

PORÓWNANIE METOD UWZGLĘDNIANIA RYZYKA W BILANSACH PASZOWYCH MODELU PROGRAMOWANIA LINIOWEGO OPTYMALIZUJĄCEGO PLANY PRODUKCJI GOSPODARSTWA ROLNEGO

Stanisław Gędek

Katedra Ekonomiki i Organizacji Agrobiznesu, Akademia Rolnicza w Lublinie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Dionizy Niezgoda

Słowa kluczowe: optymalizacja planów produkcji gospodarstwa rolnego, programowanie liniowe, ryzyko

Key words: farm production optimisation, linear programming, risk

S y n o p s i s: Problem uwzględniania ryzyka w ograniczeniach paszowych modelu programowania liniowego stosowanego do optymalizacji planów produkcji w rolnictwie rozwiązywany jest przy pomocy kilku metod opartych na różnych podstawach teoretycznych. W opracowaniu dokonano porównania skutków zastosowania metody Charnesa-Coopera i metody powielania ograniczeń.

WSTĘP

Optymalizacja planów produkcji gospodarstw rolniczych była jednym z pierwszych zastosowań programowania liniowego. Wkrótce po opracowaniu przez Dantzigę algorytmu simplex służącego rozwiązywaniu zagadnień programowania liniowego, pojawiła się publikacja, w której Hildreth i Reiter [1951] przedstawili zastosowanie tej metodyki do optymalizacji decyzji produkcyjnych w gospodarstwach rolnych.

Zastosowanie programowania liniowego do optymalizacji planów w gospodarstwie rolnym budziło wiele kontrowersji [Manteuffel 1962, Reisch 1962, Schmidt 1958]. Dotyczyły one głównie możliwości pogodzenia założeń, na których oparta jest metoda programowania liniowego z teorią gospodarstwa rolnego, braku możliwości uzyskiwania rozwiązania w liczbach całkowitych w odniesieniu przynajmniej do niektórych zmiennych oraz niemożności uwzględnienia wahań losowych poszczególnych parametrów (plonów roślin, cen itp.)¹.

Problemy związane z całkowitoliczbowością usunięto stosunkowo najwcześniej, wraz z pojawieniem się algorytmu dającego rozwiązanie problemów programowania liniowego w liczbach całkowitych [Chou, Heady 1961, Colyer 1968]. Wątpliwości teoretyczne również zostały usunięte. Weinschenck [1967] wykazał, iż nie ma sprzeczności pomiędzy tzw. organiczną teorią gospodarstwa rolnego a programowaniem liniowym, zaś sprzeczność z teorią

¹ W szczegółach kontrowersje wokół zastosowań programowania liniowego do optymalizacji planów w gospodarstwie rolnym przedstawił Urban [1976].

marginalną ma w dużej mierze charakter pozorny.

Odpowiedzią na deterministyczny charakter wszystkich parametrów w „klasycznym” programowaniu liniowym był rozwój tak zwanych metod uwzględniania ryzyka. Ich metodologia oparta była na bardzo różnych podstawach teoretycznych [Gędek 1984, Malicki 1992, Wicks, Guise 1978].

CEL OPRACOWANIA I JEGO UZASADNIENIE

Dużej aktywności w tworzeniu metod „uwzględniania ryzyka” z rzadka towarzyszyła refleksja nad ich podstawami teoretycznymi [Gędek, Jabłonowski 2001, Podkaminer 1980]. Brak jest natomiast, poza pewnymi wyjątkami, badań nad porównaniem skutków ich zastosowania. Owe nieliczne wyjątki dotyczyły wyłącznie kwestii uwzględniania ryzyka w parametrach funkcji celu i ograniczone były bądź do porównania skutków zastosowania różnych kryteriów wyboru stosowanych w teorii gier [McInerney 1967], bądź też tylko do porównania podejścia wynikającego z teorii gier z metodologią *EV* i to wyłącznie na poziomie formalnym [Hazell 1970]².

Uwzględnianie ryzyka w parametrach techniczno-ekonomicznych (*t-e*) modelu programowania liniowego optymalizującego plany produkcji gospodarstw rolnych w stosunku do zagadnień ryzyka w parametrach funkcji celu „przedstawia daleko większy problem” [Wicks, Guise 1978]. W znacznie też mniejszym stopniu problem ten był przedmiotem refleksji teoretycznej. Metod uwzględniania wahań losowych parametrów techniczno-ekonomicznych powstało dosyć dużo. Brak jest jednak niemal zupełnie jakichkolwiek porównań skutków ich zastosowania³. Celem opracowania jest próba zapełnienia tej luki – porównanie rozwiązań uzyskanych przy zastosowaniu dwu najczęściej stosowanych metod uwzględniania ryzyka w parametrach *t-e*, opartych na różnych założeniach, metody Charnesa-Coopera [1959] oraz metody powielania ograniczeń⁴.

OPIS PORÓWNYWANYCH METOD

Problem programowania liniowego w postaci deterministycznej zastosowany do optymalizacji planów rocznych gospodarstwa rolnego ma postać:

$$\max: \mathbf{c}^T \mathbf{x}, \quad (1)$$

przy czym:

$$\mathbf{Ax} \leq \mathbf{b}, \quad (2)$$

$$\mathbf{x} \geq \mathbf{0}, \quad (3)$$

² Znacznie szerszego zakresu metod dotyczyło porównanie dokonane przez Malickiego [1992]. Ograniczyło się ono jednak wyłącznie do różnic w budowie modelu.

³ Porównywane były czasem rozwiązania modelu deterministycznego i z zastosowaniem wybranej metody uwzględniania wahań losowych parametrów techniczno-ekonomicznych [Borkowski, Wrzosek 1993, Jabłonowski 1994].

⁴ Metoda powielania ograniczeń ma źródło w koncepcji Madansky’ego [1962] nazwanej przez niego *fat solution*. Nazwa „powielanie ograniczeń” dla zastosowań tej metody w modelach optymalizujących plany gospodarstw rolnych użyta została po raz pierwszy przez Jabłonowskiego [1994].

gdzie:

- \mathbf{x} – n -wymiarowy wektor, którego składowymi są zmienne decyzyjne określające rozmiary działalności produkcyjnych lub jakichkolwiek innych zmiennych pomocniczych,
 \mathbf{c} – n -wymiarowy wektor współczynników funkcji celu poszczególnych zmiennych decyzyjnych i pomocniczych,
 \mathbf{A} – macierz o wymiarach $m \times n$ zawierająca współczynniki techniczno-ekonomiczne,
 \mathbf{b} – m -wymiarowy wektor ograniczeń.

Zarówno macierz \mathbf{A} , jak i wektory \mathbf{b} i \mathbf{c} mogą zawierać elementy, których wielkość podlega wahaniom losowym. Ryzyko, z tego wynikające, to fakt, że elementy macierzy \mathbf{A} , jak i składowe wektora \mathbf{b} podlegają wahaniom losowym, polegającym głównie na tym, że zastosowanie substytutów deterministycznych (na przykład wartości średnich) w tych ograniczeniach, w których takie wahania występują, może prowadzić do tego, iż ograniczenia te nie będą spełnione, gdy plan będzie realizowany.

Idea metody Charnesa-Coopera polega na tym, że jeśli w którymś z ograniczeń występują parametry podlegające wahaniom losowym, to ograniczenie to nie może być spełnione z prawdopodobieństwem równym 1, więc należy dążyć do tego, aby prawdopodobieństwo spełnienia tego ograniczenia było bliskie 1 (na przykład 0,95 lub 0,99). Jeśli więc dane jest *k*-te ograniczenie o postaci:

$$\mathbf{a}_k \mathbf{x} \leq b_k \quad (4)$$

gdzie:

- \mathbf{a}_k – k -ty wektor macierzy \mathbf{A} , zawierający składowe będące zmiennymi losowymi,
 \mathbf{x} – wektor zmiennych decyzyjnych,
 b_k – wielkość k -tego ograniczenia, to dla spełnienia postulatu wymienionego powyżej powinien on być zastąpiony przez wyrażenie o postaci:

$$\bar{\mathbf{a}}_k \mathbf{x} + u_\gamma \sqrt{\mathbf{x}^T \mathbf{D}_k \mathbf{x}} \leq b_k \quad (5)$$

gdzie:

- $\bar{\mathbf{a}}_k$ – wektor wartości średnich parametrów k -tego ograniczenia,
 \mathbf{D}_k – macierz wariancji-kowariancji parametrów wektora \mathbf{a}_k ,
 u_γ – odpowiedni kwantyl rozkładu normalnego standaryzowanego bądź rozkładu t-Studenta⁵.

Rozwiązywanie problemów, w których zastosowano metodę Charnesa-Coopera, wymaga stosowania algorytmów programowania nieliniowego, powodujących zwiększenie czasu obliczeń w stosunku do zagadnień programowania liniowego o podobnej wielkości. Spowodowało to dążenie do linearyzacji tej metody, z których można wymienić bazującą na metodzie MOTAD⁶ metodę RINOCO⁷ [Wicks, Guise 1978] oraz metodę opracowaną przez Borkowskiego i Wrzowska [1993], w której odchylenie standardowe zastąpiono odchyleniem absolutnym⁸.

⁵ W przypadku, gdy rozkład jest różny od normalnego bądź nie jest w ogóle znany, odpowiednik wielkości u_γ można wyznaczyć z twierdzenia Czebyszewa, a jego wielkość wynosi w przypadku, gdy $\gamma = 0,95$, około 4,47 [Francisco, Kennedy 1975].

⁶ Opracowana przez Hazella [1971] liniowa alternatywa dla podejścia *EV* uwzględniania ryzyka w parametrach funkcji celu modelu programowania liniowego.

⁷ *Risky INput-Output COefficients*.

⁸ Warto tu wspomnieć o linearyzacji zaproponowanej przez Rahmana i Bendersa [1971] dla przypadku, gdy macierz wariancji-kowariancji jest diagonalna (kowariancje składowych wektora \mathbf{a} są równe zero). W przypadku zastosowań do optymalizacji planów gospodarstwa rolnego założenie o zerowej wartości kowariancji nie jest jednak spełnione, stąd metoda ta może być wykorzystywana jedynie w przypadku optymalizacji dawek paszowych.

Warunkiem stosowania metody powielania ograniczeń (*fat solution*) jest prawdziwość założenia, że łączny rozkład parametrów macierzy \mathbf{A} i wektora \mathbf{b} jest rozkładem dyskretnym. Mówiąc inaczej, zakłada się, że istnieje skończona liczba „stanów natury” i dla każdego ze stanów natury znane są realizacje poszczególnych parametrów macierzy \mathbf{A} i wektora \mathbf{b} . Możliwe jest więc uzyskiwanie rozwiązań zawsze zgodnych⁹, przez „powielenie” każdego ograniczenia, w którym występują parametry losowe tyle razy, ile jest wyróżnionych stanów natury. Jeśli więc k -te ograniczenie miałyby w przypadku deterministycznego charakteru wszystkich parametrów postać:

$$\mathbf{a}_k \mathbf{x} \leq b_k \quad (6)$$

to w przypadku występowania wahań losowych składowych wektora \mathbf{a} lub parametru b i zastosowania metody *fat solution* (powielania ograniczeń) należy ten warunek zapisać w postaci:

$$\begin{aligned} \mathbf{a}_{k(1)} \mathbf{x} &\leq b_{k(1)} \\ \dots \\ \mathbf{a}_{k(h)} \mathbf{x} &\leq b_{k(h)} \\ \dots \\ \mathbf{a}_{k(r)} \mathbf{x} &\leq b_{k(r)}. \end{aligned} \quad (7)$$

gdzie: r – liczba realizacji wektora \mathbf{a} równa jest \mathbf{a}_k .

Dosyć oczywistym zarzutem, który można postawić metodzie *fat solution* w przypadku jej zastosowania w modelach programowania liniowego służących optymalizacji planów gospodarstw rolniczych jest to, że nie jest możliwe wyszczególnienie wszystkich stanów natury, a tym samym nie jest możliwe uzyskanie rozwiązania mającego charakter *permanently feasible* [Wicks, Guise 1978]. Jak się jednak okazuje, możliwe jest rozszerzenie tej metody na przypadek, gdy liczba stanów natury jest niepoliczalna, a tym samym rozkład parametrów macierzy \mathbf{A} i wektora \mathbf{b} jest rozkładem ciągłym. Zgodnie bowiem z twierdzeniem udowodnionym przez Jabłonowskiego [1995], jeśli warunek (6) zastąpi się relacją (7) to prawdopodobieństwo, iż warunek ten nie będzie spełniony jest nie większe niż:

$$\frac{r^r}{(r+1)^{r+1}} \quad (8)$$

przy czym nie trzeba wprowadzać żadnych założeń co do rozkładu wielowymiarowej zmiennej losowej, której realizacjami są składowe wektora \mathbf{a}_k (r – jak we wzorze (7), oznacza liczbę realizacji wektora \mathbf{a}_k).

Rozwiązania uzyskane w takim przypadku przy pomocy metody powielania warunków nie są więc *permanently feasible*, ale można identyfikować prawdopodobieństwo spełnienia poszczególnych warunków oraz sterować prawdopodobieństwem ich spełnienia przez określanie liczby powieleń¹⁰.

⁹ *Permanently feasible* [Madansky 1962, s. 467].

¹⁰ Wartość wyrażenia (8) spada bardzo szybko wraz ze wzrostem liczby powieleń, dla $r = 2$ wynosi 0,148, dla $r = 4$ około 0,082, około 0,049 dla $r = 7$ i około 0,035 dla $r = 10$.

METODYKA PORÓWNAŃ

Celem porównań jest określenie, jak zmieniać się będzie struktura rozwiązania optymalnego i wartość funkcji celu, gdy zmieniać się będą wielkości wariancji plonów roślin paszowych oraz ich kowariancji. Takie sformułowanie celu wynika stąd, że źródłem zagrożeń związanych z możliwością niespełnienia ograniczeń, jest losowa zmienność parametrów. Konsekwencją tak określonego celu jest konieczność korzystania z danych hipotetycznych, gdyż tylko wtedy można kontrolować w pełni zarówno wielkość wariancji poszczególnych parametrów, jak i kowariancje pomiędzy nimi.

W oparciu o model gospodarstwa rolnego. Metodyka taka (model w miejsce rzeczywistego gospodarstwa) została przyjęta, gdyż pozwala na pewne uproszczenia, tak aby jego rozmiary nie zamazywały istoty problemu i pozwala na pełniejszą prezentację różnic spowodowanych zastosowaniem poszczególnych metod. Model, na postawie którego będą prowadzone porównania zamieszczono w tabeli 1. Dla uproszczenia przyjęto, iż jedynym kierunkiem produkcji zwierzęcej jest produkcja mleka, a wahania losowe dotyczą wyłącznie bilansów żywienia (ograniczenia 14-16 w tabeli 2). Przyjęto też założenie, że wahania losowe nie dotyczą parametrów funkcji celu.

