisk w gospodarstwie w znacznym stopniu determinuje wybór kierunku produkcji. Dlatego z trwałymi użytkami w sposób naturalny związany jest chów zwierząt przeżuwających, głównie bydła mlecznego. Podstawą żywienia tej grupy zwierząt gospodarskich powinny być pasze objętościowe z trwałych użytków zielonych [JANKOWSKA-HUFLEJT,

DOMAŃSKI 2008; WASILEWSKI i in. 2008; WINNICKI i in. 2012], zwłaszcza że – jak podają niektórzy autorzy (OKULARCZYK [2002], WASILEWSKI [2015b]) – są one tanie, pełnowartościowe i wysoce efektywne w żywieniu zwierząt.

Jedną z cech silnie różnicujących wydajność rolnictwa, w tym również trwałych użytków zielonych, jest intensywność stosowanych technologii produkcji. Intensywność produkcji rolniczej można określić różnymi wskaźnikami opisującymi warunki strukturalno-organizacyjne, przyrodniczo-agrotechniczne i produkcyjno-ekonomiczne [IGRAS, LIPIŃSKI 2005]. Do najczęściej stosowanych miar intensywności produkcji rolniczej należą poziom nawożenia mineralnego [KOPIŃSKI 2006b; 2011] i obsada zwierząt.

Celem prezentowanych badań była ocena wpływu wybranych czynników organizacyjnych gospodarstw na intensywność i sposoby gospodarowania na trwałych użytkach zielonych (TUZ).

METODY BADAŃ

Badania ankietowe przeprowadzono w latach 2012–2013 metodą wywiadu bezpośredniego. Narzędziem pomiarowym był autorski kwestionariusz ankiety. W ankietach producentów rolnych pytano m.in. o: areal gospodarstwa i kierunki produkcji, poziom zużycia nawozów mineralnych i naturalnych w nawożeniu TUZ, liczbę zwierząt inwentarskich oraz sposoby zagospodarowania biomasy z TUZ.

Badania obejmowały teren całego kraju. Wielkość próby badawczej wyniosła 120 gospodarstw, w tym 13 gospodarstw było zlokalizowanych w województwie podlaskim, po 11 w województwach: lubuskim, mazowieckim i warmińsko-mazurskim. Pozostałe województwa były reprezentowane przez 5–7 gospodarstw. Dobór gospodarstw był celowy. Do badań zakwalifikowano gospodarstwa z co najmniej 20-procentowym udziałem trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych.

Z analizy zebranego materiału wynika, że średnia powierzchnia badanego gospodarstwa wynosiła 43,86 ha (w zakresie od 3,6 do 239,0 ha), w tym UR zajmowały 38,22 ha (w zakresie 3,33 ha do 239 ha). Dominującą grupę, tj. ok. 35% wszystkich przebadanych gospodarstw rolnych, stanowiły te, których powierzchnia ogólna nie przekraczała 20 ha. Liczną grupę (ponad 19% wszystkich gospodarstw) stanowiły gospodarstwa duże, o powierzchni UR wynoszącej ponad 50 ha. Powierzchnia trwałych użytków zielonych (TUZ) w ankietowanych gospodarstwach wynosiła średnio niewiele ponad 20 ha, ze znacznymi wahaniami w poszczególnych gospodarstwach (od 0,38 do 214,0 ha). Średni udział łąk w UR wynosił ponad 35% (w zakresie od 0,0% do 94,5%), a pastwisk niecałe 16% (od 0,0 do 82,0%). Z przeprowadzonych analiz wynika, że ponad połowa (52%) badanych producentów rolnych posiadała wykształcenie średnie, 24,6% – zasadnicze zawodowe, a niecałe 13% – wyższe. Najmniej liczną grupę stanowili pozostali producenci rolni z wykształceniem podstawowym.

Podziału gospodarstw wg intensywności gospodarowania na TUZ dokonano na podstawie deklarowanego przez rolników poziomu nawożenia TUZ azotem pochodzącym zarówno z nawozów mineralnych, jak i naturalnych, wyróżniając poziomy: intensywny, półintensywny i ekstensywny. Do grupy intensywnych zaliczono gospodarstwa, w których użytki zielone nawożono rocznie dawką ponad $120 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$, do półintensywnych – dawką $60\text{--}120 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$ i ekstensywnych – poniżej $60 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$. Deklarowany poziom nawożenia nawozami naturalnymi weryfikowano na podstawie obsady zwierząt gospodarskich na ha UR lub deklarowanego zakupu tych nawozów. Przyjęto założenie, że jedna duża jednostka przeliczeniowa (DJP) produkuje 7 t obornika w ciągu roku. Założenie to umożliwiło sprawdzenie wiarygodności danych podawanych w ankietach.

W obrębie poszczególnych grup intensywności gospodarowania w zależności od systemu gospodarowania wydzielono podgrupy gospodarstw, tj.: gospodarstwa gospodarujące w systemie konwencjonalnym, integrowanym i ekologicznym [BARSZCZEWSKI i in. 2013; TERLIKOWSKI i in. 2013; TWARDY i in. 2013]. Podstawą do zakwalifikowania gospodarstwa do grupy ekologicznych było posiadanie certyfikatu gospodarstwa ekologicznego. Gospodarstwa integrowane deklarowały w ankietach przestrzeganie obowiązujących zasad w tym zakresie, m.in. prowadzenie kontroli zasobności gleby i opracowanie planu nawożenia. Pozostałe gospodarstwa zostały zaliczone do grupy gospodarstw konwencjonalnych.

Do oceny wpływu wybranych wskaźników organizacyjnych gospodarstw na intensywność gospodarowania na TUZ zastosowano analizę dyskryminacyjną [KRZYŚKO 1982]. Wyjściowy zbiór zmiennych, które zostały poddane ocenie zdolności dyskryminacyjnej, zawierał następujące elementy: powierzchnia ogólna gospodarstwa, powierzchnia UR w gospodarstwie, powierzchnia gruntów ornych, powierzchnia łąk, powierzchnia pastwisk, powierzchnia TUZ, udział łąk w powierzchni TUZ, udział pastwisk w powierzchni TUZ oraz obsada zwierząt gospodarskich. Powyższe zmienne zostały wstępnie poddane standaryzacji. Analizę przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu Statistica for Windows, StatSoft Inc. (2002) – modułu analitycznego: wielowymiarowe techniki eksploracyjne/analiza dyskryminacyjna.

WYNIKI

CHARAKTERYSTYKA BADANYCH GOSPODARSTW

Spośród ankietowanych gospodarstw najwięcej, bo aż 52%, prowadziło produkcję na poziomie półintensywnym, 34% na poziomie ekstensywnym i tylko 14% na poziomie intensywnym. Wśród gospodarstw półintensywnych większość to gospodarstwa konwencjonalne oraz integrowane. Gospodarstwa zaliczone do grupy ekstensywnych w większości były reprezentowane przez gospodarstwa ekologiczne

ne, do intensywnych – głównie gospodarstwa konwencjonalne (tab. 1). Niewielki, bo wynoszący zaledwie 14%, udział gospodarstw intensywnych wskazuje na znaczne rezerwy w zakresie wzrostu intensywności gospodarowania na TUZ, co potwierdzają badania BARSZCZEWSKIEGO [2015] oraz HARASIMA i MATYKI [2009].