Tabela 1. Macierz modelu gospodarstwa

Zmienne	Nr ograniczenia	Powierzchnia uprawy [ha]							Liczba krów	TUZ	Relacja	Ograniczenie		
		buraki	jęczmień towarowy	jęczmień na paszę	koniczyna	pszenica	rzepak	ziemniaki						
Ograniczenia														
Nr zmiennej		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Bilans GO	1	1	1	1	1	1	1	1			≤	b ₁		
Ograniczenie TUZ	2									1	≤	b ₂		
	max. buraków	3	1								≤	0		
	max. ziemniaków	4						1			≤	0		
	max. koniczyny	5			1						≤	0		
Bilanse zmianowania		6	1	-1	-1	1	-1				≤	0		
		7	-1	1	1			-1	-1		≤	0		
	bilanse następstwa roślin	8				-1	1	-1	-1		≤	0		
		9		-1	-1	-1		1			≤	0		
		10		-1	-1	-1	-1	-1	1		≤	0		
Bilanse robocizny [rbh]	sianokosy	11	45			20			8	15	18	≤	0	
	źniwa	12		10	10			12	12		10	16	≤	0
	wykopki	13	33					3		53	18,4	≤	0	
Bilanse paszowe	energia [MJ]	14	-a		-a	-a				22907	-a	≤	0	
	białko [kg]	15	-a		-a	-a				316	-a	≤	0	
	sucha masa [kg]	16	a		a	a				-5835	a	≤	0	
Funkcja celu		2705	820	-1097	-1220	2835	1740	4600	4030					

Źródło: opracowanie własne.

Bilanse następstwa roślin modelu (tab. 1, ograniczenia 3-10) skonstruowane zostały zgodnie z metodologią zaproponowaną przez Mazurkiewicza [1986]. Bilanse paszowe przedstawiono w modelu zawartym w tabeli 1 w postaci podstawowej. Będą one modyfikowane w zależności od przyjętej metody uwzględniania wahań losowych ich parametrów. Bilanse robocizny dotyczą jedynie trzech okresów agrotechnicznych (sianokosy, żniwa i wykopki), gdyż poza tymi okresami nie występują szczyty zapotrzebowania na robociznę. Na zmienną „liczba krów” nałożony został warunek całkowitoliczbowości. Rozwiązania modelu uzyskano przy pomocy programu *What'sBest!* 8.0.4.6¹¹.

W tabeli 2 zamieszczono plony roślin paszowych przyjęte do porównań. Zostało bowiem wykazane [Gędek 1993], że jeżeli jakakolwiek zmienna jest ograniczana powielanymi bilansami zarówno z dołu, jak i z góry, a tak jest w przypadku zmiennej „liczba krów” (por. tabela 1, zmienna 8), to może dojść do wypaczenia struktury rozwiązania optymalnego, a nawet do powstania modeli sprzecznych. Również wahania plonów tych roślin nie wykraczają poza realne granice, chociaż można uznać, że w przypadku plonów z trwałych użytków zielonych różnice te są dosyć wysokie.

W przypadku plonów z TUZ przyjęto dwa poziomy wariacji i dwa poziomy ich kowariancji z plonami innych roślin paszowych. Przy określaniu plonów z TUZ przyjęto, że poziom ich wariacji nie wpływa na wielkość średniej ani na wielkość kowariancji z wysokością plonów innych roślin¹². Współczynniki korelacji pomiędzy plonami roślin paszowych użytych do porównań zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 2. Przyjęte do porównań plony roślin paszowych (w tonach) oraz trwałych użytków zielonych (TUZ) przy różnych założeniach dotyczących wariacji i kowariancji plonów TUZ z plonami pozostałych roślin paszowych

Rok obserwacji	Buraki	Jęczmień	Koniczyna	TUZ			
				niska wariacja		wysoka wariacja	
				kowariancja			
				niska	wysoka	niska	wysoka
1	45	3,25	70	40	40	35	35
2	50	3,50	50	50	40	40	35
3	47	3,30	55	60	45	65	40
4	44	3,20	75	75	50	80	40
5	43	3,10	70	65	60	65	65
6	42	3,10	80	70	60	75	65
7	41	3,00	85	60	65	65	65
8	40	3,00	85	40	65	40	70
9	38	2,90	80	45	70	35	75
10	35	2,90	80	65	75	70	80
Średnia	42,5	3,125	73	57	57	57	57
Wariancja	18,9	0,036	145,6	156,7	156,7	306,7	306,7
Współczynnik zmienności	0,102	0,061	0,165	0,220	0,220	0,307	0,307

Źródło: opracowanie własne

¹¹ Demonstracyjną wersję tego programu (mającą jednak spore możliwości) można znaleźć na stronie www.lindo.com.

¹² To ostatnie założenie mogło być spełnione jedynie w przybliżeniu (por. tabela 3).

Tabela 3. Współczynniki korelacji plonów poszczególnych roślin pastewnych

Poziom kowariancji plonów TUZ	Roślina pastewna	Niska wariancja plonów TUZ			Zwiększona wariancja plonów TUZ		
		buraki	jęczmień	koniczyna	buraki	jęczmień	koniczyna
Niski	jęczmień	0,969	1	-0,836	0,969	1,000	-0,836
	koniczyna	-0,836	-0,883	1	-0,836	-0,883	1,000
	TUZ	-0,051	-0,035	0,048	-0,124	-0,117	0,153
Wysoki	jęczmień	0,969	1,000	-0,836	0,969	1	-0,836
	koniczyna	-0,836	-0,883	1,000	-0,836	-0,883	1
	TUZ	-0,938	-0,944	0,784	-0,904	-0,916	0,744

Źródło: opracowanie własne.

Wartości paszowe roślin pastewnych przyjęto za „Normami żywienia zwierząt”. W modelu wykorzystującym powielanie ograniczeń bilanse paszowe powtórzono 10 razy, gdyż tyle obserwacji liczą szeregi czasowe stanowiące podstawę porównań. Zgodnie z wzorem (8) prawdopodobieństwo niespełnienia bilansów paszowych jest wówczas równa co najwyżej 0,035. W modelu wykorzystującym metodę Charnesa-Coopera wartość u_y we wzorze (5) przyjęto w wysokości równej 95 percentylowi rozkładu t -Studenta o 9 stopniach swobody, co zapewnia, iż prawdopodobieństwo niespełnienia danego warunku (przy założeniu normalności rozkładu plonów) nie przekracza 0,05.

Model, którego konstrukcję przedstawiono w tabeli 1, wymaga pewnej modyfikacji w przypadku zastosowania metody powielania ograniczeń. Wykazano bowiem [Gędek 1993], że jeżeli jakkolwiek zmienna jest ograniczana powielanymi bilansami zarówno z dołu, jak i z góry, a tak jest w przypadku zmiennej „liczba krów” (tab. 1, zmienna 8), to może dojść do wypaczenia struktury rozwiązania optymalnego, a nawet do powstania modeli sprzecznych. Istota tej modyfikacji w odniesieniu do modelu zastosowanego w niniejszej pracy polega na tym, że wyznaczana jest dla każdego roku dopuszczalna wartość zmiennej „liczba krów” stanowiąca podstawę do określenia takiej wartości tej zmiennej, która spełnia wszystkie bilanse żywieniowe dla każdego roku [Gędek 1993]. Fragment modelu wykorzystującego metodę powielania ograniczeń i wykorzystujący opisaną modyfikację zamieszczono w tabeli 4.

Wielkość modelowego gospodarstwa przyjętego do porównań ustalono na 100 hektarów użytków rolnych. Udział trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych był zmieniany od zera do 50%, co 5%. Dało to 11 wariantów modeli o różnej strukturze użytków rolnych. Wzrost udziału trwałych użytków zielonych w strukturze UR skutkował również wzrostem wariancji plonów roślin pastewnych, bowiem wariancja plonów TUZ jest największa (tab. 2).

Następnym elementem różnicującym poszczególne modele była wielkość zasobów robocizny. Przyjęto dwa warianty. W pierwszym zasoby robocizny są ograniczone dosyć restrykcyjnie – 1400 rbh dla sianokosów, 1300 rbh dla żniw i 1900 dla wykopków. W drugim wariancie przyjęto, iż zasoby robocizny są na tyle duże, iż nie stanowią ograniczenia. Modele różnicowane były również przez przyjęty poziom wariancji plonów z TUZ oraz tym, jak były one skorelowane z plonami innych roślin.

Dokonano porównania dla 88 modeli. Dało to możliwość pełnego porównania wyników otrzymanych przy zastosowaniu obydwu testowanych metod.

Tabela 4. Fragment macierzy modelu gospodarstwa, w którym zastosowano metodę powielania bilansów służący wyznaczeniu liczby krów

Nr zmiennej	Nr ograniczenia	Powierzchnia uprawy [ha]				liczba krów	Zmienne określające liczbę krów				Relacja	Ograniczenie
		buraki	... jęczmień na paszę	... konopie	...		1	2	...	9		
		1	3	4	8	10	11	18	19			
Bilanse robocizny [rbl]	Sianokosy	11	45	20	15	18					\leq	b_{11}
	Żniwa	12		10	10	16					\leq	b_{12}
	Wykopyki	13	33		18,4						\leq	b_{13}
Energia	1	14,1	-45450	-23075	-23170	-11375	22907,5				\leq	0
	2	14,2	-50500	-24850	-16550	-11375	22907,5				\leq	0
Białko	9	14,9	-38380	-20590	-26480	-24375		22907,5			\leq	0
	10	14,10	-35350	-20590	-26480	-26000		22907,5			\leq	0
Bilanse paszowe	1	15,1	-765	-279,5	-567	-199,5	316				\leq	0
	2	15,2	-850	-301	-405	-199,5	316				\leq	0
Sucha masa	9	15,9	-646	-249,4	-648	-427,5		316			\leq	0
	10	15,10	-595	-249,4	-648	-456		316			\leq	0
Funkcje celu	1	16,1	9675	2843,75	5950	2975	-5835				\leq	0
	2	16,2	10750	3062,5	4250	2975	-5835				\leq	0
Funkcje celu	9	16,9	8170	2537,5	6800	6375		-5835			\leq	0
	10	16,10	7525	2537,5	6800	6800		-5835			\leq	0
Funkcje celu	17					1	-1				\leq	0
	18					1	-1				\leq	0
Funkcje celu	...										\leq	0
	25					1	-1				\leq	0
Funkcje celu	26					1	-1				\leq	0
			2705	...	-1097	-1220	...	4030	0	0	0	0

Źródło: opracowanie własne.

WYNIKI PORÓWNAŃ

Wyniki obliczeń dla modelu przedstawianego w tabeli 1 zamieszczono w tabelach 5-8. W tabeli 5 przedstawiono zmiany jakim podlega wartość funkcji celu, gdy zmieniany jest udział TUZ dla poszczególnych przypadków. Dla lepszego uchwycenia obrazu zmiany przedstawiono w procentach w stosunku do sytuacji, w której udział TUZ w strukturze użytków rolnych jest równy zero. Porównanie może być przeprowadzone w ten sposób, gdyż dla sytuacji, w której udział TUZ jest równy zero, wartość funkcji celu jest dla obydwu metod bardzo bliska. Wynosi ona 402 387 zł dla metody Charnesa-Coopera i 402 276 zł dla metody powielania ograniczeń.

Dane zawarte w tabeli 5 wskazują na generalną tendencję spadku wartości funkcji celu wraz ze wzrostem udziału TUZ w strukturze użytków rolnych. Wynika to przede wszystkim stąd, że, zgodnie z przyjętymi założeniami, plony z TUZ są najniższe spośród uwzględnionych w modelu roślin paszowych. Porównanie wartości funkcji celu uzyskiwanej dla poszczególnych sytuacji wskazuje, iż zastosowana metoda uwzględniania wahań losowych w parametrach t-e bilansów

Tabela 5. Zmiany wartości funkcji celu [%] w stosunku do modelu, w którym udział TUZ jest równy zero dla różnych poziomów wariancji plonów TUZ i kowariancji tych plonów z plonami innych roślin paszowych w przypadku zastosowania metody Charnesa-Coopera (CHC) i powielania ograniczeń (PO) przy uwzględnianiu wahań losowych w parametrach bilansów paszowych

Zasoby robocizny	% TUZ	Niska wariancja				Wysoka wariancja			
		kowariancja niska		kowariancja wysoka		kowariancja niska		kowariancja wysoka	
		CHC	PO	CHC	PO	CHC	PO	CHC	PO
Ograniczone	0	100	100	100	100	100	100	100	100
	5	99	100	100	100	99	100	100	100
	10	97	98	98	99	97	98	98	98
	15	95	96	96	97	94	95	95	96
	20	92	94	94	94	91	93	92	94
	25	90	92	91	92	88	90	90	92
	30	87	89	89	90	85	88	87	89
	30	87	87	86	88	82	85	84	87
	40	82	85	84	85	79	83	81	84
	45	80	83	81	83	76	80	78	82
50	76	80	78	80	71	77	73	79	
Bez ograniczeń	0	100	100	100	100	100	100	100	100
	5	98	99	99	97	98	99	99	100
	10	96	98	98	95	95	96	98	99
	15	93	95	97	92	91	93	96	97
	20	90	93	95	90	88	91	93	94
	25	87	91	92	87	84	88	90	91
	30	84	88	90	85	80	85	86	88
	35	80	86	87	82	76	82	82	85
	40	77	83	83	80	72	79	78	81
	45	74	80	79	77	68	76	73	78
50	71	77	76	75	64	73	69	75	

Źródło: opracowanie własne.

paszowych w niewielkim stopniu różnicuje wartość funkcji celu. W każdej jednak sytuacji, niezależnie od poziomu wariacji plonów TUZ i ich kowariancji z plonami innych roślin paszowych oraz wielkości zasobów siły roboczej, wartość funkcji celu w modelach, w których zastosowana była metoda powielania ograniczeń, była wyższa, niekiedy dosyć wyraźnie.

Ważną charakterystyką modelu jest zmienna „liczba krów”, gdyż jej bezpośrednio dotyczą ograniczenia, w których występują wahania losowe. Wartości tej zmiennej w poszczególnych sytuacjach uzyskane przy zastosowaniu każdej z dwu porównywanych metod zamieszczono w tabeli 6. Tu różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu poszczególnych metod są znacznie większe i obraz jest mniej klarowny niż w przypadku wartości funkcji celu.

Zasadnicza różnica pomiędzy wynikami uzyskanymi przy pomocy dwu testowanych metod polega na tym, że w przypadku metody powielania ograniczeń uzyskiwana wartości zmiennej „liczba krów” jest co najmniej nie mniejsza niż w przypadku zastosowania metody Charnesa-Coopera, w zasadzie w każdej sytuacji, jakiej dotyczy dane rozwiązanie. Wyjątkiem od tej reguły są jedynie modele, w których zasoby siły roboczej nie są ograniczone, poziom wariacji plonów TUZ jest normalny, a poziom kowariancji plonów z TUZ z plonami innych roślin pastewnych jest

Tabela 6. Wartość zmiennej „liczba krów” dla różnych poziomów wariacji plonów TUZ i kowariancji tych plonów z plonami innych roślin paszowych w przypadku zastosowania metody Charnesa-Coopera (CHC) i powielania ograniczeń (PO) przy uwzględnianiu wahań losowych w parametrach bilansów paszowych

Zasoby robocizny	% TUZ	Niska wariacja				Wysoka wariacja			
		kowariancja niska		kowariancja wysoka		kowariancja niska		kowariancja wysoka	
		CHC	PO	CHC	PO	CHC	PO	CHC	PO
Ograniczone	0	54	54	54	54	54	54	54	54
	5	55	56	55	56	54	56	55	56
	10	54	56	54	56	53	55	54	55
	15	53	55	53	54	50	54	52	53
	20	52	54	52	53	49	53	50	52
	25	51	54	50	52	47	52	48	51
	30	50	53	48	50	44	51	45	49
	30	50	52	47	49	41	50	43	47
	40	46	52	45	47	38	48	41	46
	45	44	51	43	46	41	46	40	44
Bez ograniczeń	50	43	48	46	47	39	45	47	46
	0	51	51	51	51	51	51	51	51
	5	53	53	52	51	52	54	52	54
	10	53	55	55	52	52	53	57	56
	15	53	55	60	52	51	53	72	88
	20	53	56	69	52	50	53	83	86
	25	52	56	83	53	48	53	75	83
	30	52	57	77	53	47	53	73	81
	35	51	57	75	53	45	52	70	79
	40	51	57	73	53	44	52	67	76
45	50	57	71	54	42	52	64	74	
50	50	57	68	54	46	52	60	72	

Źródło: opracowanie własne.

wysoki¹³. Dla tych przypadków w modelach, w których zastosowano metodę Charnesa-Coopera, zmienna „liczba krów” przyjmuje wartości większe, w niektórych przypadkach znacznie niż w modelach, w których zastosowano metody powielania ograniczeń.

Dane zawarte w tabeli 6 pozwalają zaobserwować również reakcję zmiennej „liczba krów” na wzrost wariancji plonów roślin paszowych. Wzrost wariancji plonów roślin paszowych w modelach wynika, zgodnie z założeniami konstrukcji modeli, z dwu przyczyn: ze wzrostu udziału TUZ w UR oraz ze wzrostu wariancji plonów z TUZ. Poza wymienionym poprzednio wyjątkiem, wzrost wariancji plonów roślin paszowych w większym stopniu ogranicza wartość zmiennej „liczba krów” w przypadku zastosowania metody Charnesa-Coopera niż w przypadku zastosowania metody powielania ograniczeń. Nieco inaczej przebiega też na ogół reakcja zmiennej „liczba krów” na wzrost udziału TUZ w UR. Generalny trend, niezależnie od zastosowanej metody uwzględniania wahań losowych w parametrach bilansów paszowych jest taki, że wzrost udziału TUZ w UR powoduje początkowo wzrost wartości zmiennej „liczba krów” w rozwiązaniu optymalnym, po czym następuje spadek. Charakterystyczna różnica pomiędzy rozwiązaniami modeli z wykorzystaniem metody Charnesa-Coopera polega na tym, że odwrócenie tendencji wzrostowej następuje przy niższym poziomie udziału TUZ w UR niż w przypadku rozwiązań modeli, w których wykorzystano metodę powielania ograniczeń. Potwierdza to wniosek o większej wrażliwości metody Charnesa-Coopera na wielkość wariancji.

W tabelach 7 i 8 zawarto wartości zmiennych określających strukturę zasiewów dla poszczególnych modeli, tworzonych przy różnych założeniach, w których wykorzystano obydwie testowane metody. W tabeli 7 zawarto wartości zmiennych dla przypadku niskiej wariancji plonów TUZ, zaś w tabeli 8 dla przypadku wysokiej wariancji plonów TUZ. Różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi przy użyciu testowanych metod dotyczą przede wszystkim roślin paszowych. Wartości zmiennych określających powierzchnię zasiewów roślin towarowych różnicowane były przez użytą metodę uwzględniania wahań losowych w parametrach ograniczeń paszowych w znacznie mniejszym stopniu. Różnice, jeśli występowały, były na ogół niewielkie i dotyczyły przede wszystkim zmiennej określającej powierzchnię zasiewów rzepaku i, w mniejszym stopniu, pszenicy.

Różnice w wartościach zmiennych określających powierzchnię zasiewów roślin paszowych spowodowane zastosowaną metodą uwzględniania wahań losowych w parametrach, są znacznie bardziej wyraźne i dotyczą przede wszystkim jęczmienia paszowego i koniczyny (tab. 7 i 8). W niektórych przypadkach metoda Charnesa-Coopera daje niższą powierzchnię zasiewów koniczyny, a większą jęczmienia.

Wyniki zawarte w tabelach 7 i 8 nie pozwalają na sformułowanie kategoriycznych wniosków co do wpływu zastosowanej metody na wartości zmiennych określających strukturę zasiewów. W większości są one dosyć podobne. W tych przypadkach, gdy różnice są wyraźne, wynikają z różnic w wartościach zmiennej „liczba krów”. Można też zauważyć, że w niektórych sytuacjach metoda Charnesa-Coopera daje, większe, w porównaniu do metody powielania ograniczeń, wartości zmiennych określających powierzchnię tych roślin, których wariancja plonów jest mniejsza (jęczmień), a niższe wartości tych zmiennych, które określają powierzchnię roślin o większej wariancji plonów (koniczyna).

¹³ Wartość zmiennej „liczba krów” jest mniejsza również w modelu, w którym zastosowano metodę powielania ograniczeń, dla przypadku maksymalnego udziału TUZ w UR, przy wysokim poziomie wariancji plonów TUZ i wysokiej kowariancji tych plonów z plonami innych roślin pastewnych oraz gdy ograniczone są zasoby siły roboczej (tab. 6). Różnica wynosi jednak tylko 1, co wobec faktu, że na tę zmienną nałożony został warunek całkowitości, nie podważa ogólnej zasady.

Tabela 7. Wartości zmiennych określających strukturę zasiewów uzyskane w modelach wykorzystujących różne metody uwzględniania wahań losowych w bilansach paszowych przy założeniu niskiej wariancji plonów z trwałych użytków zielonych (TUZ)

Kowariancja	Zasoby siły roboczej	% TUZ	Metoda Charnesa-Coopera						Metoda powielania ograniczeń								
			buraki	jęczmień towarowy	jęczmień paszowy	koni-czyzna	pszenica	rżepak	ziemiaki	buraki	jęczmień towarowy	jęczmień paszowy	koni-czyzna	pszenica	rżepak	ziemiaki	
ograniczenie	0	20				20,0	40,0	17,6	2,4	20				20,0	40,0	17,6	2,4
	5	19				19,0	38,0	16,2	2,8	19	0,1			19,0	37,9	16,5	2,4
	10	18				17,2	36,0	15,0	3,9	18				18,0	36,0	14,9	3,2
	15	17				16,0	34,0	13,0	4,9	17				16,6	34,0	13,2	4,2
	20	16				15,0	32,0	11,0	6,0	16				15,3	32,0	11,4	5,3
	25	15				14,1	30,0	8,8	7,1	15				14,9	30,0	9,0	6,1
	30	14				13,2	28,0	6,6	8,2	14				13,6	28,0	7,3	7,1
	30	14				13,2	28,0	6,6	8,2	13				12,3	26,0	5,5	8,2
	40	12				9,5	24,0	3,4	11,0	12				12,0	24,0	3,1	9,0
	45	11				7,8	22,0	1,8	12,5	11				10,9	22,0	1,0	10,0
50	10				7,2	20,0	0,3	12,5	10				8,0	20,0	0,1	11,8	
Niska	0	20				17,1	37,9			25,0	20			17,4	37,6		25,0
	5	19		0,5		16,6	35,1			23,8	19			16,5	35,8		23,8
	10	18		0,1		15,8	33,7			22,5	18	0,3		15,8	33,5		22,5
	15	17		0,1		14,9	31,7			21,3	17			14,7	32,1		21,3
	20	16		0,5		14,0	29,5			20,0	16	0,3		14,0	29,7		20,0
	25	15				13,0	28,3			18,8	15			12,9	28,4		18,8
	30	14		0,4		12,3	25,9			17,5	14	0,3		12,3	26,0		17,5
	35	13				11,3	24,5			16,3	13	0,3		11,4	24,1		16,3
	40	12		0,5		10,5	22,0			15,0	12	0,3		10,5	22,2		15,0
	45	11		0,1		9,6	20,5			13,8	11	0,3		9,6	20,4		13,8
50	10		0,7		8,8	18,0			12,5	10	0,3		8,8	18,5		12,5	
Wysoka	0	20				20,0	40,0	17,6	2,4	20				20,0	40,0	17,6	2,4
	5	19				18,2	38,0	17,1	2,8	19				18,5	38,0	17,1	2,4
	10	18				16,1	36,0	16,1	3,9	18				17,4	36,0	15,5	3,2
	15	17				14,6	34,0	14,4	4,9	17				14,8	34,0	14,6	4,6
	20	16				13,5	32,0	12,5	6,0	16				13,4	32,0	12,9	5,7
	25	15				11,2	30,0	11,3	7,5	15				12,1	30,0	11,1	6,8
	30	14	0,6			9,1	27,7	9,7	8,9	14				9,9	28,0	9,9	8,2
	35	13				8,5	26,0	7,6	10,0	13				8,8	26,0	7,9	9,3
	40	12				6,5	24,0	6,1	11,4	12				6,7	24,0	6,6	10,7
	45	11				4,6	22,0	4,6	12,8	11				5,6	22,0	4,6	11,8
50	10		2,9		6,1	18,6		12,5	10				6,7	20,0	1,2	12,2	

Źródło: opracowanie własne.

c.d. tabeli 7.

Kowariancja	Zasoby siły roboczej	% TUZ	Metoda Charnesa-Coopera						Metoda powielania ograniczeń							
			buraki	jęczmień towarowy	jęczmień na paszę	koniczyna	pszenica	rzepak	ziemiaki	buraki	jęczmień towarowy	jęczmień na paszę	koniczyna	pszenica	rzepak	ziemiaki
Wysoka bez ograniczeń	0	20				17,1	37,9		25,0	20				17,4	37,6	25,0
	5	19				15,0	37,3		23,8	19				16,3	35,9	23,8
	10	18			3,8	11,6	34,1		22,5	18		0,4	15,8	33,4		22,5
	15	17			10,4	7,9	28,4		21,3	17		0,1	14,9	31,8		21,3
	20	16			20,1	5,7	18,3		20,0	16			13,8	30,2		20,0
	25	15			33,7	4,8	2,8		18,8	15		0,5	13,1	27,6		18,8
	30	14			31,3		7,2		17,5	14		0,2	12,3	26,0		17,5
	35	13			28,9		6,9		16,3	13			11,3	24,4		16,3
	40	12			26,9		6,1		15,0	12			10,2	22,8		15,0
	45	11			25,0		5,0	0,2	13,8	11		0,4	9,6	20,2		13,8
50	10			22,2		5,3		12,5	10		0,1	8,8	18,7		12,5	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 8. Wartości zmiennych określających strukturę zasiewów uzyskane w modelach wykorzystujących różne metody uwzględniania wahań losowych w bilansach paszowych przy założeniu wysokiej wariancji plonów z trwałych użytków zielonych (TUZ)

Kowariancja	Zasoby siły roboczej	% TUZ	Metoda Charnesa-Coopera						Metoda powielania ograniczeń								
			buraki	jęczmień towarowy	jęczmień na paszę	koniczyna	pszenica	rzepak	ziemiaki	buraki	jęczmień towarowy	jęczmień na paszę	koniczyna	pszenica	rzepak	ziemiaki	
Niska ograniczenie	0	20				20,0	40,0	17,6	2,4	20				20,0	40,0	17,6	2,4
	5	19				18,5	38,0	16,4	3,1	19				18,8	38,0	16,8	2,4
	10	18				17,0	36,0	14,8	4,2	18				17,7	36,0	14,8	3,5
	15	17				14,3	34,0	13,7	6,0	17				16,7	34,0	12,7	4,6
	20	16				13,8	32,0	11,1	7,1	16				15,7	32,0	10,6	5,7
	25	15				12,4	30,0	9,1	8,5	15				14,7	30,0	8,5	6,8
	30	14				10,0	28,0	7,7	10,3	14				13,7	28,0	6,4	7,8
	30	13				7,7	26,0	6,3	12,0	13				12,7	26,0	4,4	8,9
	40	12			0,1	5,2	23,9	4,9	13,8	12				10,8	24,0	2,9	10,4
	45	11			3,9	5,8	20,0	0,6	13,6	11				8,8	22,0	1,4	11,8
50	10			3,0	5,7	18,5	0,3	12,5	10				7,9	19,6		12,5	

c.d. tabeli 8.

Kowariancja	Zasoby siły roboczej	% TUZ	Metoda Charnesa-Coopera					Metoda powielania ograniczeń								
			buraki	jęczmień towarowy	jęczmień na paszę	koni czyna	pszenica	rżepak	ziemiaki	buraki	jęczmień towarowy	jęczmień na paszę	koni czyna	pszenica	rżepak	ziemiaki
Niska	bez ograniczeń	0	20			17,1	37,9		25,0	20			17,4	37,6		25,0
		5	19			16,5	35,8		23,8	19		0,6	16,6	35,1		23,8
		10	18		0,3	15,8	33,5		22,5	18			15,5	34,0		22,5
		15	17		0,2	14,9	31,7		21,3	17			14,8	32,0		21,3
		20	16		0,3	14,0	29,7		20,0	16		0,1	14,0	29,9		20,0
		25	15			12,7	28,6		18,8	15		0,3	13,1	27,8		18,8
		30	14			12,1	26,4		17,5	14		0,5	12,3	25,7		17,5
		35	13			10,6	25,2		16,3	13			11,1	24,6		16,3
		40	12			10,0	22,9		15,0	12			10,4	22,6		15,0
		45	11			8,6	21,7		13,8	11		0,1	9,6	20,5		13,8
		50	10		4,4	8,8	14,3		12,5	10		0,3	8,8	18,4		12,5
Wysoka	ograniczenie	0	20			20,0	40,0	17,6	2,4	20			20,0	40,0	17,6	2,4
		5	19		0,9	17,2	37,6	17,5	2,8	19			18,8	38,0	16,8	2,4
		10	18			16,6	36,0	15,6	3,9	18			17,7	36,0	14,8	3,5
		15	17			14,6	34,0	14,1	5,3	17	0,5		14,1	33,7	14,6	5,0
		20	16		0,7	12,1	31,6	12,8	6,7	16			13,0	32,0	13,0	6,0
		25	15		1,4	9,9	29,3	11,3	8,2	15			12,0	30,0	10,9	7,1
		30	14	0,3		8,8	27,8	9,1	9,9	14			9,9	28,0	9,5	8,5
		35	13		0,4	7,0	25,8	7,4	11,4	13			8,0	26,0	8,0	10,0
		40	12		1,6	4,4	23,2	6,0	12,8	12			7,1	24,0	5,8	11,0
		45	11		0,5	5,7	21,8	2,3	13,8	11			5,2	22,0	4,3	12,5
		50	10		13,9	0,5	13,0		12,5	10		7,5	20,0		12,5	
Wysoka	bez ograniczeń	0	20			17,1	37,9		25,0	20			17,4	37,6		25,0
		5	19		0,7	14,2	37,4		23,8	19			16,4	35,8		23,8
		10	18		8,1	9,6	31,7		22,5	18		3,5	11,9	34,1		22,5
		15	17		23,7	8,0	15,1		21,3	17		34,7	11,7	0,3		21,3
		20	16		36,0	5,9	2,1		20,0	16		36,0	8,0	0,0		20,0
		25	15		33,4		7,9		18,8	15		33,8	6,8	0,7		18,8
		30	14		31,5	0,1	6,9		17,5	14		31,5	6,5	0,5		17,5
		35	13		29,3		6,4	0,0	16,3	13		29,3	6,3	0,2		16,3
		40	12		27,1		5,8	0,1	15,0	12		27,0	5,1	0,9		15,0
		45	11		25,0		4,9	0,3	13,8	11		24,8	4,8	0,7		13,8
		50	10		22,1		5,4		12,5	10		22,5	4,6	0,4	12,5	

Źródło: opracowanie własne.