Tabela 1. Gospodarstwa zaliczone do poszczególnych grup intensywności gospodarowania

Table 1. Farms classified in individual groups of farming intensity

Poziom intensywności gospodarowania Level of farming intensity	System gospodarowania System of farming	Liczba gospodarstw Number of farms	Udział gospodarstw Participation of farms %
Intensywny Intensive	konwencjonalny conventional	12	10
	integrowany integrated	5	4
	razem total	17	14
Półintensywny Semi-intensive	konwencjonalny conventional	38	32
	integrowany integrated	18	15
	ekologiczny organic	6	5
	razem total	62	52
Ekstensywny Extensive	konwencjonalny conventional	12	10
	ekologiczny organic	29	24
	razem total	41	34
Razem Total		120	100

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Tabela 2. Podział gospodarstw wg kierunku produkcji

Table 2. Farms classification acc. to kind of production

Poziom intensywności gospodarowania Level of farming intensity	System gospodarowania System of farming	Liczba gospodarstw prowadząca produkcję Number of farms carrying out the production		
		zwierzęcą livestock	roślinną plant	mieszaną mixed
Intensywny Intensive (n = 17)	konwencjonalny conventional	10	0	2
	integrowany integrated	5	0	0
	razem total	15	0	2
Półintensywny Semi-intensive (n = 62)	konwencjonalny conventional	19	2	17
	integrowany integrated	6	1	11
	ekologiczny organic	3	1	2
	razem total	28	4	30
Ekstensywny Extensive (n = 42)	konwencjonalny conventional	7	1	4
	ekologiczny organic	12	3	14
	razem total	19	4	18
Razem Total		8	8	50

Objaśnienia: n = liczba gospodarstw. Explanations: n = number of farms.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Analiza produkcji rolnej w ankietowanych gospodarstwach wykazała, że większość gospodarstw była ukierunkowana na produkcję zwierzęcą (52%) lub mieszaną, tj. roślinną ze zwierzęcą (42%). Gospodarstwa intensywne były ukierunkowane na produkcję zwierzęcą. Natomiast w gospodarstwach półintensywnych i ekstensywnych, obok produkcji zwierzęcej, równie popularna była produkcja mieszana (tab. 2).

UŻYTKOWANIE GRUNTÓW W BADANYCH GOSPODARSTWACH

Badane gospodarstwa łąkarskie charakteryzowały się zróżnicowaną powierzchnią użytków rolnych, w tym łąk i pastwisk, jak również różnym udziałem trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych (tab. 3). Średnia powierzchnia gospodarstw zaliczonych do grupy półintensywnych i ekstensywnych

Tabela 3. Charakterystyka badanych gospodarstw pod względem powierzchni ogólnej, użytków rolnych (UR) i trwałych użytków zielonych (TUZ)

Table 3. Characteristics of the examined farms in terms of total area, agricultural lands (AL) and permanent grasslands (PG)

Poziom intensywności gospodarowania Level of farming intensity	System gospodarowania System of farming	Powierzchnia (min.–max), ha Area (min.–max), ha			Udział w UR (min.–max), % Participation in AL (min.–max), %	
		ogólna total	UR AL	TUZ PG	łąk meadows	pastwisk pastures
Intensywny Intensive (n = 17)	konwencjonalny conventional	43,3 (15,7–164,7)	39,9 (4,0–104,5)	16,4 (7,8–56,8)	32,2 (9,8–57,3)	15,4 (0,0–36,6)
	integrowany integrated	30,6 (20,5–44,1)	27,6 (19,2–37,2)	10,9 (4,5–16,3)	25,4 (0,0–50,0)	14,6 (0,0–24,9)
	średnio mean	39,58	36,29	14,78	30,18	15,13
	SD	33,95	33,30	11,43	16,16	11,69
Półintensywny Semi-intensive (n = 62)	konwencjonalny conventional	48,9 (4,7–220,1)	45,4 (3,6–210,4)	28,7 (0,4–153,0)	40,8 (0,0–94,5)	16,3 (0,0–79,5)
	integrowany integrated	32,0 (10,0–121,0)	28,8 (8,0–107,2)	10,5 (2,3–43,9)	27,0 (1,7–68,3)	9,7 (0,0–38,3)
	ekologiczny organic	49,2 (12,8–100,0)	37,5 (11,1–85,0)	17,0 (5,0–44,9)	40,1 (3,5–80,1)	26,0 (0,0–65,4)
	średnio mean	43,85	39,82	22,31	36,71	15,30
	SD	40,47	38,72	27,51	21,89	19,29
Ekstensywny Extensive (n = 42)	konwencjonalny conventional	43,0 (3,6–239,3)	39,1 (3,3–239,0)	25,3 (1,1–214,0)	34,9 (0,0–89,9)	14,3 (0,0–60,0)
	ekologiczny organic	46,3 (6,2–200,0)	35,6 (5,4–190,0)	18,1 (0,6–87,7)	37,1 (0,0–88,8)	17,4 (0,0–82,0)
	średnio mean	45,29	36,61	20,18	36,43	16,49
	SD	51,60	46,88	35,39	26,23	19,95
Średnio Mean	43,86 (3,6–239,0)	38,22 (3,33–239,0)	20,51 (0,38–214,0)	35,7 (0,0–94,5)	15,68 (0,0–82,0)	

Objaśnienia: SD = odchylenie standardowe, n = liczba próbek.

Explanations: SD = standard deviation, n = number of farms.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

była podobna i wynosiła odpowiednio 43,8 i 45,3 ha. Jedynie średnia powierzchnia gospodarstw intensywnych była znacznie mniejsza (39,58 ha). Niezależnie od poziomu intensywności powierzchnia gospodarstw integrowanych była mniejsza od powierzchni pozostałych gospodarstw. Podobne relacje obserwowano w przypadku powierzchni użytków rolnych (tab. 3). W stosunku do średniej wielkości powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwach rolnych w Polsce w 2015 r., wynoszącej 10,49 ha, badane gospodarstwa były kilkakrotnie większe [ARiMR 2015].

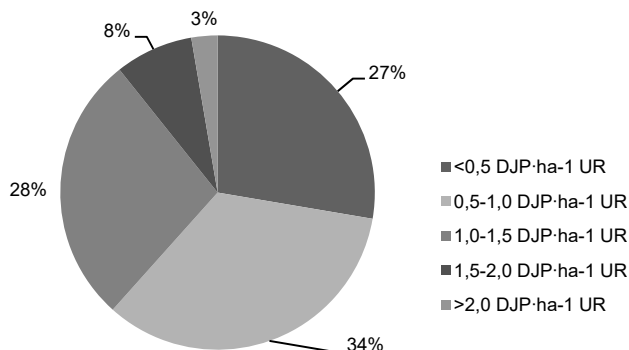
Średnia powierzchnia trwałych użytków zielonych w ankietowanych gospodarstwach nieznacznie przekraczała 20 ha. Najmniejszą powierzchnią TUZ, wynoszącą średnio 14,8 ha, dysponowały gospodarstwa intensywne. W pozostałych grupach gospodarstw powierzchnia ta zwiększała się wraz ze zmniejszeniem intensywności gospodarowania (tab. 3). W obrębie poszczególnych grup wg kryterium intensywności najwięcej TUZ stwierdzono w gospodarstwach konwencjonalnych. Pod względem udziału łąk w strukturze UR wyróżniały się gospodarstwa intensywne, gdzie ich udział był najmniejszy. W pozostałych grupach udział ten był większy i sięgał 36–37%. Udział pastwisk we wszystkich grupach intensywności był podobny i wynosił od 15 do 16%. Niezależnie od poziomu intensywności największym udziałem TUZ w UR, podobnie jak w badaniach JANKOWSKIEJ-HUFFLEJT i WRÓBEL [2006], cechowały się gospodarstwa ekologiczne, w których udział łąk przekraczał 40%, a pastwisk 26%. W grupie gospodarstw zaliczonych do pozostałych dwóch systemów udział ten z reguły był mniejszy.