PODSUMOWANIE

Wyniki przeprowadzonych testów porównujących poszczególne metody wskazują na stwierdzenie, że rozwiązania modeli uzyskane przy zastosowaniu każdej z metod są dosyć podobne, poza nielicznymi wyjątkami odnoszącymi się raczej do sytuacji skrajnych. Dotyczy to zarówno wartości funkcji celu, jak i wartości poszczególnych zmiennych. Daje się jednak zauważyć pewną tendencja. W zdecydowanej większości przypadków metoda powielania ograniczeń nieco mniej ogranicza wartości funkcji celu niż metoda Charnesa-Coopera. Różnice na ogół są niewielkie, jednak wyraźne. Jest to o tyle istotne, że prawdopodobieństwo, iż ograniczenia, w których występują wahania losowe nie zostaną spełnione, jest w przypadku zastosowania metody powielania ograniczeń nieco mniejsze, niż założone (równe 0,05) w przypadku zastosowania metody Charnesa-Coopera. To zwiększenie prawdopodobieństwa spełnienia ograniczeń nie odbywa się kosztem zmniejszenia wartości funkcji celu ani wartości zmiennej „liczba krów”, na którą bezpośrednio wpływają ograniczenia z wahaniami losowymi parametrów techniczno-ekonomicznych.

Metoda powielania ograniczeń nie wymaga czynienia żadnych założeń co do typu rozkładu parametrów podlegających wahanom losowym. Stosowanie metody Charnesa-Coopera wymaga zaś przyjęcia założenia o normalności rozkładu tych parametrów. Jest to mocne założenie. Metoda powielania ograniczeń, w przeciwieństwie do metody Charnesa-Coopera, nie wymaga stosowania programowania nieliniowego. Przedstawione powyżej wyniki testów nie wskazują na pogorszenie wyników osiąganych przy pomocy metody powielania ograniczeń. Tak więc przy mniej restrykcyjnych założeniach i bez konieczności stosowania bardziej skomplikowanej metody obliczeniowej uzyskiwane są wyniki przynajmniej nie gorsze. A zatem pozwala to stwierdzić, że metoda powielania ograniczeń jest skuteczną metodą uwzględniania wahań losowych w parametrach ograniczeń modelu programowania liniowego służącego do optymalizacji planu produkcji gospodarstwa rolnego.

LITERATURA

- Borkowski B., Wrzosek P. 1993: Modyfikacja i zastosowanie metody Charnesa-Coopera do planowania struktury produkcji gospodarstw rolniczych. *Roczniki Nauk Rolniczych*, Seria G, tom 86, z. .86-98.
- Charnes A., Cooper W. 1959: Chance-Constrained Programming. *Mgmt. Sci.* 6, 73-79.
- Chou T.H., Heady E.O. 1961: Applications in Integer Programming. *Can. J. Agric. Econ.*, 9, 54-67.
- Colyer D. 1968: A Capital Budgeting, Mixed Integer Programming Model. *Can. J. Agric. Econ.*, 16, 145-163.
- Francisco, E.M., Kennedy, J.O.S. 1975: A Note on the Use of Tshebysheff's Inequality in Linear Programming. *J. Agric. Econ.* 26, 265-267.
- Gędek S. 1984: The Methods of Considering Risk in Programming Models Used in Agriculture. *Annales UMCS*, sectio H, vol. XVIII, 363-379.
- Gędek S. 1993: Uwzględnianie ryzyka w bilansach paszowych modelu programowania liniowego. *Roczniki Nauk Rol.* Seria G, tom 86, z..... 99-110.
- Gędek S. Jabłonowski S. 2001: Ograniczanie ryzyka w planach rocznych gospodarstwa rolnego. Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych – II. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 101-118.
- Hazell P.B.R. 1970: Game Theory – An Extension of its Application to Farm Planning under Uncertainty. *J. Agric. Econ.* 21, 239-252.
- Hazell P.B.R. 1971: A Linear Alternative to Quadratic and Semivariance Programming for Farm Planning under Uncertainty. *Am. J. Agric. Econ.*, 53, 53-62.
- Hildreth C. Reiter S. 1951: On the Choice of Crop Rotation Plan. [W:] Koopmans T. (red.): *Activity Analysis of Production and Allocation*. John Wiley and Sons, New York, 177-188.
- Jabłonowski S. 1994: Pewne modele programowania stochastycznego i kryteria ich wyboru w zastosowaniu do planowania produkcji w gospodarstwie rolnym. *Zag. Ekon. Rol.* nr 6, 17-34.

- Jabłonowski S. 1995: Oszacowanie prawdopodobieństwa spełnienia postulatów dla wybranych modeli programowania stochastycznego stosowanych w rolnictwie. *Przegląd Statystyczny*, XLII, 435-448.
- Madansky A. 1962: Methods of Solution of Linear Program under Uncertainty. *Op. Res.*, 10, 463-471.
- Malicki M. 1992: Ryzyko w planowaniu gospodarki paszowej. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Szczecinie, Rozprawy, nr 148, Szczecin.
- Manteuffel R. 1962: Metody i stan badań nad racjonalizacją gospodarstw rolniczych (za granicą i w Polsce). *Zag. Ekon. Rol.*, nr 1, 5-23.
- Mazurkiewicz A. 1986: Automatyczne zestawianie bilansów zmianowania w liniowych modelach gospodarstw rolniczych i ogrodniczych. *Zag. Ekon. Rol.*, nr 6, 59-77.
- McInerney J.P. 1967: Maximin Programming – an Approach to Farm Planning under Uncertainty. *J. Agric. Econ.*, 18, 279-289.
- Podkaminer L. 1980: Planowanie optymalizacyjne w rolnictwie w warunkach niepewności. Podejście bernoullijskie. IBS PAN, Ossolineum, Wrocław.
- Rahman S.A., Bender F.E. 1971: Linear Programming Approximation of Least-Cost Mixes with Probability Restrictions. *Am. J. Agric. Econ.*, 53, 612-618.
- Reisch E. 1962: Die lineare Programmierung in der landwirtschaftlichen Betriebs-wirtschaft. BLV Verlagsgesellschaft, München, Basel, Wien.
- Schmidt S. 1958: W sprawie programowania liniowego w rolnictwie. *Zag. Ekon. Rol.*, nr 1, 26-34.
- Urban M. 1976: Przydatność metody programowania liniowego w rolnictwie. *Zag. Ekon. Rol.*, nr 1, 57-71.
- Weinschenck G. 1967: Optymalna organizacja gospodarstwa rolniczego. PWRiL, Warszawa.
- Wicks J.A. Guise J.W.B. 1978: An Alternative Solution to Linear Programming Problems with Stochastic Input-Output Coefficients. *Austr. J. Agric. Econ.*, 22, 22-40.

Stanisław Gędek

COMPARISON OF A RISK CONSIDERING METHODS IN THE FEED CONSTRAINTS OF A FARM OPTIMISATION LINEAR PROGRAMMING MODEL

Summary

The aim of the paper was to test two methods of considering risk in the input-output coefficients of a linear programming model used to optimise farm production plans. There were analysed the Charnes-Cooper method and the constraints multiplication method. The analysis based on the 88 farm models. The models used for the comparison differ by the size of resources (the proportions of arable land and meadows, labour) and the level of the input-output coefficient variance-covariance matrix. Both methods gives quite similar results in the most cases. The test provided that the constraints multiplication method is slightly less restrictive to the objective function and the value of the risk affected variables.

Adres do korespondencji:
dr Stanisław Gędek
Akademia Rolnicza w Lublinie
Katedra Ekonomiki i Organizacji Agrobiznesu
ul Akademicka 13
20-950 Lublin
tel. (0 81) 461 05 61
e-mail: gedek@op.pl

SYTUACJA EKONOMICZNA GOSPODARSTW ZAJMUJĄCYCH SIĘ PRODUKCJĄ MLEKA W RÓŻNYCH SCENARIUSZACH ZMIAN CEN PRODUKTÓW ROLNYCH

Artur Wilczyński, Małgorzata Karolewska

Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami Akademii Rolniczej w Szczecinie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Michał Świtłyk

Słowa kluczowe: scenariusze cenowe, produkcja mleka, dochód, przychody
Key words: producer prices scenario, dairy farms, farm income, returns

S y n o p s i s: Artykuł przedstawia analizę sytuacji ekonomicznej gospodarstw zajmujących się produkcją mleka po wdrożeniu czterech scenariuszy kształtowania się cen uzyskiwanych przez producentów rolnych oraz scenariusza zmian kosztów produkcji w latach 2007-2009. Otrzymane wyniki wskazują, że w momencie obowiązywania cen światowych dochodowość gospodarstw gwałtownie się pogorszy, przy jednoczesnym ponoszeniu strat z działalności rolniczej. Wszystkie scenariusze wdrożone w gospodarstwach, w których wysoki poziom udziału w przychodach stanowią przychody z produkcji mleka, spowodowały spadek dochodu rolniczego netto w latach 2007-2009.

WSTĘP

Przystąpienie Polski do UE w 2004 roku i objęcie polskich gospodarstw rolnych Wspólną Polityką Rolną spowodowały znaczne zmiany w zakresie funkcjonowania sektora rolnego, ze względu na charakter poszczególnych rynków rolnych oraz ciągłe modyfikacje polityki rolnej UE.

Pierwsze lata członkostwa to osiąganie przez polskie rolnictwo dodatkowych przychodów pieniężnych ze sprzedaży produkcji własnej, jednak większość tych przychodów przejęli dostawcy środków produkcji podnoszący ceny. Dodatkowo saldo przepływów gotówkowych w latach 2004-2006 wynika z faktu otrzymywania płatności bezpośrednich [Urban i in. 2006]. Dopłaty bezpośrednie nie zdołały zneutralizować zmian cen na produkty rolne i środki do produkcji rolnej [Gburczyk 2006].

Prowadzone analizy w zakresie cen za produkty rolne uzyskiwane przez producentów wskazują, że jeden z największych wzrostów po akcesji do UE osiągnęła cena mleka. Powinno to jednocześnie wpłynąć na poprawę sytuacji ekonomicznej producentów mleka [Floriańczyk 2006].

Celem artykułu jest analiza sytuacji ekonomicznej gospodarstw zajmujących się produkcją mleka w latach 2006-2009, ze szczególnym uwzględnieniem zmian w zakresie kosztów bezpośrednich produkcji oraz sytuacji dochodowej badanych gospodarstw. Dochodowość gospodarstw jest badana przy wprowadzeniu różnych scenariuszy kształtowania się cen na produkty rolne w latach 2007-2009, przy jednoczesnym uwzględnieniu zmian w polityce rolnej w analizowanym okresie.

SCENARIUSZE ZMIAN CEN NA PRODUKTY ROLNE I ŚRODKI DO PRODUKCJI

Dane wykorzystane w badaniach pozyskano metodą analizy dokumentów oraz wywiadu standaryzowanego. Otrzymano około 2000 zmiennych opisujących każde z analizowanych gospodarstw. Informacje te dotyczyły technologii produkcji mleka, z uwzględnieniem kosztów ponoszonych w produkcji roślinnej, oraz kosztów produkcji, majątku gospodarstwa i przychodów uzyskiwanych ze sprzedaży produktów rolnych.

Do oszacowania przyszłych kosztów i dochodów badanych gospodarstw przeprowadzono analizę dokumentów zawierających prognozy cen na podstawowe produkty rolne (tab. 1) i opracowanych przez następujące instytucje:

- Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) w Stanach Zjednoczonych,
- Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI), Teagasc Rural Economy Research Centre w Irlandii [Binfield i in. 2006],
- Dairy Committee LTO w Holandii.

Scenariusze A i C zostały opracowane na podstawie prognoz dokonanych przez FAPRI w Stanach Zjednoczonych. Scenariusz B jest scenariuszem prezentowanym przez FAPRI w Irlandii, a scenariusz D został sporządzony na podstawie scenariusza FAPRI w Irlandii i włączenia do niego przewidywanej ceny mleka na podstawie trendu obliczonego przy pomocy regresji liniowej. Regresja została obliczona na podstawie cen mleka notowanych przez Dairy Committee LTO w Holandii w latach 2000-2006.

W ramach przeprowadzonych badań dokonano oszacowania wzrostu głównych kosztów produkcji oraz określenia wskaźnika zmian cen na środki do produkcji rolnej w latach 2007-2009, co zawarto w tabeli 2. Dane zawarte w tabeli 2 są odzwierciedleniem tendencji na rynku środków do produkcji rolnej w latach 2004-2006. Jednocześnie należy wskazać, że koszty bezpośrednie i ogólnogospodarcze ponoszone przez polskie gospodarstwa rolne najszybciej wzrastały w 2004 roku – w pierwszym okresie po akcesji [Raport rolny 2004-2006]. Przeprowadzona analiza wymagała oszacowania poziomu płatności bezpośrednich w latach 2007-2009, co obrazuje tabela 3. W przypadku 2009 roku założono, że Polska pozostanie w systemie płatności SAPS (*Single Area*

Tabela 1. Poziomy cen przyjęte w scenariuszach

Produkt	Cena w roku		
	2007	2008	2009
Scenariusz FAPRI (Scenariusz A)			
Pszemica [zł/t]	517	493	505
Rzepak [zł/t]	982	999	1031
Wołowina [zł/kg]	4,89	4,96	4,95
Mleko [zł/kg]	0,94	0,94	0,93
Burak cukrowy [zł/t]	125	125	125
Scenariusz FAPRI-IRL (Scenariusz B)			
Pszemica [zł/t]	411	422	426
Rzepak [zł/t]	982	999	1031
Wołowina [zł/kg]	4,89	4,96	4,95
Mleko [zł/kg]	1,01	1,01	1,01
Burak cukrowy [zł/t]	125	125	125
Scenariusz Cen Światowych (Scenariusz C)			
Pszemica [zł/t]	440	423	438
Rzepak [zł/t]	982	999	1031
Wołowina [zł/kg]	4,00	4,15	4,21
Mleko [zł/kg]	0,65	0,63	0,64
Burak cukrowy [zł/t]	125	125	125
Scenariusz LTO/FAPRI-IRL (Scenariusz D)			
Pszemica [zł/t]	411	422	426
Rzepak [zł/t]	982	999	1031
Wołowina [zł/kg]	4,89	4,96	4,95
Mleko [zł/kg]	1,06	1,05	1,03
Burak cukrowy [zł/t]	125	125	125

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FAPRI, FAPRI-Ireland i LTO.

Tabela 2. Zmiany cen na środki do produkcji rolnej w latach 2007-2009

Rodzaj nakładu	Zmiana [%]		
	2007	2008	2009
Nasiona	3	3	3
Nawozy i środki ochrony roślin	2	2	2
Usługi obce	5	5	5
Nośniki energii poza olejem napędowym	5	5	5
Olej napędowy (World Bank)	-15	-7	-5
Inflacja	2,4	2,5	2,5
Zmiana cen na środki produkcji (pozostałe koszty)	2,6	2,7	2,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IERiGŻ i IBnGR [Min. Gospodarski...2006].