PRODUKCJA ZWIERZĘCA W BADANYCH GOSPODARSTWACH

Stan użytków zielonych oraz sposoby ich wykorzystania są ściśle powiązane z pogłowiem zwierząt. Większość ankietowanych gospodarstw (93%) posiadała zwierzęta gospodarskie. Tylko w ośmiu gospodarstwach nie utrzymywano żadnych zwierząt.

Obsada zwierząt w badanych gospodarstwach wynosiła średnio 0,82 DJP·ha⁻¹ UR. W większości gospodarstw utrzymujących zwierzęta, tj. 89%, obsada była zgodna z zaleceniami „Kodeksu dobrej praktyki rolniczej”, według którego nie powinna ona przekraczać 1,5 DJP na ha użytków rolnych [DUER i in. 2002]. Tylko w 8% gospodarstw mieściła się ona w przedziale 1,5–2,0 DJP na ha UR, a w 3% była większa niż 2 DJP na ha UR. Przekroczenie obsady zwierząt wynoszącej 1,5 DJP na ha UR wiąże się z możliwością wystąpienia zagrożeń obszarowych i punktowych wynikających ze zbyt dużej do zagospodarowania ilości azotu pochodzącego z wytwarzanych w gospodarstwie nawozów naturalnych. Dlatego w projektach wspieranych z funduszy strukturalnych wymagane jest utrzymanie górnego dopuszczalnego poziomu obsady.

Niestety, w wielu gospodarstwach obsada zwierząt (rys. 1) była mniejsza od minimalnej (0,55–0,60 DJP na ha UR) wynikającej z tzw. minimum obornikowego



Rys. 1. Odsetek gospodarstw mających określoną obsadę zwierząt; źródło: opracowanie własne

Fig. 1. The percentage of farms having particular livestock density; source: own elaboration

wynoszącego 5–6 t·ha⁻¹ obornika w roku na gleby średniej jakości [MANTEUFFEL 1981]. Zbyt mała obsada zwierząt nie zapewnia odpowiedniego dopływu materii organicznej z nawozów naturalnych na użytki rolne oraz uniemożliwia zbilansowanie składników pokarmowych w glebie. Aby temu przeciwdziałać, rolnicy zmuszeni są do stosowania innych praktyk przeciwdziałających temu zjawisku (przyorywanie poplonów, słomy lub nawet zakup nawozów naturalnych).

W badanych gospodarstwach najpowszechniej utrzymywane było bydło (85% gospodarstw), którego obsada w poszczególnych gospodarstwach wynosiła średnio 0,74 DJP (od 0,0 do 2,36 DJP·ha⁻¹ UR). Tylko w czterech gospodarstwach przekraczała ona 1,9 DJP·ha⁻¹ UR (wartość limitu wyznaczonego przez UE, mającego na celu zapobieganie nadmiernej intensyfikacji produkcji bydłowej).

Trzodę chlewną utrzymywano w 21% gospodarstw. Jej obsada była niewielka, średnio tylko 0,04 DJP·ha⁻¹ UR, co świadczy o produkcji na samozaopatrzenie. Uwagę zwraca mała obsada pozostałych przeżuwaczy, szczególnie koni, owiec i kóz (tab. 4). Chów tych gatunków nie miał większego znaczenia gospodarczego w badanych gospodarstwach.

Różnice obsady zwierząt w poszczególnych grupach gospodarstw były znaczne (tab. 4). Największą obsadę zanotowano w gospodarstwach o intensywnym poziomie gospodarowania (1,41 DJP·ha⁻¹ UR), gdzie średnia obsada w grupie gospodarstw integrowanych była największa (1,49 DJP·ha⁻¹ UR), nieco mniejsza była w grupie gospodarstw konwencjonalnych (1,37 DJP·ha⁻¹ UR). Mniejszą obsadą charakteryzowały się gospodarstwa zaliczone do półintensywnych (0,82 DJP·ha⁻¹ UR), a najmniejszą – gospodarstwa ekstensywne gospodarujące w systemie konwencjonalnym (0,69 DJP·ha⁻¹ UR) oraz, podobnie jak w badaniach JANKOWSKIEJ-HUFLEJT i WRÓBEL [2006], w systemie ekologicznym (0,56 DJP·ha⁻¹ UR). Mała obsada zwierząt w gospodarstwach ekologicznych jest zjawiskiem niepokojącym, zwłaszcza że nawozy naturalne są jedyną dozwoloną formą nawożenia w tym systemie gospodarowania.

Tabela 4. Obsada zwierząt gospodarskich w poszczególnych grupach gospodarstw**Table 4.** Stocking density of farm animals in particular farm groups

Poziom intensywności gospodarowania Level of farming intensity	System gospodarowania System of farming	Obsada (min.–max), DJP·ha ⁻¹ UR Stocking density (min.–max), LU·ha ⁻¹ AL					
		bydło cattle	konie horses	owce sheep	kozy goats	trzoda chlewna pigs	razem total
Intensywny Intensive (n = 17)	konwencjonalny conventional	1,30 (0,80–2,36)	0,00	0,00	0,00	0,01 (0,0–0,13)	1,31 (0,8–2,36)
	integrowany integrated	1,49 (0,89–2,15)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49 (0,89–2,15)
	średnio mean	1,40	0,00	0,00	0,00	0,01	1,41
	SD	0,45	0,0	0,0	0,0	0,03	0,45
Półintensywny Semi- -intensive (n = 62)	konwencjonalny conventional	0,78 (0,0–1,68)	0,00	0,00	0,00	0,04 (0,0–0,84)	0,82 (0,0–1,68)
	integrowany integrated	0,66 (0,0–1,69)	0,00	0,01 (0,0–0,25)	0,00	0,06 (0,0–0,48)	0,74 (0,0–1,69)
	ekologiczny organic	0,45 (0,0–1,29)	0,07 (0,0–0,42)	0,33 (0,0–0,96)	0,00	0,01 (0,0–0,01)	0,85 (0,11–1,29)
	średnio mean	0,74	0,02	0,03	0,01	0,04	0,82
	SD	0,49	0,05	0,17	0,00	0,14	0,46
Ekstensywny Extensive (n = 42)	konwencjonalny conventional	0,62 (0,0–1,22)	0,00	0,00	0,00	0,07 (0,0–0,59)	0,69 (0,0–1,22)
	ekologiczny organic	0,44 (0,0–2,24)	0,03 (0,0–0,96)	0,05 (0,0–0,48)	0,01 (0,0–0,03)	0,02 (0,0–0,19)	0,56 (0,0–2,24)
	średnio mean	0,49	0,02	0,03	0,01	0,04	0,60
	SD	0,52	0,15	0,10	0,05	0,10	0,48
Średnio Mean		0,74 (0,0–2,36)	0,01 (0,0–0,96)	0,03 (0,0–0,96)	0,01 (0,0–0,33)	0,04 (0,0–0,84)	0,82 (0,0–2,36)

Objaśnienia jak pod tabelą 3. Explanations as in Table 3.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

GOSPODAROWANIE NA ŁĄKACH

Sposoby nawożenia łąk w ankietowanych gospodarstwach były bardzo zróżnicowane. W większości gospodarstw intensywnych (94,1%) i półintensywnych (61,3%) do nawożenia łąk stosowano nawozy zarówno mineralne, jak i naturalne. Nawozy wyłącznie mineralne stosowano zaledwie w 12,9% gospodarstw półintensywnych i 4,8% gospodarstw ekstensywnych. Nawożenie z wykorzystaniem zarówno mineralnych, jak i naturalnych form nawozów, zwłaszcza obornika, jest korzystne ze względu na kompleksowe wnoszenie składników pokarmowych, poprawę składu gatunkowego runi [BARSZCZEWSKI i in. 2015] oraz obniżenie kosztów nawożenia [HARASIM, MADEJ 2008]. Nawożenie wyłącznie naturalne stosowano we wszystkich gospodarstwach ekologicznych półintensywnych i w 72% gospodarstw ekstensywnych. Wapnowanie łąk wykonywane było tylko w ok. 11% gospo-

Tabela 5. Podział gospodarstw według rodzaju stosowanego nawożenia na łąkach trwałych
Table 5. Farms classification acc. to applied forms of fertilization on meadows

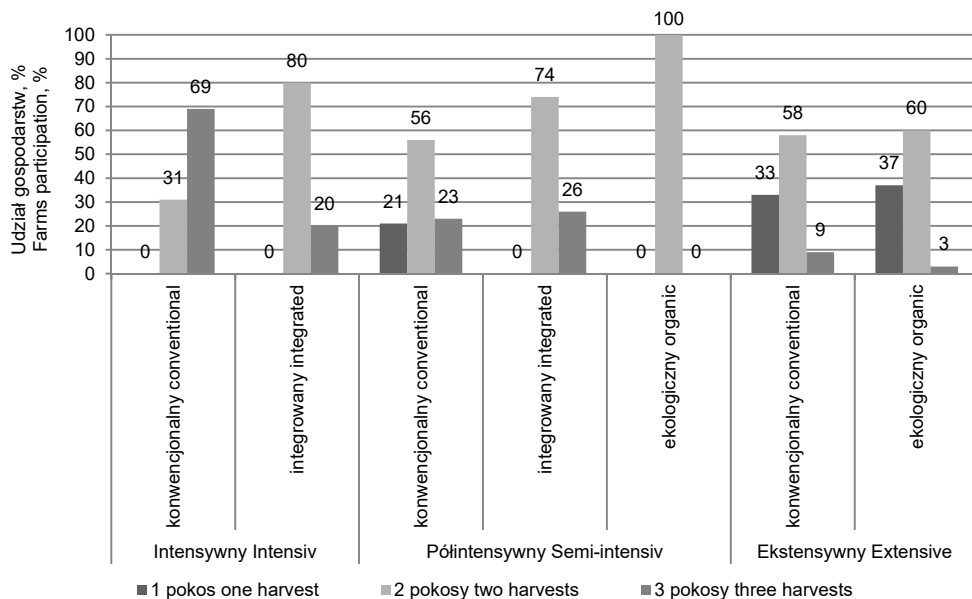
Poziom intensywności gospodarowania Level of farming intensity	System gospodarowania System of farming	Liczba gospodarstw stosujących Number of farms using				
		wyłącznie nawozy mineralne only mineral fertilisers	wyłącznie nawozy naturalne only natural	nawozy mineralne i naturalne mineral and natural fertilisers	wapnowanie liming	brak nawożenia lack of any fertilisation
Intensywny Intensive (n = 17)	konwencjonalny conventional	0	0	12	1	0
	integrowany integrated	0	0	4	1	1
	razem total	0 (0,0%)	0 (0,0%)	16 (94,1%)	2 (11,8%)	1 (5,9%)
Półintensywny Semi-intensive (n = 62)	konwencjonalny conventional	6	4	26	5	2
	integrowany integrated	2	3	12	2	1
	ekologiczny organic	0	6	0	0	0
	razem total	8 (12,9%)	13 (21,0%)	38 (61,3%)	7 (11,3%)	3 (4,8%)
Ekstensywny Extensive (n = 42)	konwencjonalny conventional	2	2	1	0	7
	ekologiczny organic	0	21	0	0	8
	razem total	2 (4,8%)	23 (54,7%)	1 (2,4%)	0 (0,0%)	15 (35,7%)

Objaśnienia: n = liczba gospodarstw. Explanations: n = number of farms.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

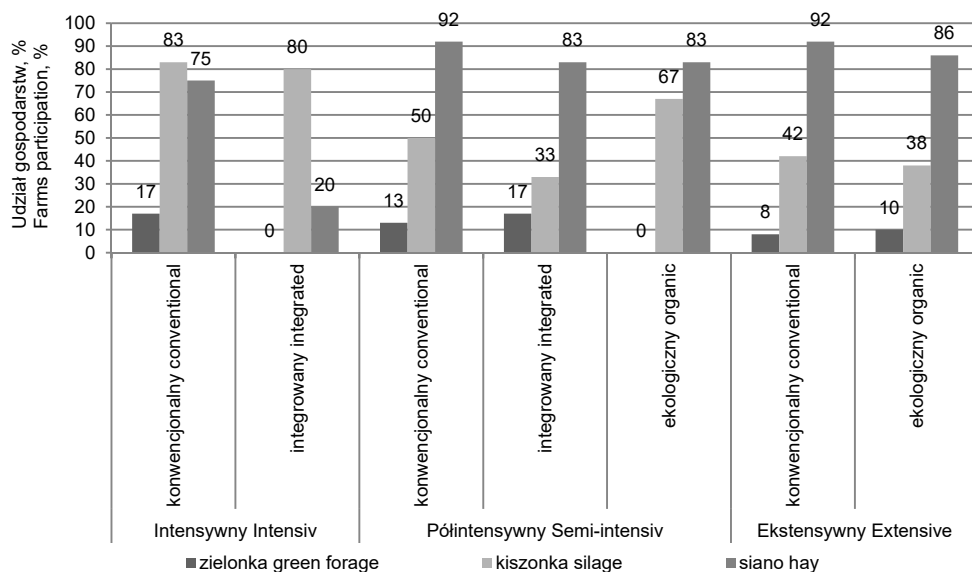
darstw intensywnych i półintensywnych. W ok. 36% gospodarstw ekstensywnych nie stosowano żadnego nawożenia na łąkach trwałych (tab. 5).

Intensywność użytkowania łąk oraz sposób zagospodarowania biomasy były zależne od intensywności gospodarowania. W większości gospodarstw intensywnych zbierano 2–3 pokosy. W gospodarstwach półintensywnych dominowały łąki dwukośne, zaś w gospodarstwach ekstensywnych – dwu- i jednokośne (rys. 2). Plony zebrane z łąk stanowiły główne źródło pasz objętościowych dla przeżuwaczy w postaci siana lub kiszonki (rys. 3). W większości gospodarstw półintensywnych i ekstensywnych plony z łąk były konserwowane w postaci siana. Zakiszanie runi łąkowej stosowano głównie w gospodarstwach intensywnych. Suszenie na siano, którego wartość pokarmowa jest na ogół mniejsza niż kiszonek, może świadczyć o małej wartości pokarmowej pasz objętościowych z TUZ w gospodarstwach o niższym poziomie intensywności. Tylko w 12% gospodarstw run łąkowa była przeznaczana do bezpośredniego skarmiania.