Tabela 3. Płatności bezpośrednie w latach 2007-2009

Rodzaj płatności	Cena w roku		
	2007	2008	2009
Jednolita płatność obszarowa [zł/ha]	304,0	380,0	400,0
Płatność uzupełniająca do powierzchni upraw podstawowych [zł/ha]	300,0	260,0	240,0
Płatność uzupełniająca do powierzchni roślin przeznaczonych na paszę uprawianych na trwałych użytkach zielonych („płatność zwierzęca”) [zł/ha]	380,0	390,0	390,0
Płatność cukrowa [zł/t]	33,9	40,1	47,9

Źródło: opracowanie własne.

Payment Scheme – System Jednolitych Płatności Obszarowych) [Krzyżanowska 2006].

W system płatności bezpośrednich włączono także płatność do roślin przeznaczonych na pasze uprawianych na trwałych użytkach zielonych, które będą przysługiwać producentom rolnym utrzymującym zwierzęta (bydło, owce, kozy i konie) pod warunkiem obsady zwierząt wynoszącej minimum 0,3 DJP/ha i obszaru nieprzekraczającego 50% zadeklarowanego, jako płatność do gruntów rolnych.

CHARAKTERYSTYKA BADANYCH GOSPODARSTW

Powierzchnia użytków rolnych w badanych gospodarstwach kształtowała się w granicach 39-100 ha, przy jednoczesnym udziale powierzchni dzierżawionej powyżej 50% we wszystkich badanych gospodarstwach (tab. 4). Udział trwałych użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych w badanych gospodarstwach wynosił od 19% w gospodarstwie PL-29 do 28% w gospodarstwie PL-50.

Największą powierzchnią paszową charakteryzowało się gospodarstwo PL-65, jednak w gospodarstwie PL-50 cała produkcja roślinna była przeznaczana na paszę dla bydła mlecznego. W gospodarstwie PL-29 powierzchnia paszowa zajmowała 49,0% powierzchni użytków rolnych, natomiast w gospodarstwie PL-65 udział ten stanowił 88,5%.

Obsada inwentarza żywego w gospodarstwie PL-50 była prawie czterokrotnie wyższa niż w gospodarstwie PL-29 i ponad dwukrotnie wyższa niż w gospodarstwie PL-65. Wskaźnik obsady

Tabela 4. Charakterystyka badanych gospodarstw w 2006 roku

Wyszczególnienie	Gospodarstwa		
	PL-29	PL-50	PL-65
Powierzchnia użytków rolnych [ha]	80	39	100
Udział powierzchni dzierżawionej w użytkach rolnych ogółem [%]	68,8	74,4	55,0
Powierzchnia trwałych użytków zielonych [ha]	15	11	25
Powierzchnia paszowa [ha]	39,2	39,0	88,5
Liczba krów mlecznych [szt.]	29	50	65
Obsada inwentarza żywego [DJP/100 ha]	55,3	198,3	85,7
Obsada inwentarza żywego na powierzchnię paszową [DJP/ha powierzchni paszowej]	1,1	2,0	1,0
Wydajność mleczna [kg]	7380	8035	7300
Ekonomiczna żywotność gospodarstwa [ESU]	36,8	45,3	58,0
Udział przychodów z produkcji mleka w przychodach z produkcji towarowej [%]	69,0	100,0	93,0

Źródło: opracowanie własne.

na poziomie prawie 200 DJP/100ha (PL-50) wskazuje na wysoką intensywność chowu bydła mlecznego. W gospodarstwie PL-65 intensywność ta była średnia, zaś w gospodarstwie PL-29 niska. Biorąc pod uwagę powierzchnię paszową największą obsadą charakteryzowało się gospodarstwo PL-50 i była ona prawie dwukrotnie wyższa niż w pozostałych gospodarstwach.

WYNIKI BADAŃ

Analiza przychodów (tab. 5) gospodarstwa PL-29 wskazuje, że w trzech przyjętych scenariuszach (A, B, D) przychody ze sprzedaży w latach 2007-2009 będą wyższe niż w 2006 roku – roku wyjściowym. Po wprowadzeniu scenariusza C opartego na cenach światowych przychody ulegną zmniejszeniu o 18,2% w 2007 roku w stosunku do roku wyjściowego. Przy czym przychody z produkcji mleka w scenariuszach A, B i C zmniejszą się w porównaniu z 2006 rokiem. Największy spadek występuje w scenariuszu C, który w 2009 roku wyniesie 33,1% w stosunku do 2006 roku. Tylko scenariusz D pozwala na osiągnięcie przez gospodarstwo wyższych przychodów ze sprzedaży mleka, jednak wzrost ten nie jest wysoki, bowiem wyniesie w 2008 roku tylko 2,9% w stosunku do roku wyjściowego.

Należy także wskazać, że w gospodarstwie PL-29 w scenariuszach A, B i D, pomimo spadku cen mleka przychody ze sprzedaży i przychody całkowite w latach 2007-2009 są na wyższym poziomie niż w 2006 roku. Wynika to przede wszystkim z faktu wzrostu cen na produkty roślinne, co można zaobserwować we wszystkich przyjętych scenariuszach. Przeciętny wzrost przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w latach 2007-2009 wyniesie w scenariuszu A – 23,7%, w scenariuszu B – 12,4%, w scenariuszu C – 14,7% i w scenariuszu D – 15,8% w stosunku do 2006 roku.

Podobne tendencje w zakresie przychodów, jak w gospodarstwie PL-29 wystąpią w gospodarstwach PL-50 i PL-65. Porównanie kształtowania się dochodu rolniczego netto analizowanych gospodarstw w poszczególnych scenariuszach zestawiono w tabeli 6.

Dochód rolniczy netto w gospodarstwie PL-29 w scenariuszach A, B i D w latach 2007-2009 kształtuje się na wyższym poziomie niż w 2006 roku. W scenariuszu A do 2008 roku wzrasta o 10,3% w stosunku do roku wyjściowego, a w 2009 roku ulega zmniejszeniu o 5,0% w odniesieniu do roku poprzedniego. Podobna tendencja utrzymuje się

Tabela 5. Przychody gospodarstwa PL-29 w przyjętych scenariuszach

Kategoria przychodów	Wartość przychodów [tys. zł] w roku			
	2006	2007	2008	2009
SCEN_A				
Przychody ze sprzedaży, w tym:	373,7	380,8	379,4	381,1
– produkcja mleka	257,8	237,4	237,8	235,9
– produkcja roślinna	115,9	143,4	141,6	145,2
Subwencje	46,3	48,6	52,4	52,7
Przychody całkowite	793,6	810,2	811,2	814,9
SCEN_B				
Przychody ze sprzedaży, w tym:	373,7	380,4	383,0	385,7
– produkcja mleka	257,8	252,4	252,8	253,1
– produkcja roślinna	115,9	128,1	130,2	132,7
Subwencje	46,3	48,6	52,4	52,7
Przychody całkowite	793,6	809,5	818,4	824,2
SCEN_C				
Przychody ze sprzedaży, w tym:	373,7	305,7	301,1	307,7
– produkcja mleka	257,8	173,5	169,8	172,3
– produkcja roślinna	115,9	132,2	131,3	135,4
Subwencje	46,3	48,6	52,4	52,7
Przychody całkowite	793,6	660,0	654,5	668,2
SCEN_D				
Przychody ze sprzedaży, w tym:	373,7	391,1	391,6	390,0
– produkcja mleka	257,8	263,1	261,4	257,4
– produkcja roślinna	115,9	128,1	130,2	132,7
Subwencje	46,3	48,6	52,4	52,7
Przychody całkowite	793,6	830,9	835,5	832,7

Źródło: opracowanie własne.

w scenariuszach B i D, jednak zarówno zwiększenie, jak i spadek dochodu są tutaj mniejsze.

Całkowicie odmienna sytuacja zachodzi w przypadku wdrożenia scenariusza C opartego na cenach światowych. Nagły spadek uzyskiwanych przez rolnika cen mleka spowoduje spadek dochodu rolniczego netto w 2007 roku o 56,9% w stosunku do roku poprzedniego. Stan ten utrzymuje się w dalszych latach, a 2009 roku dochód będzie na poziomie niższym o 65,8% w porównaniu z rokiem wyjściowym.

Analizując gospodarstwo PL-50 pod względem uzyskiwanego dochodu należy zauważyć, że tylko scenariusz D zapewni gospodarstwu wyższy dochód w latach 2007-2008 niż w 2006 roku. Jednak scenariusz ten wskazuje także na spadek poziomu dochodu w 2009 roku o 3,3% w stosunku do 2006 roku.

Wdrażając w gospodarstwie PL-50 scenariusz A i B dochód rolniczy netto w 2007 roku ulegnie zmniejszeniu. W scenariuszu A spadek ten wyniesie 28,8%, a w scenariuszu B dochód będzie niższy o 8,7%. W następnych latach dochód gospodarstwa po wdrożeniu scenariuszy A i B nadal ulega pogorszeniu. W 2009 roku w scenariuszu A dochód rolniczy netto jest mniejszy o 34,1% w stosunku do 2006 roku, a w scenariuszu B spadek ten wyniesie 9,8%.

Gospodarstwo PL-50 w scenariuszu C charakteryzuje się spadkiem dochodu rolniczego netto w 2007 roku o 129,1% w stosunku do roku poprzedniego, co powoduje, że działalność rolnicza w tym gospodarstwie w latach 2007-2009 przynosi straty.

W gospodarstwie PL-65 we wszystkich przyjętych scenariuszach dochód rolniczy netto ulega zmniejszeniu. Najmniejszy spadek w latach 2007-2009 analizowane gospodarstwo posiada w scenariuszu D, w którym do 2009 roku wyniesie on 8,4% w odniesieniu do roku wyjściowego. W 2007 roku przy wdrożeniu scenariusza B zmniejszenie dochodu kształtuje się na poziomie 15,5% w stosunku do roku poprzedniego przy dalszym niewielkim wzroście dochodu w latach 2008-2009. Największy spadek dochodu spośród wprowadzanych scenariuszy, w których gospodarstwo osiąga dodatni poziom dochodu rolniczego netto odnotowano tylko w scenariuszu A, bowiem w 2009 roku dochód zmniejsza się o 34,7% w stosunku do 2006 roku.

Wdrożenie scenariusza C (oparty na cenach światowych) spowoduje identyczną sytuację, jak w przypadku gospodarstwa PL-50, które wówczas ponosi straty.

PODSUMOWANIE

Wszystkie przyjęte scenariusze wskazują na ciągły spadek ceny mleka w latach 2007-2009. Agencje, takie jak: FAPRI, OECD czy też ceny podawane przez największe mleczarnie europejskie wskazują w prognozach, że w następnych latach cena mleka będzie ulegać systematycznemu obniżeniu. Tylko w przypadku produkcji roślinnej ceny albo będą ulegać nieznacznym wahaniom, albo też w sposób minimalny rosnąć.

Tabela 6. Poziom dochodu rolniczego netto badanych gospodarstw w przyjętych scenariuszach

Gospodarstwo	Wartość dochodu rolniczego [zł]			
	2006	2007	2008	2009
SCEN_A				
PL-29	114 110	125 836	126 408	120 095
PL-50	142 171	101 282	101 181	93 756
PL-65	184 001	125 566	128 465	120 186
SCEN_B				
PL-29	114 110	125 574	130 113	124 947
PL-50	142 171	129 787	130 630	128 203
PL-65	184 001	155 513	160 427	157 627
SCEN_C				
PL-29	114 110	49 214	44 263	39 039
PL-50	142 171	-24 804	-37 237	-41 336
PL-65	184 001	-35 458	-49 496	-56 157
SCEN_D				
PL-29	114 110	136 462	139 146	129 927
PL-50	142 171	150 149	147 571	137 541
PL-65	184 001	179 553	180 307	168 588

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że przychody z produkcji mleka we wszystkich scenariuszach będą się zmniejszać w stosunku do roku wyjściowego, którym był rok 2006. Jednocześnie nastąpi wzrost przychodów z produkcji roślinnej, ale tylko w gospodarstwie PL-29 wzrost ten spowoduje znaczącą zmianę przychodów całkowitych, gdyż przychody z produkcji mleka stanowią w nim 69% przychodów całkowitych.

Dochód rolniczy badanych gospodarstw przy przyjęciu scenariusza opartego na cenach światowych ulegnie znacznemu zmniejszeniu. W dwóch badanych gospodarstwach scenariusz ten spowodował sytuację, w której działalność rolnicza przynosi straty. Tylko w gospodarstwie PL-29 dochód rolniczy netto kształtuje się nadal na poziomie dodatnim, ze względu na wysoki udział przychodów z produkcji roślinnej w przychodach całkowitych w porównaniu z pozostałymi gospodarstwami.

W gospodarstwach, o wysokim udziale przychodów produkcji mleka w strukturze przychodów (we wszystkich scenariuszach) nastąpi zmniejszenie dochodu ze względu na brak pokrycia przez płatności bezpośrednie faktycznego spadku ceny mleka oraz wzrostu cen na środki do produkcji rolniczej.

LITERATURA

- Binfield J., Donnellan T., Hanrahan K., Westhoff P. 2006: World Agricultural Trade, Reform and the WTO Doha, Development Round: Analysis of the Impact on EU and Irish Agriculture. Rural Economy Research Centre Teagasc, Athenry, 37-99.
- Committee LTO Netherlands 2000-2006. 2006: Report of LTO International comparison of producers prices for milk. LT Den Haag, Netherlands.
- FAPRI. 2007: U.S. and World Agricultural Outlook 2007. *FAPRI Staff Report*, nr 07-FSR 1, Iowa, United States, 49-395.
- Floriańczyk Z. 2006: Wpływ instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej na poziom dochodów rolników w Polsce. *Studia i Monografie IERiGŻ*, nr 137, 99-104.
- Gburczyk S. 2006: Wpływ dopłat bezpośrednich na polskie rynki rolno-spożywcze. Materiały konferencyjne: Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju polskiej gospodarki żywnościowej po wstąpieniu polski do Unii Europejskiej. IERiGŻ, PIB, 12-13.
- Raport rolny 2004-2006. 2006: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej Warszawa.
- Krzyżanowska Z. 2006: Docelowy system. *Nowe Życie Gospodarcze*, nr 23, 5-7.
- Ministerstwo Gospodarki, Departament Analiz i Prognoz 2007: Sytuacja na rynkach surowców w 2006 r. oraz prognoza średnio- i długookresowa. *Kwartalne prognozy gospodarcze*, nr 54, IBnGR, Warszawa, 1-5.
- Urban R., Gburczyk S., Szczepaniak I. 2006: Rynki żywnościowe. *Nowe Życie Gospodarcze*, nr 23, 9-10.

Artur Wilczyński, Małgorzata Karolewska

ECONOMIC SITUATION OF DAIRY FARMERS IN DIFFERENT PRODUCER PRICES SCENARIO

Summary

Polish dairy farms after EU accession faced many changes in technical farm organization as well as in economic situation. Introduction of four producer prices scenario and one producer cost scenario shows development of returns and incomes in analyzed farms in the period 2007-2009. Scenario which basis on world prices shows that very high decrease of farm income and agricultural activity will be unprofitable. All dairy farms with high share of dairy production in farms returns after implementing all prices scenario have a decline of farm profit in 2007-2009.