Rys. 2. Liczba pokosów na łąkach w poszczególnych grupach gospodarstw; źródło: opracowanie własne

Fig. 2. Number of harvests in particular farm groups; source: own elaboration



Rys. 3. Sposób zagospodarowania biomasy z łąk w ankietyowanych gospodarstwach; źródło: opracowanie własne

Fig. 3. Way of utilisation of biomass from meadows in surveyed farms; source: own elaboration

UŻYTKOWANIE PASTWISKOWE

Częstość nawożenia pastwisk trwałych w ankietowanych gospodarstwach była znacznie mniejsza niż łąk i zależała od poziomu intensywności. Użytki te nawożono w ponad 70% gospodarstw intensywnych i w prawie 60% gospodarstw półintensywnych. W grupie gospodarstw ekstensywnych w ponad 70% nie stosowano żadnych nawozów na pastwiska. W większości gospodarstw intensywnych stosowano wyłącznie nawożenie mineralne (41,2%) lub nawozy mineralne i naturalne (29,4%). W gospodarstwach półintensywnych równie często było stosowane nawożenie wyłącznie nawozami mineralnymi, jak i nawozami mineralnymi uzupełnianymi nawozami naturalnymi (29%). Nawożenie pastwisk z wykorzystaniem obu form nawozów w gospodarstwach intensywnych i półintensywnych, zgodnie z opinią WASILEWSKIEGO [2015b], było korzystne ze względu na uzupełnianie niedoborów niektórych składników wnoszonych wyłącznie w formie naturalnej. Nawożenie pastwisk wyłącznie nawozami naturalnymi było najczęściej stosowane

Tabela 6. Podział gospodarstw według rodzaju stosowanego nawożenia na pastwiskach

Table 6. Classification of farms acc. to applied forms of fertilization on pastures

Poziom intensywności gospodarowania Level of farming intensity	System gospodarowania System of farming	Liczba gospodarstw stosujących Number of farms using				
		wyłącznie nawozy mineralne only mineral fertilisers	wyłącznie nawozy naturalne only natural	nawozy mineralne i naturalne mineral and natural fertilisers	wapnowanie liming	brak nawożenia lack of any fertilisation
Intensywny Intensive (n = 17)	konwencjonalny conventional	5	0	3	2	4
	integrowany integrated	2	0	2	0	1
	razem total	7 (41,2%)	0 (0,0%)	5 (29,4%)	2 (11,8%)	5 (29,4%)
Półintensywny Semi-intensive (n = 62)	konwencjonalny conventional	11	5	17	5	15
	integrowany integrated	7	1	1	2	9
	ekologiczny organic	0	5	0	0	1
	razem total	18 (29,0%)	11 (17,7%)	18 (29,0%)	7 (11,3%)	25 (40,3%)
Ekstensywny Extensive (n = 42)	konwencjonalny conventional	0	2	2	0	8
	ekologiczny organic	0	6	0	0	23
	razem total	0 (0,0%)	8 (19,0%)	2 (4,8%)	0 (0,0%)	31 (73,8)

Objaśnienia: n = liczba gospodarstw. Explanations: n = number of farms.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

w gospodarstwach ekstensywnych. Pastwiska, podobnie jak i łąki, wapnowano tylko w ok. 11% gospodarstw intensywnych i półintensywnych (tab. 6).

W 84 gospodarstwach (70% wszystkich gospodarstw) TUZ użytkowano pastwiskowo. Wypasano na nich głównie bydło mleczne, a tylko sporadycznie owce, konie i kozy. W większości gospodarstw stosowano wypas kwaterowy, rzadziej dawkowy lub na uwięzi oraz wypas wolny. Wypas kwaterowy i wypas dawkowy były bardziej popularne w gospodarstwach intensywnych. Bardziej prymitywne sposoby wypasu, tj. wypas na uwięzi i wypas wolny, były stosowane w gospodarstwach półintensywnych i ekstensywnych (tab. 7).

Tabela 7. Sposoby wypasu zwierząt w ankietowanych gospodarstwach

Table 7. Grazing methods of farm animals in surveyed farms

Poziom intensywności gospodarowania Level of farming intensity	System gospodarowania System of farming	Liczba gospodarstw prowadzących wypas Number of farms with grazing				
		kwaterowy quartered	dawkowy dosed	na uwięzi tethered	wolny free	razem total
Intensywny Intensive (n = 17)	konwencjonalny conventional	5	4	0	0	9
	integrowany integrated	3	1	0	0	4
	razem total	8 (47%)	5 (29,4%)	0	0	13 (76%)
Półintensywny Semi-intensive (n = 62)	konwencjonalny conventional	15	2	3	6	26
	integrowany integrated	3	2	3	4	12
	ekologiczny organic	3	1	1	1	6
	razem total	21 (47,7%)	5 (11,4%)	7 (15,9%)	11 (25%)	44 (71%)
Ekstensywny Extensive (n = 42)	konwencjonalny conventional	4	1	2	1	8
	ekologiczny organic	5	2	2	10	19
	razem total	9 (33,3%)	3 (11,1%)	4 (14,8%)	11 (40,8%)	27 (64%)

Objaśnienia: n = liczba gospodarstw. Explanations: n = number of farms.

Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

ANALIZA DYSKRYMINACYJNA WYBRANYCH ZMIENNYCH CHARAKTERYZUJĄCYCH GOSPODARSTWA

Przeprowadzona analiza statystyczna metodą eliminacji zmiennych nieistotnych (krokową) wykazała, że największy wkład analizowanych predyktorów do dyskryminacji różnych poziomów intensywności gospodarowania, na które wska-

zują największe wartości statystyki F usunięcia oraz najniższe wartości cząstkowe lambda Wilksa, miała obsada zwierząt gospodarskich wyrażona w $\text{DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR (tab. 8). Zmiennymi wprowadzonymi do modelu, czyli decydującymi o przynależności gospodarstw do danej grupy intensywności, oprócz obsady zwierząt, były powierzchnia pastwisk w gospodarstwie wyrażona w ha, a także procentowy udział pastwisk w UR. Wskaźniki usunięcia (dyskryminacji – F) dla tych zmiennych wynosiły odpowiednio 5,2635 i 3,8621, natomiast dla pozostałych zmiennych, tj. powierzchni gruntów ornych i powierzchni ogólnej gospodarstwa, wskaźniki usunięcia były niższe i wynosiły odpowiednio 1,4502 i 1,3955.

Tabela 8. Wyniki analizy funkcji dyskryminacyjnej

Table 8. Results of discriminant function analysis

Analizowane czynniki Estimated factors	Lambda Wilksa Wilks's lambda	Cząstkowa lambda Wilksa Partial Wilks's lambda	F usunięcia dla zmiennych wejściowych F discrimination (2,113)	Krytyczny poziom istotności p Level p	Tolerancja Latitude	Współczynnik korelacji kanonicznej R^2 Coefficient of canonic correlation R^2
Obsada zwierząt, $\text{DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR Livestock density, $\text{LU} \cdot \text{ha}^{-1}$ AL	0,9087	0,7416	19,6878	0,0000	0,9068	0,0932
Powierzchnia pastwisk, ha Pastures area, ha	0,7367	0,9148	5,2635	0,0065	0,2596	0,7404
Udział pastwisk w UR, % Participation of pastures in AL, %	0,7199	0,9360	3,8621	0,0238	0,3518	0,6482
Powierzchnia gruntów ornych, ha Arable lands area, ha	0,6912	0,9750	1,4502	0,2389	0,3642	0,6358
Powierzchnia ogólna, ha Total area, ha	0,6905	0,9759	1,3955	0,2519	0,2694	0,7306

Wyniki statystyki całkowitej dyskryminacji: liczba zmiennych w modelu: 5; lambda Wilksa = 0,6739; przybliżone $F(10,226) = 4,9305$; $p < 0,000$.

Results of the total discrimination statistics: number of variables in model: 5; Wilks's lambda = 0.6739; approximation $F(10,226) = 4.9305$; $p < 0.000$.

Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Uzyskane wartości jednoznacznie wskazują, że obsada zwierząt była zmienną wejściową mającą największą moc dyskryminacyjną, czyli w największym stopniu decydowała o przynależności do zbioru modelowego danej grupy gospodarstw i była najsilniej związana z intensywnością produkcji na TUZ. Obsada wykazywała jednak nieznaczne współzależności z pozostałymi zmiennymi, o czym świadczy mała wartość korelacji kanonicznej R^2 .