Adres do korespondencji:

dr Artur Wilczyński, mgr Małgorzata Karolewska
Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami, Akademia Rolnicza w Szczecinie
Ul. Monte Cassino 16, 70-466 Szczecin
tel. (0 91) 423 10 12
e-mail: awilczynski@e-ar.pl, mkarolewska@e-ar.pl

PORÓWNANIE EFEKTYWNOŚCI SKALI PRODUKCJI MLEKA W WYBRANYCH GOSPODARSTWACH EUROPY W 2005 ROKU

Robert Rusielik, Jacek Prochorowicz

Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami Akademii Rolniczej w Szczecinie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Michał Świtłyk

Słowa kluczowe: DEA, efektywność skali, produkcja mleka
Key words: DEA, scale efficiency, milk production

S y n o p s i s: W artykule przedstawiono analizę efektywności skali produkcji mleka w gospodarstwach zrzeszonych w sieci EDF. Badaniami, przy wykorzystaniu metody DEA wskazującej relatywną efektywność analizowanych obiektów, objęto 262 gospodarstwa z 16 krajów Europy. Przeprowadzone badania wykazują różnice w efektywności skali produkcji mleka wśród analizowanych gospodarstw. Z badań wynika, że na 188 gospodarstw o nieefektywnej skali produkcji 79 miało malejący charakter skali, tzn. za dużą skalę produkcji, natomiast 109 miało rosnący charakter skali, co oznacza za małą skalę produkcji. Wskazana nieefektywność informuje o tym, że istnieje lepsza struktura nakładów i efektów niż aktualnie posiadana przez gospodarstwo.

WSTĘP

Efektywność ekonomiczna produkcji mleka zależy z jednej strony od wielkości i struktury nakładów, techniki wytwórczej, technologii czy organizacji produkcji, natomiast z drugiej strony – od skali produkcji. Istnieje optymalna wielkość produkcji, która pozwala w pełni wykorzystać efekty skali. Problem tkwi w znalezieniu optymalnej skali, zwłaszcza że skala produkcji nie jest tylko pojęciem ilościowym, ale także organizacyjnym i ekonomicznym. Zmiana skali produkcji może oznaczać lepszą organizację, lepszą jakość czynników produkcji, lepszą jakościowo kadrę. Wykorzystana w badaniach metoda DEA jest metodą nieparametryczną i umożliwia jedynie ustalenie efektów skali. Określa ona, w jakim stopniu skala produkcji jest efektywna w stosunku do optimum, które umożliwi maksymalne wykorzystanie efektów skali oraz w jakim kierunku powinny zajść zmiany. Należy nadmienić, że obliczona efektywność ma charakter względny. Odnosi się bowiem jedynie do grupy badanych obiektów i nie można jej przenieść na wielkości bezwzględne.

MATERIAŁ ŹRÓDŁOWY

Badaniami objęto 262 gospodarstwa z 16 krajów Europy, których dane dotyczące ekonomiki produkcji mleka opublikowano w Raporcie EDF (*European Dairy Farmers*). Dane do-

tyczą roku 2005. Liczba badanych gospodarstw była różna w każdym z krajów, co obrazuje tabela 1, gdzie obok nazwy kraju ujęto także dwuliterowy kod w standardzie ISO 3166, który został użyty także w kolejnych tabelach.

Analizę efektywności skali wykonano metodą DEA, a do obliczeń modelu przyjęto następujące zmienne (Y – efekty, X – nakłady) w przeliczeniu na 100 kg FCM (*Fat Corrected Milk*):

$Y1$ – przychody ze sprzedaży mleka,
 $Y2$ – przychody ze sprzedaży bydła,
 $X1$ – koszty żywienia,
 $X2$ – koszty weterynaryjne i inseminacji,
 $X3$ – pozostałe koszty bezpośrednie,
 $X4$ – koszty pracy,
 $X5$ – całkowite koszty kapitału,
 $X6$ – liczba krów.

Podstawowe dane statystyczne dotyczące produkcji mleka przedstawia tabela 2. Średnie przychody ze sprzedaży mleka w przeliczeniu na 100 kg FCM wyniosły 29,33 euro, maksymalne zanotowano w Szwajcarii (57,7 euro), natomiast minimalne w Polsce – 20,30 euro. W 2005 roku średnie przychody ze sprzedaży bydła w przeliczeniu na 100 kg FCM w badanej zbiorowości wyniosły 3,69 euro, maksymalne odnotowano w Szwajcarii – 17,40 euro, natomiast minimalne w Wielkiej Brytanii 0,10 euro.

Maksymalnymi kosztami żywienia charakteryzowały się gospodarstwa mleczne w Hiszpanii i wyniosły one 19,50 euro/100

kg FCM, zaś minimalne ponoszono w Polsce i kształtowały się na poziomie 2,2 euro/100 kg FCM. Średnio koszty żywienia wynosiły 8,89 euro/100 kg FCM. W zakresie kosztów weterynaryjnych i inseminacji zanotowano zróżnicowanie od maksymalnie 4,90 euro/100 kg FCM w Szwajcarii do minimalne 0,30 euro/100 kg FCE we Włoszech. Natomiast średnio wyniosły

Tabela 1. Liczba badanych gospodarstw w poszczególnych krajach Europy

Kraj	Liczba gospodarstw	Liczba gospodarstw z efektywną skalą	Średnia efektywność skali
Holandia (NL)	34	5	0,991
Belgia (BE)	20	6	0,993
Francja (FR)	26	6	0,986
Wielka Brytania (UK)	28	6	0,970
Szwajcaria (CH)	5	4	0,999
Irlandia (IE)	12	6	0,992
Hiszpania (ES)	26	8	0,988
Szwecja (SE)	5	0	0,957
Węgry (HU)	10	0	0,913
Włochy (IT)	16	4	0,948
Dania (DK)	8	1	0,977
Niemcy (DE)	31	8	0,991
Luksemburg (LU)	6	2	0,972
Austria (AT)	1	1	1,000
Słowacja (SK)	6	1	0,957
Polska (PL)	28	16	0,982
Razem	262	74	0,980

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EDF 2006.

Tabela 2. Podstawowe dane statystyczne dotyczące produkcji mleka w analizowanych gospodarstwach [euro/100 kg FCM]

Zmienna	Średnia	Min	Max	Odczylenie standardowe
Przychody ze sprzedaży mleka	29,33	20,30	57,70	4,18
Przychody ze sprzedaży bydła	3,69	0,10	17,40	2,12
Koszty żywienia	8,89	2,20	19,50	3,66
Koszty weterynaryjne i inseminacji	1,61	0,30	4,90	0,66
Pozostałe koszty bezpośrednie	12,41	3,70	31,90	4,42
Koszty pracy	8,77	1,50	31,60	4,29
Całkowite koszty kapitału	2,81	0,00	11,90	1,58
Liczba krów [szt.]	177,93	14,00	1772,90	236,17

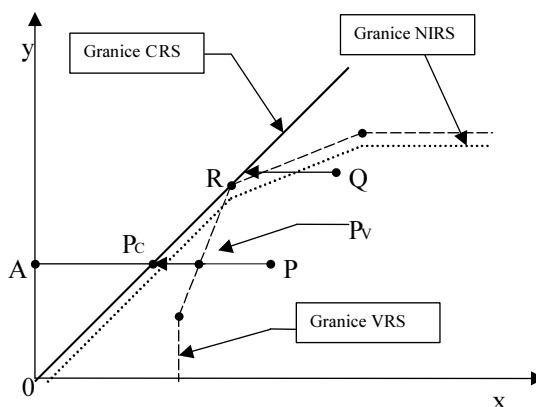
Źródło: badania własne.

1,61 euro/100 kg FCM. Pozostałe koszty bezpośrednie wynosiły średnio 12,41 euro/100 kg FCM, przy rozpiętości od maksymalnie 31,90 euro/100 kg FCM odnotowanych w Szwajcarii do minimalnych 3,70 euro/100 kg FCM – w Hiszpanii. Koszty pracy wynosiły średnio 8,77 euro/100 kg FCE, ich wartość maksymalna to 31,60 euro/100 kg FCM w gospodarstwach szwajcarskich, zaś minimalna – 1,5 euro/100 kg FCM w gospodarstwach polskich.

Całkowite koszt kapitału wynosiły średnio 2,81 euro/100 kg FCM. Maksymalną wartość zanotowano w Szwajcarii (11,90 euro/100 kg FCM), natomiast minimalną w Belgii (0,00 euro/100 kg FCM). W badanej zbiorowości gospodarstw liczba krów wynosiła średnio 178 szt., przy wahaniach stad krów od 14 do 1773 sztuk zanotowanych w Polsce.

METODA

Do obliczenia efektywności skali produkcji mleka wykorzystano metodę DEA (*Data Envelopment Analysis*), która wskazuje relatywną efektywność badanych obiektów. Efektywność obliczano w układzie wielowymiarowym, tj. do modelu wprowadzono kilka czynników produkcji jednocześnie oraz dwa efekty. W związku z tym, że metoda DEA jest metodą nieparametryczną nie jest potrzebna znajomość wag poszczególnych czynników. W celu obliczenia efektywności właśnie poszczególne wagi są optymalizowane i to w sposób ukazujący każdy „sposób” produkcji w jak najlepszym świetle w stosunku do innych. Tak obliczona efektywność jest efektywnością względną, natomiast miarą porównawczą są różnice w efektywności badanej grupy. Wykorzystując do obliczeń dwa modele, tj. model zakładający stałe efekty skali (CRS) i model zakładający zmienne efekty skali (VRS) możemy, na podstawie różnic pomiędzy wynikami tych efektywności, wyznaczyć efektywność skali danego obiektu (zapis matematyczny wykorzystanych modeli można znaleźć w publikacji Rusielik [2000]). Sposób wykonania obliczeń dla przykładowego pojedynczego nakładu (x) i pojedynczego efektu (y) przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Efektywność skali dla metody DEA
Źródło: Coelli i in. 1988.

Granica CRS jest wyznaczona przez obiekty efektywne przy założeniu stałych efektów skali, natomiast granica VRS przy założeniu zmiennych efektów skali. Punkt P leży poza granicami, jest więc punktem nieefektywnym. Nieefektywność techniczna punktu P jest równa odcinkowi PP_c w przypadku analizy CRS, zaś w przypadku analizy VRS nieefektywność techniczna jest równa odcinkowi PP_v . Różnica pomiędzy tymi dwiema miarami efektywności jest odpowiednia do znalezienia skali nieefektywności przy pomocy następujących wskaźników [Coelli i in. 1988]:

$$TE_{CRS} = \frac{AP_C}{AP} \in (0,1),$$

$$TE_{VRS} = \frac{AP_V}{AP} \in (0,1),$$

$$TE_{VRS} > TE_{CRS},$$

$$SE = \frac{AP_C}{AP_V} = \frac{TE_{CRS}}{TE_{VRS}} \in (0,1),$$

gdzie:

TE_{CRS} – efektywność techniczna przy stałych efektach skali,

TE_{VRS} – efektywność techniczna przy zmiennych efektach skali,

SE – efektywność skali.

PORÓWNANIE EFEKTYWNOŚCI SKALI PRODUKCJI MLEKA W WYBRANYCH GOSPODARSTWACH

Tak wyliczona efektywność skali SE określa, w jakim stopniu obiekt jest efektywny w stosunku do optimum umożliwiającego maksymalnie efektywne wykorzystanie nakładów. Obliczony wskaźnik pokazuje na ile zmiana zakresu produkcji do wielkości optymalnej pozwoli na wykorzystanie w pełni efektu skali, a co za tym idzie redukcji ponoszonych nakładów i pełniejszego wykorzystania zasobów.

Jedną z wad tego pomiaru efektywności skali jest to, że wielkość ta nie wskazuje rodzaju charakteru skali posiadanej przez daną firmę. Charakter ten może być rosnący lub malejący. Rosnący charakter skali wynika z tego, że firma jest za „mała”, natomiast malejący – za „duża”. Ten problem może być określony przez rozwiązanie dodatkowej analizy DEA, przy nierosnących odwzorowaniach na skali (NIRS), co przedstawia rysunek 1. Charakter skali (rosnący lub malejący) dla konkretnej firmy może być określony przez porównanie, czy wielkość efektywności technicznej NIRS jest równa wielkości efektywności technicznej przy analizie VRS. Jeżeli wielkości te nie są równe (w przypadku punktu P na rysunku 1), to świadczy o rosnącym charakterze skali dla tej firmy. Jeżeli natomiast wielkości te są równe (tak jak w przypadku punktu Q na rysunku 1), to firma ta ma malejący charakter efektywności skali.

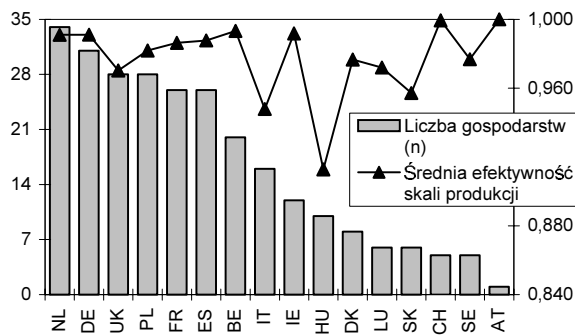
WYNIKI BADAŃ

Dla wszystkich gospodarstw obliczono współczynnik efektywności technicznej produkcji mleka dla stałych (CRS) i zmiennych efektów skali (VRS). W zadaniu programowania liniowego jest on funkcją celu poddaną maksymalizacji dla każdego obiektu, zmiennymi decyzyjnymi są wagi poszczególnych nakładów i efektów, natomiast ich wartości są wielkościami empirycznymi. Jeżeli pojawia się różnica pomiędzy wynikami efektywności technicznej poszczególnych analiz CRS i VRS, to świadczy o tym, że dana firma posiada nieefektywną skalę. W artykule przedstawiono jedynie syntetyczne wyniki przeprowadzonych obliczeń zawierające porównanie obliczonych efektywności skali produkcji. Liczbę gospodarstw z efektywną skalą produkcji mleka zamieszczono w tabeli 1. Pomiar efektywności skali wykazał, że spośród 262 przebadanych gospodarstw 74 wykazują się efektywną skalą produkcji mleka. Pozostałe gospodarstwa nie w pełni wykorzystują efekty skali, czyli istnieje dla nich optymalna kombinacja nakładów pozwalająca ten efekt wykorzystać w pełni. Najwięcej gospodarstw wykazujących efektywną skalę produkcji mleka zanotowano w Polsce i było ich 16. W krajach o porównywalnej liczbie badanych gospodarstw było ich mniej, w Holandii – 5, we Francji – 8, w Anglii – 6, w Hiszpanii – 8 i Niemczech – 8.

Dla każdego gospodarstwa obliczono wskaźnik efektywności skali. Dla gospodarstw z efektywną skalą produkcji mleka wskaźnik ten wynosi 1,000, natomiast dla gospodarstw z nieefektywną skalą produkcji mleka wskaźnik ten jest mniejszy od 1,000. Średnią efektywność skali dla poszczególnych krajów przedstawiono w tabeli 1.

Pomiar efektywności skali wykazuje, że spośród 262 analizowanych gospodarstw 74 posiadało efektywną skalę produkcji. Oznacza to, że gospodarstwa te działają na skali optymalnej w stosunku do pozostałych z analizowanej grupy. Średnia efektywność skali produkcji wyniosła 0,980, zaś minimalna – 0,778 i odnotowano ją w jednym z gospodarstw włoskich. W Szwecji i na Węgrzech wszystkie gospodarstwa charakteryzowały się nieefektywną skalą produkcji mleka. W Polsce średnia efektywność skali produkcji wyniosła 0,982, natomiast minimalna wyniosła 0,901. Porównanie średniej efektywności skali w poszczególnych krajach przedstawia rysunek 2.

Dla każdego gospodarstwa z nieefektywną skalą produkcji określono również jej charakter w celu stwierdzenia jej charakteru. Charakter ten może być rosnący lub malejący. Rosnący charakter skali wynika z tego, że produkcja jest za „mała”, natomiast malejący, że za „duża”. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń ustalono, że spośród gospodarstw o nieefektywnej skali produkcji 79 miało malejący charakter skali (za duża skala produkcji), natomiast 109 – rosnący charakter skali (za mała skala produkcji). Wśród 12 gospodarstw polskich z nieefektywną skalą produkcji 11 charakteryzowało się rosnącym charakterem skali i tylko jedno malejącym.



Rysunek 2. Średnia efektywność skali produkcji w wybranych krajach
Źródło: badania własne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Analiza efektywności zazwyczaj jest oparta na porównaniu wyników uzyskanych w danym okresie do wyników z okresów poprzednich lub do planowanych wyników. W efekcie otrzymujemy informację na temat zaistniałych zmian w ocenianym okresie, natomiast nie posiadamy informacji na temat pozycji danego obiektu do innych jednostek.

Przeprowadzona analiza wynikała z potrzeby porównania efektywności skali produkcji mleka wśród różnych gospodarstw z terenu Europy. Zastosowana metoda DEA pozwoliła na znalezienie wskaźnika efektywności produkcji mleka w badanych gospodarstwach, a także efektywności skali produkcji i jej charakteru.

Przeprowadzone badania wykazują różnice w efektywności skali produkcji mleka wśród analizowanych gospodarstw. Oznacza to, że dla gospodarstw o nieefektywnej skali produkcji istnieje lepsza kombinacja nakładów i efektów, czyli taka kombinacja, która pozwoli w pełni wykorzystać tzw. efekt skali.

Wśród 6 krajów z największą liczbą badanych gospodarstw największy odsetek gospodarstw z efektywną skalą produkcji mleka zanotowano w Polsce, jednak dane te są nieporównywalne ze względu na dobór celowy i różną wielkość próby gospodarstw.

Analiza charakteru skali produkcji mleka badanych gospodarstw wykazuje, że na 188 gospodarstw o nieefektywnej skali produkcji 79 ma malejący charakter skali, tzn. mają za dużą skalę produkcji, natomiast 109 ma rosnący charakter skali, tzn., że mają za małą skalę produkcji.

Pomimo wielu ograniczeń w zastosowanej metodzie może ona być metodą uzupełniającą analizy w czasie i kontrolę.

LITERATURA

- Coelli T., Prasada R., Battese G. 1988: An introduction to efficiency and productivity analysis. Kluwer Academic Publishers, Boston-Dordrecht-London.
- Rusielik R. 2000: Pomiar efektywności gospodarowania spółek Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa w latach 1996-1999 z wykorzystaniem metody DEA. Rozprawa doktorska, SGGW Warszawa.
- EDF Report 2006: European Dairy Farmers, Institute of Farm Economics and Rural Studies. Federal Agricultural Research Center (FAL), Braunschweig.

Robert Rusielik, Jacek Prochorowicz

COMPARISON OF SCALE EFFICIENCY OF MILK PRODUCTION IN THE SELECTED EUROPEAN FARMS IN 2005

Summary

The paper aims to compare the scale efficiency of milk production on the basis of data from selected farms associated in European Dairy Farmers network (EDF). The data for analysis were collected from 262 farms in 2005. The scale efficiency of milk production was computed by applying Data Envelopment Analysis (DEA). The results of the study showed that 188 farms were inefficient, 79 farms had too high scale of production and 109 farms had too low scale of production. The latter farms should therefore change the structure of inputs and outputs to get the optimal scale of production.

Adres do korespondencji
dr Robert Rusielik, mgr Jacek Prochorowicz
Akademia Rolnicza w Szczecinie
Wydział Ekonomiki i Organizacji Gospodarki Żywnościowej
Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami
ul. Monte Cassino 16
70-466 Szczecin
e-mail: rrusielik@e-ar.pl
e-mail: prochorowicz@e-ar.pl

KOSZTY BEZPOŚREDNIE PASZ ŁĄKOWO-PASTWISKOWYCH W GOSPODARSTWACH MLECZNYCH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

*Sławomir Juszczyk**, *Marek Rękorajski***

*Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW

Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Ziętara

** Wyższa Szkoła Handlowa w Piotrkowie Trybunalskim

Rektor: prof. dr Zbigniew Konieczny

Słowa kluczowe: struktura kosztów bezpośrednich, koszty jednostkowe, ceny nasion traw, ceny nawozów mineralnych i innych środków produkcji

Key words: structure of direct costs, unit costs, prices of grasses, prices of artificial fertilizers and other production means

S y n o p s i s. W artykule zaprezentowano wyniki badań z terenu województwa łódzkiego prowadzonych w latach 2004-2006, dotyczące zróżnicowania kosztów bezpośrednich pasz łąkowych i pastwiskowych w gospodarstwach mlecznych.

WSTĘP

Poglądy na temat celowości żywienia pastwiskowego krów mlecznych są zróżnicowane. Żywienie zależy najczęściej od intensywności produkcji mleka, jak również od jakości pastwiska i jego odległości od ośrodka gospodarstwa. Jeśli zatem jakość runi jest botanicznie wysoka i użytkowanie pastwisk prawidłowe, to koszty żywienia pastwiskowego zwierząt są relatywnie niskie, często najniższe. Ważne, ale niekorzystne jest to, że jakość paszy przy żywieniu pastwiskowym jest zmienna w czasie. Ponadto, jeśli intensywność produkcji jest bardzo wysoka, to ważnym argumentem przemawiającym za wyłącznie kośnym użytkowaniem pastwisk jest możliwość wykorzystania w optymalnym okresie trawy na kiszonkę i zapewnienie wyrównanej jakości paszy. Jest to jednak możliwe między innymi przy niskim poziomie wód gruntowych.

Gospodarstwa produkujące mleko bardzo intensywnie na ogół nie stosują wypasu krów, nawet w sytuacji bliskiego położenia pastwiska względem ośrodka gospodarstwa. Ich właściciele osiągają wysoki poziom dochodu rolniczego z produkcji mleka, ale koszt jednostkowy jest wysoki. Inna sytuacja jest przy średnio intensywniej lub ekstensywnej produkcji mleka, w takich gospodarstwach żywienie pastwiskowe jest nadal powszechne i z uwagi właśnie na niskie koszty, cieszy się dużym zainteresowaniem producentów mleka. Ponadto producenci podkreślają, że pastwiskowy wychów i żywienie zapewniają zwierzętom naturalną odporność, silną budowę ciała, długowieczność, płodność i wysoką sprawność organizmu. Warto podkreślić, że intensywna gospodarka łąkowa i pastwiskowa pozwala na osiągnięcie podobnej wydajności produkcji pasz, jak w przypadku produkcji na gruntach ornych.

W perspektywie liberalizacji rynku mleka i konieczności poszukiwania możliwości obniżania kosztów jednostkowych, żywienie pastwiskowe może zyskiwać na znaczeniu. W tym kontekście zagadnienie związane ze składem botanicznym runi i intensywnością nawo-

zenia oraz pielęgnacją pastwisk wydaje się istotne i może decydować o zwiększaniu przewag konkurencyjnych wśród producentów mleka. Przy ponad 50% koncentracji produkcji mleka w czterech województwach: podlaskim, mazowieckim, wielkopolskim i łódzkim [Ziętara 2006], intensyfikacja produkcji na trwałych użytkach zielonych może dodatkowo sprzyjać procesowi koncentracji produkcji w gospodarstwach mających dużą powierzchnię pastwisk, zwłaszcza w bliskiej odległości od ośrodka gospodarstwa rolnego. W warunkach limitowania produkcji, przyznana kwota mleczna jest składnikiem aktywów gospodarstwa o określonej wartości [Runowski 2006]. W związku z tym przewaga konkurencyjna gospodarstwa względem innych musi być na tyle wyraźna, by opłaciło się mu kupić lub dzierżawić dodatkową kwotę i osiągnąć w efekcie końcowym wyższy poziom dochodu rolniczego.

Pasze zielone mogą dostarczać bydłu zasadniczą masę paszy, zarówno w okresie letnim jak i zimowym. Zawierają niezbędne składniki pokarmowe. Mogą także być, przy ekstensywnej, a nawet średnio intensywnej produkcji, wyłączną paszą dla bydła. Wielogatunkowe i trwałe zbiorowiska roślinne są w stanie produkować duże ilości biomasy o korzystnych walorach żywieniowych. Wypas zwierząt na pastwiskach jest w dalszym ciągu powszechnie stosowaną formą ich letniego żywienia. Powszechność ta wynika z kilku przyczyn, nie tylko ekonomicznych z uwagi na niskie koszty, ale także organizacyjnych związanych z niskimi nakładami robocizny i rozłożeniem prac w czasie oraz ekologicznych, sprzyjających bioróżnorodności ekosystemu i dobrostanowi krów, jest bowiem naturalną formą ich żywienia.

CEL I ZAKRES BADAŃ

Celem omawianych badań jest zaprezentowanie wielkości i zróżnicowania kosztów pasz łąkowych i pastwiskowych – zielonki pastwiskowej, siana, sianokiszonki i kiszonki w latach 2004-2006 w gospodarstwach na terenie województwa łódzkiego, które w porównaniu do roku referencyjnego zmieniły wielkość produkcji mleka. W badaniach uwzględniono gospodarstwa posiadające więcej niż 10 krów mlecznych. Subiektywnie przyjęto, że producenci, którzy mają kilkanaście i więcej krów są bardziej zaangażowani w tę produkcję, a przez to są bardziej doświadczeni aniżeli producenci posiadający kilka krów.

Materiał źródłowy stanowiły dane statystyki masowej, opisy 112 gospodarstw, kwestionariusz, który stanowił podstawę do wywiadu przeprowadzonego z producentami w zakresie szczegółów dotyczących produkcji mleka oraz karty technologiczne dla działalności roślinnych w produkcji pasz objętościowych w latach 2004-2006.

Łącznie w ciągu trzech lat opracowano 1546 kart dotyczących produkcji roślinnej ogółem, które uwzględniały zagadnienia zarówno ekonomiczno-organizacyjne, jak i technologiczne. Ceny nasion traw i motylkowych, nawozów, paliw i usług przyjęto według stanu na 15 kwietnia każdego roku badań, bowiem najczęściej w tym czasie rozpoczynały się w badanych gospodarstwach prace na łąkach i pastwiskach związane z produkcją pasz. Ponadto chodziło o zachowanie porównywalności kosztów między gospodarstwami w poszczególnych latach badań.

WYBRANE ZAGADNIENIA DOTYCZĄCE ŻYWIENIA PASTWISKOWEGO KRÓW

Pasze z łąk i pastwisk są tanim źródłem energii, białka, włókna, składników mineralnych oraz witamin dla krów mlecznych i pozostałych grup bydła utrzymywanych w gospodarstwie [Juszczak 2002]. Prawidłowa gospodarka paszowa stanowi ważne zagadnienie związane z produkcją oraz ekonomiką i organizacją gospodarstw rolniczych. Istotą prawidłowej

gospodarki paszowej jest takie zorganizowanie produkcji, przechowywania, obrotu i spasa-
nia pasz, by zapewnić pokrycie ilościowych i jakościowych potrzeb zwierząt w gospodar-
stwie rolniczym. A zatem celem gospodarki paszowej jest zapewnienie zasobów odpowied-
nich pasz w ciągu całego roku, z uwzględnieniem ich rezerw w wysokości 10-20% rocznego
zapotrzebowania. Rezerwy te wynikają z wahań w produkcji pasz własnych. Podstawową
zasadą gospodarki paszowej jest wykorzystanie pasz bezwzględnych, głównie pochodzą-
cych z TUZ, przy ewentualnym, w razie konieczności, wykorzystaniu gruntów ornych do
produkcji roślin pastewnych. Ponadto, ze względu na konieczność zachowania odpowied-
nich proporcji jednostek pokarmowych i białka strawnego oraz dostarczenia zwierzętom
składników mineralnych, pasze własne uzupełnia się najczęściej paszami z zakupu. Ich ilość
zależy od potrzeb między innymi w stosunku do planowanych zamierzeń produkcyjnych.

Gospodarka paszowa stanowi podstawę produkcji zwierzęcej. Jej znaczenie wynika z tego,
że około 60-70% produkcji roślinnej jest przetwarzane przez zwierzęta, ponadto udział ten syste-
matycznie wzrasta, gdyż rozwój społeczno-gospodarczy powoduje zwiększanie popytu przede
wszystkim na produkty pochodzenia zwierzęcego. W gospodarstwach wyspecjalizowanych w
produkcji zwierzęcej nawet cały areal gruntów może być przeznaczony na produkcję pasz, a ich
zasoby są dodatkowo uzupełniane paszami z zakupu. Wobec tego, zasoby paszowe są czynni-
kiem najsilniej limitującym wzrost pogłowia zwierząt. Prowadzenie racjonalnej gospodarki pa-
szowej napotyka jednak na wiele trudności. Wynikają one głównie z:

- różnorodności pasz, będących częściowo produktami ubocznymi i odpadowymi,
- dużej zmienności plonów i jakości roślin pastewnych,
- trudności dokładnego ustalenia ilości i jakości pozyskiwanych pasz,
- silnego wpływu sposobu konserwacji i magazynowania na masę oraz zawartość skład-
ników pokarmowych w paszach,
- ubytków pasz w okresie przechowywania.

Gospodarkę paszową określa się również w literaturze jako organizację i ekonomikę tej
części produkcji roślinnej, która służy działowi produkcji zwierzęcej [Klepacki 1997]. Obej-
muje ona zatem organizację produkcji pasz własnych, ich konserwację i przechowywanie,
pozyskiwanie pasz z zakupu oraz zagadnienia organizacji i efektywności żywienia zwierząt.
Celem gospodarki paszowej jest pełne i zrównoważone pokrycie potrzeb żywieniowych
utrzymywanych zwierząt, zapewnienie im niezbędnych składników pokarmowych. Racjo-
nalna gospodarka paszowa charakteryzuje się kilkoma zasadami:

- dążeniem do samowystarczalności gospodarstwa w zakresie pasz,
- pełnym wykorzystaniem pasz absolutnych,
- racjonalnym wykorzystaniem gruntów ornych pod roślinami pastewnymi.

W praktyce zorganizowanie racjonalnej gospodarki paszowej jest trudne, głównie ze
względu na czynniki przyrodnicze, które wpływają na strukturę produkowanych pasz i
zmienność plonów roślin pastewnych. Ponadto, duży wpływ na jakość pasz ma ich sposób
konserwacji i przechowywania.