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania ankietowe w wybranych gospodarstwach łąkarskich, spełniających warunek minimum 20-procentowego udziału trwałych użytkach zielonych w strukturze użytków rolnych dały podstawy do oceny stanu gospodarowania na TUZ w zależności od poziomu intensywności i systemu gospodarowania. Gospodarstwa objęte badaniami, podobnie jak większość gospodarstw w Polsce, były bardzo zróżnicowane pod względem powierzchni, udziału TUZ w powierzchni użytków rolnych oraz intensywności gospodarowania na TUZ.

Jak podaje KOPÍŃSKI [2011], głównymi miarami intensywności produkcji rolniczej są poziom nawożenia mineralnego i obsada zwierząt inwentarskich. Do oceny intensywności gospodarowania na TUZ w ankietowanych gospodarstwach jako wskaźnik wykorzystano poziom nawożenia azotem stosowanym zarówno w nawozach mineralnych, jak i naturalnych. Azot jest głównym czynnikiem plonotwórczym, a jego podaż kształtuje wielkość i wartość plonu użytkowego.

Analizując poziom nawożenia TUZ azotem, stwierdzono że spośród 120 gospodarstw objętych badaniami najwięcej, bo aż 52% prowadziło produkcję na poziomie półintensywnym, 34% – na poziomie ekstensywnym i tylko 14% na poziomie intensywnym. Wśród gospodarstw półintensywnych większość to gospodarstwa konwencjonalne i zintegrowane. Ekstensywny poziom gospodarowania dominował w gospodarstwach ekologicznych.

Determinantą poziomu intensywności gospodarowania na TUZ, niezależnie od systemu gospodarowania, okazała się obsada zwierząt gospodarskich wyrażona w $\text{DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR. W większości gospodarstw obsada zwierząt była optymalna i zgodna z zaleceniami „Kodeksu dobrej praktyki rolniczej” [DUER i in. 2002]. W gospodarstwach intensywnych była ona największa i wynosiła $1,41 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR. W pozostałych grupach gospodarstw – półintensywnych i ekstensywnych – obsada była odpowiednio mniejsza – $0,82$ i $0,60 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR.

W gospodarstwach z dużą obsadą zwierząt struktura produkcji roślinnej musi być podporządkowana potrzebom żywieniowym zwierząt [BOJARSZCZUK i in. 2015; BOJARSZCZUK, KSIĘŻAK 2010; KOPÍŃSKI 2006a]. Najważniejszym źródłem pasz objętościowych dla przeżuwaczy są trwałe użytki zielone. Większa obsada zwierząt w gospodarstwie oznacza większe zapotrzebowanie na pasze objętościowe, a w związku z tym większą intensywność gospodarowania na TUZ, co nie jest możliwe bez wzrostu poziomu nawożenia, szczególnie azotem. Jak wynika z przeprowadzonych badań, z racji dużego udziału nawozów naturalnych w nawożeniu TUZ, zarówno poziom nawożenia azotem, jak i wynikający z niego poziom intensywności gospodarowania na TUZ były determinowane obsadą bydła.

Gospodarstwa uznawane za prowadzące zrównoważoną produkcję nie powinny przekraczać obsady zwierząt wynoszącej $1,5 \text{ DJP} \cdot \text{ha}^{-1}$ UR, gdyż może to skutkować wystąpieniem zagrożeń obszarowych i punktowych [DUER i in. 2002]. Według „Kodeksu dobrej praktyki rolniczej” bezpieczna skala produkcji odchodów zwie-

rzęcych pozwala na stosowanie dawek nawozów naturalnych, w których łączna zawartość azotu całkowitego nie przekracza 170 kg na ha UR [DUER i in. 2002]. Dlatego też wzrost pogłowia zwierząt w gospodarstwach intensyfikujących produkcję jest limitowany ograniczeniami środowiskowymi [KRASOWICZ i in. 2007]. Optymalna wielkość produkcji zwierzęcej umożliwia utrzymanie trwałego i wydajnego systemu gospodarczego oraz możliwie zamkniętego obiegu składników pokarmowych w warunkach zrównoważonej gospodarki paszowo-nawozowej.

Zakłada się więc, że stan TUZ w Polsce oraz sposoby rolniczego ich wykorzystania w gospodarstwach konwencjonalnych oraz integrowanych intensywnych i półintensywnych będą wynikały z pogłowia zwierząt trawożernych wykorzystujących produkowane na nich pasze. Analiza zachodzących zmian i procesów w produkcji zwierzęcej jest jednak często niejednoznaczna, a w ocenie skutków przeciwstawna w odniesieniu do celów ekonomicznych i środowiskowych [KOPINŃSKI 2012]. W warunkach rolnictwa integrowanego obsada zwierząt powinna uwzględniać zarówno aspekty produkcyjne TUZ, jak i wymogi środowiskowe [LEMAIRE i in. 2014]. Nie powinna być większa niż możliwości produkcji pasz w danym gospodarstwie [MANTEUFFEL 1981], jednocześnie zapewniając odpowiednią ilość obornika niezbędnego do nawożenia użytków rolnych [PRUSAK, TABOR 2009]. W niektórych gospodarstwach specjalizujących się w chowie bydła duża obsada zwierząt sprzyja dużej produkcji nawozów naturalnych. Nawozy te są często stosowane nie tylko na grunty orne, ale również na trwałe użytki zielone, co jest zjawiskiem korzystnym.

W aktualnej sytuacji gospodarczej kraju rozwój produkcji zwierzęcej, zwłaszcza bydła mlecznego, jest mocno uzależniony od produkcji tanich, dobrych jakościowo własnych pasz objętościowych z TUZ [BARSZCZEWSKI 2008; WASILEWSKI i in. 2008], której niedobory powinny być uzupełniane paszami z produkcji polowej [WINNICKI i in. 2012]. Rosnące zapotrzebowanie na wysokiej jakości pasze objętościowe w większości specjalistycznych intensywnych i półintensywnych gospodarstw mlecznych, na co wskazują m.in. badania WASILEWSKIEGO i in. [2008] oraz WINNICKIEGO i in. [2012], będzie czynnikiem wymuszającym zmiany w dotychczasowych sposobach gospodarowania TUZ. Konsekwencją tych zmian będzie również doskonalenie sposobów łąkowego i pastwiskowego użytkowania TUZ. Konieczna jest większa dbałość o korzystny skład botaniczny runi, a także poprawianie jego składu poprzez podsiew nasionami roślin bobowatych i wartościowych gatunków traw. Innymi ważnymi elementami jest zoptymalizowane nawożenie nawozami mineralnymi i naturalnymi oraz wykorzystanie nowoczesnych technologii zbioru i konserwacji pasz, a także właściwa organizacja żywienia zwierząt [BARSZCZEWSKI 2015; JANKOWSKA-HUFLEJT, DOMAŃSKI 2008; JANKOWSKA-HUFLEJT i in. 2009; TERLIKOWSKI i in. 2013; WASILEWSKI 2015b].

Badania ankietowe prowadzono w latach 2012–2013 w ramach działania 6.1. „Standaryzacja metod gospodarowania przyrodniczo-produkcyjną przestrzenią trwałych użytków zielonych, z uwzględnieniem bioróżnorodności” w programie wieloletnim ITP, pt. „Standaryzacja i monitoring przedsięwzięć środowiskowych, techniki rolniczej i rozwiązań infrastrukturalnych na rzecz bezpieczeństwa i zrównoważonego rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich”.

BIBLIOGRAFIA

- ARiMR 2015. Ogłoszenie Prezesa Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa z dnia 21 września 2015 r. w sprawie wielkości średniej powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym w poszczególnych województwach oraz średniej powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym w kraju w 2015 roku [An announcement of the President of the Agency for Restructuring and Modernisation of Agriculture dated on the 21 September 2015 on the average size of the area of agricultural land on a farm in each province and the average area of agricultural land on a farm in the country in 2015] [online]. [Dostęp 22.07.2016]. Dostępny w Internecie: <http://www.arimr.gov.pl/dla-beneficjenta/srednia-powierzchnia-gospodarstwa.html>
- BARSZCZEWSKI J. 2008. Kształtowanie się obiegu składników nawozowych w produkcyjnym gospodarstwie mlecznym w warunkach dochodzenia do zrównoważonego systemu gospodarowania [Nutrient cycling in a productive dairy farm on its way to sustainable management]. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie. Nr 23. Falenty. Wydaw. IMUZ. ISBN 978-83-88763-72-4 ss. 123.
- BARSZCZEWSKI J. 2015. Stan trwałych użytków zielonych i ich wykorzystanie w kraju. W: Racjonalne wykorzystanie potencjału produkcyjnego trwałych użytków zielonych w Polsce w różnych warunkach glebowych i systemach gospodarowania [State of permanent grasslands and their utilisation in the country. In: Rational utilisation of production potential of permanent grasslands in Poland in various soil conditions and systems of management]. Red. J. Barszczewski. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie. Nr 40. Falenty. Wydaw. ITP s. 16–35.
- BARSZCZEWSKI J., WASILEWSKI Z., WRÓBEL B. 2013. Ocena pratotechnicznych wskaźników intensywności gospodarowania na trwałych użytkach zielonych w systemie konwencjonalnym [Evaluation of pratotechnique indices of management intensity on conventionally managed permanent grasslands]. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 13. Z. 3(43) s. 5–22.
- BOJARSZCZUK J., KSIĘŻAK J. 2010. Ocena zasobów czynników produkcji oraz efektywności ich wykorzystania w gospodarstwach mlecznych położonych w trzech rejonach województwa lubelskiego [Evaluation of production factors and their efficiency in dairy farms localized in three regions of lubelskie voivodeship]. Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia. Nr 9 (2) s. 29–39.
- BOJARSZCZUK J., KSIĘŻAK J., KOPÍŃSKI J., KOZERA P. 2015. Ocena organizacji produkcji i efektywności wykorzystania powierzchni paszowej w gospodarstwie wyspecjalizowanym w chowie bydła mlecznego [The evaluation of production organization and effectiveness of fodder area utilization in farm specialized in dairy cattle breeding]. Monografie i Rozprawy Naukowe. Nr 47. Puławy. IUNG-PIB. ISBN 978-83-7562-208-9 ss. 90.
- DUER I., FOTYMA M., MADEJ A. 2002. Kodeks dobrej praktyki rolniczej [Code of good agricultural practice]. Warszawa. MRiRW, MŚ FAPA. ISBN 83-88010-58-1 ss. 93.
- FOTYMA M., IGRAS J., KOPÍŃSKI J., PODYMA W. 2010. Ocena zagrożeń nadmiarem azotu pochodzenia rolniczego w Polsce na tle innych krajów europejskich. W: Ocena zrównoważenia gospodarowania zasobami środowiska rolniczego w wybranych gospodarstwach, gminach, powiatach i województwach [Risk assessment of excess nitrogen from agricultural sources in Poland compared to

- other European countries. In: Evaluation of management sustainability of environmental resources in selected agricultural farms, municipalities, counties and provinces]. *Studia i Raporty IUNG-PIB*. Nr 20 s. 53–75.
- GUS 2015. *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2014 r.* [Production of agricultural and horticultural crops in 2014]. Warszawa. ISSN 1509-7099 ss. 84.
- HARASIM A., MADEJ A. 2008. Ocena poziomu zrównoważonego rozwoju gospodarstw bydłych o różnym udziale trwałych użytków zielonych [Evaluation of sustainable development of cattle farms with varied percentage of grasslands]. *Roczniki Nauk Rolniczych. Ser. G. T. 95. Z. 2* s. 28–38.
- HARASIM A., MATYKA M. 2009. Regionalne zróżnicowanie trwałych użytków zielonych a wybrane wskaźniki rolnictwa w Polsce [Regional differentiation of grasslands and some indicators of agriculture in Poland]. *Studia i Raporty IUNB-PIB. Z. 15* s. 59–69.
- IGRAS J., LIPIŃSKI W. 2005. Zagrożenia dla środowiska przy różnym poziomie intensywności produkcji roślinnej w ujęciu regionalnym. W: *Efektywne i bezpieczne technologie produkcji roślinnej* [Threats to the environment at different levels of crop production intensity in regional perspective. In: Efficient and safe technologies of crop production]. *Materiały 9 Konferencji Naukowej 1–2 czerwca, Puławy. Puławy. IUNG* s. 141–150.
- JANKOWSKA-HUFLEJT H. 2006. The function of permanent grasslands in water resources protection. *Journal of Water and Land Development. No 10* s. 55–65.
- JANKOWSKA-HUFLEJT H., BARSZCZEWSKI J., MORACZEWSKI R. 2009. Uwarunkowania i stan gospodarowania na użytkach zielonych w kraju i w woj. podlaskim [Conditionings and the state of grassland management in the country and in the province Podlasie]. *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie. Nr 2* s. 73–77.
- JANKOWSKA-HUFLEJT H., DOMAŃSKI P. 2008. Aktualne i możliwe kierunki wykorzystania trwałych użytków zielonych w Polsce [Present and possible directions of utilising permanent grasslands in Poland]. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 8. Z. 2b(24)* s. 31–49.
- JANKOWSKA-HUFLEJT H., WRÓBEL B. 2006. Analiza wykorzystania trwałych użytków zielonych w produkcji zwierzęcej w wybranych gospodarstwach ekologicznych [The analyze of utilization of permanent grasslands for livestock production in chosen organic farms]. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering. Vol. 51(2)* s. 54–62.
- KOŁODZIEJCZAK A., KAWIŃSKA M. 2014. Intensywność organizacji rolnictwa w Polsce [The intensity of the organization of agriculture in Poland]. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna. Nr 26* s. 107–117.
- KOPIŃSKI J. 2006a. Porównanie grup gospodarstw rolnych o różnych kierunkach produkcji w aspekcie rozwoju zrównoważonego [Comparison of farm groups of with different types of production in the context of sustainable development]. *Zeszyty Naukowe AR Wrocław. Ser. Rolnictwo. T. 540. Z. 87* s. 235–240.
- KOPIŃSKI J. 2006b. Zróżnicowanie nawożenia jako miara intensywności produkcji roślinnej w regionach [Differentiation of fertilization as a measure of the crop production intensity in regions]. *Wieś Jutra. Nr 6* s. 15.
- KOPIŃSKI J. 2009. Regionalne zróżnicowanie intensywności organizacji produkcji rolniczej w Polsce [Regional differences in the intensity of agricultural production organisation in Poland]. *Studia i Raporty IUNG-PIB. Nr 15* s. 37–49.
- KOPIŃSKI J. 2011. Tendencje zmian intensywności produkcji rolniczej w Polsce w aspekcie potencjalnych oddziaływań środowiskowych [Trends of changes in the intensity of agricultural production in Poland in the context of potential environmental interactions]. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Problemy Rolnictwa Światowego. T. 11 (26)* s. 95–104.
- KOPIŃSKI J. 2012. Realizacja celów środowiskowych i ekonomicznych w gospodarstwach o różnych kierunkach specjalizacji [Realization of environmental and economic objectives by the farms of various specializations directions]. *Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 2 (76)* s. 97–103.

- KRASOWICZ S., KUŚ J., JANKOWIAK J. 2007. Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania funkcjonowania gospodarstw rolniczych o różnych kierunkach produkcji w aspekcie rozwoju zrównoważonego [Economic-organisational conditions of the operation of agricultural holdings engaged in different lines of production in terms of sustainable development]. *Studia i Raporty IUNG-PIB*. Nr 7 s. 55–76.
- KRASOWICZ S., NIEŚCIÓR E. 2004. Regionalne zróżnicowanie intensywności organizacji produkcji rolnej w Polsce [Regional differences in the intensity of agricultural production organisation in Poland]. *Acta Agraria et Silvustria*. Nr 43 (1) s. 131–141.
- KRZYŚKO M. 1982. Analiza dyskryminacyjna [Discriminant analysis]. Poznań. Wydaw. Nauk. UAM ss. 98.
- LEMAIRE G., FRANZLUEBBERS A., CARVALHO P.C.D.F., DEDIEU B. 2014. Integrated crop-livestock systems: Strategies to achieve synergy between agricultural production and environmental quality. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. No 190 s. 4–8.
- LEMAIRE G., WILKINS R., HODGSON J. 2005. Challenge for grassland science: Managing research priorities. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. No 108 s. 99–108.
- MANTEUFFEL R. 1981. Racjonalizacja produkcji w gospodarstwie rolnym. Rationalization of production on the farm. Warszawa. LSW. ISBN 8320533260 ss. 334.
- NOSECKA B. (red.) 2012. Czynniki konkurencyjności sektora rolno-spożywczego we współczesnym świecie [Factors of competitiveness of the agrifood sector in the modern world]. Warszawa. IERiGŻ-PIB. ISBN 978-83-7658-262-7 ss. 114.
- OKULARCZYK S. 2002. Ekonomiczne i ekologiczne możliwości produkcji mleka i wołowiny z wykorzystaniem użytków zielonych. W: Pasze z użytków zielonych czynnikiem jakości zdrowotnej środków żywienia zwierząt i ludzi [Economic and ecological possibilities for the milk and beef production with the use of grasslands. In: Forages from grasslands as factor in the quality of animal and human means of nutrition]. Red. H. Jankowska-Huflejt, J. Zastawny. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 66–72.
- POLNA M. 2009. Intensywność organizacji rolnictwa w Polsce w latach 1996–2002 [Intensity of agricultural production organisation in Poland in the years 1996–2002]. *Journal of Agribusiness and Rural Development*. Nr 2(12) s. 157–165.
- PRUSAK A., TABOR S. 2009. Zrównoważenie produkcji rolniczej w aspekcie zasobów użytków zielonych oraz obsady inwentarza żywego [The agricultural production balancing in the aspect of grassland resources and livestock]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 6(115) s. 217–222.
- TERLIKOWSKI J., KOZŁOWSKA T., WESOŁOWSKI P., MENDRA M. 2013. Ocena intensywności produkcji na trwałych użytkach zielonych w integrowanym systemie gospodarowania [An assessment of the production intensity on grasslands in sustainable farming system]. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*. T. 13. Z. 4(44) s. 145–162.
- TWARDY S., SMOROŃ S., NADOLNA L. 2013. Sposoby gospodarowania na obszarach niżowych i urzeźbionych w gospodarstwach ekologicznych [Farming methods in organic farms on lowlands and on diversified relief areas]. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*. T. 13. Z. 4(44) s. 163–174.
- WASILEWSKI Z. 2009. Stan obecny i kierunki gospodarowania na użytkach zielonych zgodnie z wymogami wspólnej polityki rolnej [Present status and directions of grassland management according to the requirements of the common agricultural policy]. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*. T. 9. Z. 2 (26) s. 169–184.
- WASILEWSKI Z. 2015a. Rodzaje, potencjał produkcyjny i zachowanie wartości przyrodniczych użytków zielonych. W: Racjonalne wykorzystanie potencjału produkcyjnego trwałych użytków zielonych w Polsce w różnych warunkach glebowych i systemach gospodarowania [Types, production potential and natural value preservation of grasslands. In: Rational utilisation of production potential of permanent grasslands in Poland in various soil conditions and systems of manage-

- ment]. Red. J. Barszczewski. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie. Nr 40. Falenty. Wydaw. ITP s. 36–56.
- WASILEWSKI Z. 2015b. Użytkowanie i nawożenie pastwisk niżowych. W: Racjonalne wykorzystanie potencjału produkcyjnego trwałych użytków zielonych w Polsce w różnych warunkach glebowych i systemach gospodarowania [Management and fertilisation of lowland pastures. In: Rational utilisation of production potential of permanent grasslands in Poland in various soil conditions and systems of management]. Red. J. Barszczewski. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie. Nr 40. Falenty. Wydaw. ITP s. 107–126.
- WASILEWSKI Z., BARSZCZEWSKI J., WRÓBEL B. 2008. Influence of different participation of forages from grasslands in feeding ratio on effectiveness of dairy cattle feeding. *Grassland Science in Europe*. Vol. 13 s. 873–875
- WINNICKI S., JUGOWAR J. L., NAWROCKI L. 2012. Analiza możliwości organizacji bazy paszowej na glebach o niskiej bonitacji dla stada krów wysokiej wydajności [An analysis of the possibility of fodder base management on low grade soils for high capacity milking cows]. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*. T. 12. Z. 1(37) s. 239–248.
- WRÓBEL B., TERLIKOWSKI J. 2015. Stan oraz wykorzystanie trwałych użytków zielonych w kraju w świetle badań ankietowych. W: Racjonalne wykorzystanie potencjału produkcyjnego trwałych użytków zielonych w Polsce w różnych warunkach glebowych i systemach gospodarowania [State and utilization of production potential of permanent grasslands in the country in the light of the survey. In: Rational utilisation of production potential of permanent grasslands in Poland in various soil conditions and systems of management]. Red. J. Barszczewski. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie. Nr 40. Falenty. Wydaw. ITP s. 202–232.
- ZIĘTARA W. 2009. Uwarunkowania rozwoju gospodarstw wielkotowarowych w Polsce [Conditions for large scale farms development in Poland]. *Roczniki Naukowe SERiA*. T. 9. Z. 1 s. 490–496.

Barbara WRÓBEL, Jerzy BARSZCZEWSKI

EVALUATION OF GRASSLANDS MANAGEMENT IN DIFFERENT KINDS OF FARMS

Key words: *discrimination analysis, grassland farms, intensity of management, level of fertilization, livestock density*

S u m m a r y

During the years 2012–2013 the study, which aimed to assess the impact of the selected organizational factors of farms on ways and intensity of farming on permanent grasslands (PG) were conducted by questionnaire method. 120 farms with over 20% share of PG in structure of agricultural land for study were chosen. Basing on the intensity of farming on PG surveyed farms were divided on three groups: intensive, semi-intensive and extensive. The criterion for this division was the level of PG fertilization with nitrogen both mineral and natural origin. Among the surveyed farms, 52% farms were semi-intensive, 34% – extensive and only 14% – intensive. It was found that the determinant factor of the level of intensity of farming on PG in the surveyed farms, regardless of the system of management, was livestock density expressed in large units per 1 ha of agriculture lands, which was the biggest in intensive farms (1.41 LU·ha⁻¹) and the smallest – in extensive (0.60 LU·ha⁻¹).

Adres do korespondencji: dr hab. Barbara Wróbel, prof. nadzw., Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Użytków Zielonych, al. Hrabka 3, 05-090 Raszyn; tel. + 48 22 735-75-36, e-mail: B.Wrobel@itp.edu.pl