Gospodarstwo rolnicze powinno produkować pasze, które są dostosowane do lo-
kalnych warunków przyrodniczych oraz przynoszą, w porównaniu z innymi uprawami, naj-
lepsze plony jednostek pokarmowych i białka z 1 ha. Mając na względzie wartość pokar-
mową pasz zielonych, należy zwracać uwagę na czynniki determinujące wielkość i jakość
plonu. Należą do nich m.in.: skład botaniczny runi, sposób i termin nawożenia, termin zbioru
masy roślinnej, technologia zbioru i konserwacji oraz sposób magazynowania i skarmiania.

W składzie zielonki dominuje woda oraz sucha masa, w której rozróżnia się substancję
organiczną oraz składniki mineralne. W substancji organicznej wyróżnia się białko ogólne,
tłuszcze, włókno surowe i bezazotowe związki wyciągowe. Składniki mineralne stanowią

część popielną paszy. Prócz tego dobra zielonka zawiera karoten, mikroelementy, witaminy i inne substancje czynne potrzebne zwierzętom do normalnego wzrostu, rozwoju i wysokiej produkcji. Zawartość wody w zielonkach pastwiskowych waha się od 70 do 80%, a nawet więcej [Moraczewski 1986]. Najbardziej wodnista jest młoda zielonka w pierwszym odroście wiosną. Duża zawartość wody w świeżej trawie działa dodatnio na rozwój tkanek zwierząt i szybkość ich wzrostu, wpływa także korzystnie na mleczność krów, ale może wywoływać zaburzenia pokarmowe przejawiające się najczęściej w postaci biegunek, dlatego koniecznością jest zapewnienie krowom słomy na zakładkę. Zawartość suchej masy zależy od wilgotności wynosi od 15 do 30%. Pomijając godziny ranne i wieczorne, w których zielonka jest bardziej wodnista, najczęściej sucha masa stanowi 18 do 22%. Składa się ona z substancji organicznej ulegającej spaleni i popiołu zawierającego składniki mineralne. Białko ogólne, zwane również białkiem surowym, składa się z białka właściwego oraz azotowych związków niebiałkowych, zwanych ogólnie amidami. Zawartość białka w dobrej paszy pastwiskowej powinna wahać się od 15 do 20% w suchej masie. Przy intensywnym nawożeniu azotem dochodzi nawet do 30%. Zawartość tłuszczu surowego waha się najczęściej w granicach od 3 do 4%, a przy obfitym nawożeniu azotem dochodzi do 5%. Znaczenie tłuszczów w żywieniu zwierząt polega na zwiększeniu energetycznej wartości paszy. Zawartość włókna surowego w suchej masie waha się w granicach od 20 do 30%. Młoda trawa zawiera mniej włókna. W miarę starzenia się zielonki zawartość włókna wzrasta. Dla krów wystarcza zwykle 17 do 20% włókna w paszy. Wyższa zawartość włókna powoduje gorsze wykorzystanie paszy, toteż pasze zawierające dużo włókna mogą stanowić tylko część dziennej dawki pokarmowej. Jednakże pewna ilość włókna jest pożądana. Dodatkowo jego działanie polega przede wszystkim na wypełnieniu przewodu pokarmowego i wywołaniu uczucia sytości.

Pozostałe organiczne składniki paszy to bezazotowe związki wyciągowe, do których należą: cukry proste, skrobia, dekstryny, kwasy organiczne. Zawartość związków bezazotowych w zielonkach pastwiskowych wynosi 30 do 50% w przeliczeniu na suchą masę. Ilość ich pozostaje w pewnym stosunku z zawartością białka. W miarę wzrostu zawartości białka, obniża się zawartość związków bezazotowych wyciągowych. Część popielna, czyli składniki mineralne zielonek pastwiskowych, składa się z pierwiastków występujących w większych ilościach, jak: potas, wapń, fosfor, krzem, magnez, sód, w mniejszych ilościach występują także żelazo, glin, miedź, mangan, cynk i bor. Większość z tych pierwiastków jest niezbędna do normalnego wzrostu i rozwoju organizmu zwierzęcego.

Wzajemny stosunek poszczególnych składników pokarmowych paszy decyduje o jej strawności. Współczynnikiem strawności określa się stosunek paszy strawionej do pobranej przez zwierzę. Wzrost zawartości włókna obniża strawność pozostałych składników. Podobnie nadmierne zwiększanie zawartości białka powoduje obniżenie strawności, a zwłaszcza zmniejsza przyswajanie azotu przez organizm zwierzęcy. Jakość pasz określa się także zawartością białka strawnego w jednostce pokarmowej. Na przykład dobre siano łąkowe zawiera w jednostce pokarmowej od 90 do 100 g białka strawnego, gdy tymczasem dobra zielonka od 130 do 140 g, a nawet od 160 do 170 g. Dlatego przyjmuje się, że dobra zielonka pastwiskowa zawiera dostateczną ilość białka, a zatem zielonki będące podstawową paszą w żywieniu bydła muszą cechować się następującymi właściwościami:

- dużymi plonami energii netto z 1 ha,
- optymalną zawartością włókna (od 15 do 25% s.m.),
- dobrą strawnością,
- dobrą smakowitością.

Wybór roślin pastewnych powinien odpowiadać tym kryteriom i musi być dostosowany do technologii stosowanych w żywieniu zwierząt. Pod względem zbiorów energii użytkowej dla zwierząt, użytki zielone i uprawa roślin motylkowych z trawami zajmują czołowe miejsce w porównaniu do innych pasz.

WYNIKI BADAŃ

W tabeli 1 zestawiono informacje dotyczące cen podstawowych środków produkcji w województwie łódzkim, związanych z produkcją pasz łąkowych i pastwiskowych. Z tabeli 1 wynika, że we wszystkich latach badań zróżnicowanie cen zarówno nasion traw, jak i nawozów mineralnych było duże. Dlatego ważny był dobór gatunku traw oraz rodzaju zastosowanych nawozów.

Właściciele gospodarstw opierali żywienie krów mlecznych na paszach objętościowych własnego pochodzenia. W okresie żywienia letniego była skarmiana głównie zielonka pastwiskowa lub pochodząca z upraw na gruntach ornych, a w okresie żywienia zimowego – kiszonki z kukurydzy oraz z traw najczęściej z udziałem motylkowych. Również w żywieniu letnim kiszonki stanowiły uzupełnienie świeżych pasz zielonych.

Gospodarstwa ponosiły zróżnicowane nakłady na 1 ha pasz łąkowych i pastwiskowych. Ponadto z badań Autorów wynika, że występowała dodatnia korelacja między wielkością produkcji mleka w gospodarstwie a wielkością plonów roślin na łąkach i pastwiskach.

Ważnym czynnikiem decydującym o wielkości kosztów jednostkowych pasz jest wysokość plonów. Najniższe plony trawy i motylkowych z łąk, tj. do 200 dt/ha, zaobserwowano w 22 gospodarstwach, tj. w 19,6% wszystkich badanych gospodarstw. Koszty ogółem ponoszone na 1 ha w tych gospodarstwach były najmniejsze, ale średni koszt jednostkowy produkcji kiszonki z tych roślin był największy.

Przeciętny przyrost kosztów pasz łąkowych i pastwiskowych w latach 2004-2006 wynosił w zależności od rodzaju paszy od 2,29 do 2,66%. Ponadto ważne jest to, że w poszczególnych latach badań wystąpiło między gospodarstwami istotne zróżnicowanie kosztów analizowanych pasz. Przyjmując koszty najniższe za 100%, najwyższy ich poziom w przypadku zielonki pastwiskowej odnotowano na poziomie 155,3%, w przypadku zielonki łąkowej – 140,0%, siana łąkowego – 163,4%, sianokiszonki z traw i motylkowych 134,8% oraz kiszonki z traw i motylkowych – 137,4%. Należy także dodać, że największe zróżnicowanie kosztów wszystkich omawianych rodzajów pasz odnotowano w 2005 roku, najmniejsze zaś w 2004 roku.

Najwyższe plony traw z motylkowymi wynoszące 450-550 dt z ha osiągnęte przez 18 gospodarstw (16,1% badanych) były efektem zwiększania nie tylko kosztów zmiennych, ale i nakładów ogółem, w tym nawożenia obornikiem, gnojówką lub gnojowicą, co dawało efekt w postaci obniżania kosztu jednostkowego kiszonki z tych roślin. Świadczy to o niewykorzystanych jeszcze możliwościach produkcyjnych pasz z łąk i pastwisk w przodujących gospodarstwach mlecznych województwa łódzkiego, a także o ekonomicznej celowości dalszej intensyfikacji tej produkcji. Może to w przyszłości przyczynić się do polepszenia efektywności produkcji mleka w tych gospodarstwach.

Spśród kosztów bezpośrednich ponoszonych przez gospodarstwa na produkcję własnych pasz objętościowych największy udział miały koszty paliw i smarów oraz nawozów, mniejszy zaś nasion, najmu i pozostałych oraz środków ochrony roślin. W poszczególnych latach badań rosła wartość nakładów nie zaliczanych do kosztów, dotyczyło to zwłaszcza korzystania z pomocy sąsiedzkiej oraz stosownia obornika, gnojówki lub gnojowicy.

Tabela 1. Przeciętne ceny wybranych środków produkcji w województwie łódzkim

Rodzaj środków produkcji	Cena w zł w roku		
	2004	2005	2006
Nasiona traw i motylkowych drobnonasiennych [zł/kg]			
Kupkówka	6,70	7,00	7,00
Tymotka łąkowa	6,20	6,50	6,70
Rajgras angielski	5,00	5,50	5,50
Kostrzewa czerwona	6,80	7,00	7,00
Wiechlina łąkowa	7,00	7,00	7,00
Koniczyna czerwona	9,00	10,20	10,50
Koniczyna biała	18,00	18,00	16,40
Koniczyna perska	10,00	11,00	10,20
Lucerna siewna	11,00	11,00	11,40
Mieszanka traw:			
Mieszanka traw:			
D-1 mieszanka traw kośno-pastwiskowa, skład [%]: rajgras angielski 50, rajgras włoski 45 i kupkówka pospolita 5	7,00	7,20	7,36
A-1 mieszanka traw kośno-pastwiskowych na gleby wilgotne, skład [%]: rajgras angielski 63, rajgras włoski 5, kostrzewa łąkowa 7 i tymotka łąkowa 25	9,00	9,00	9,23
B-1 mieszanka traw kośno-pastwiskowych na gleby narażone na wysychanie, skład [%]: rajgras angielski 83, rajgras włoski 5, kupkówka pospolita 5 i kostrzewa łąkowa 7	9,10	9,20	9,23
C-1 mieszanka traw do użytkowania pastwiskowego, skład [%]: rajgras angielski 65, kostrzewa łąkowa 10, kostrzewa czerwona 20 i wiechlina łąkowa 5	10,00	10,10	10,69
A-2 mieszanka traw z motylkowymi do użytkowania kośno-pastwiskowego na gleby dobrze uwilgotnione, skład [%]: rajgras angielski 45, rajgras włoski 5, kostrzewa łąkowa 10, tymotka łąkowa, 30, koniczyna czerwona 5, koniczyna biała 5	9,50	10,20	10,49
B-2 mieszanka traw z motylkowymi do użytkowania kośno-pastwiskowego na gleby narażone na wysychanie, skład [%]: rajgras angielski 65, rajgras włoski 5, kupkówka pospolita 10, kostrzewa łąkowa 10, koniczyna czerwona 5 i koniczyna biała 5	9,50	10,20	10,49
C-2 wyższy standard mieszanki traw pastwiskowych z koniczyną białą, skład [%]: rajgras angielski 50, kostrzewa łąkowa 10, kostrzewa czerwona 5, tymotka łąkowa 25, wiechlina łąkowa 5 i koniczyna biała 5	11,50	12,20	12,19
D-2 wyższy standard mieszanki polecanej na sianokiszonki, trwałość 3-5 lat, skład [%]: festulium 75, kupkówka pospolita 15 i lucerna siewna 10	-	-	12,26
Olej napędowy [zł/l]	3,02	3,60	3,65
Nawozy mineralne [zł/100kg]			
Mocznik 46% N	76,00	95,00	95,00
Saletra amonowa 34% N	71,30	79,40	77,00
Saletrzak 28% N	65,50	72,20	69,00
Superfosfat prosty 20% P	53,60	55,70	57,00
Sól potasowa 60% K	66,00	88,00	87,00
Polifoska NPK 8:24:24	95,00	105,00	107,00
Fosforan amonu 18% N 46% P	100,00	110,20	112,00
Wapno tlenkowe 60% CaO	42,50	48,00	42,00

Źródło: opracowanie własne.

Szybszy przyrost kosztów paliw miał większe znaczenie w przypadku produkcji pasz wymagających większego ich zużycia, np. na skutek konieczności ubijania zielonej masy na kiszonkę ciężkim sprzętem mechanicznym. W przypadku produkcji kiszonki z traw i motylkowych ponad 16% udział w strukturze kosztów bezpośrednich stanowiły koszty nasion, zaś koszty najmu i pozostałe stanowiły prawie 5% wszystkich kosztów bezpośrednich (tab. 4). W produkcji zielonki z łąk udział kosztów najmu był niższy niż w przypadku kiszonki. Udział kosztów środków ochrony roślin, najmu i kosztów pozostałych w przypadku produkcji zielonki z łąk był niewielki, a najważniejszą pozycję w strukturze stanowiły koszty nawozów mineralnych. Uwzględniając

Tabela 2. Plony pasz pastwiskowych w badanych gospodarstwach mlecznych

Wyszczególnienie	Średni plon* [dt/ha]
Kiszonka z traw i motylkowych	332
Trawa i motylkowe z łąk	360
Trawa pastwiskowa	310
Siano łąkowe	68
Siano z lucerny	80
Sianokiszonka z traw i motylkowych	149

*średnia ważona wg powierzchni.

Źródło: badania własne.

Tabela 3. Koszty bezpośrednie produkcji pasz z łąk i pastwisk w badanych gospodarstwach w latach 2004-2006

Koszt bezpośredni	Poziom kosztów w roku [zł]								
	2004			2005			2006		
	min	średnia	max	min	średnia	max	min	średnia	max
1 dt zielonki pastwiskowej	1,79	1,88	2,51	1,70	1,89	2,64	1,85	1,93	2,80
1 dt zielonki łąkowej	1,99	2,18	2,42	2,00	2,20	2,80	2,05	2,23	2,82
1 dt siana łąkowego	11,11	14,17	17,34	11,14	14,32	18,20	11,33	14,53	18,30
1 dt sianokiszonki z traw i motylkowych	6,12	6,55	8,12	6,10	6,62	8,22	6,20	6,72	8,35
1 dt kiszonki z traw i motylkowych	2,94	3,57	4,02	3,02	3,61	4,15	3,07	3,66	4,17

Źródło: badania własne.

ponadto nawożenie obornikiem i pozostałymi nawozami organicznymi można przyjąć, że w przypadku zielonki nawożenie ogółem stanowiło decydujący czynnik kształtujący strukturę kosztów i wielkość produkcji.

Tabela 4. Porównanie struktury kosztów bezpośrednich produkcji 1 dt kiszonki z traw i motylkowych oraz zielonki z łąk, średnio za lata 2004-2006

Nazwa paszy	Udział kosztów [%]				
	paliwa i smary	nawozy mineralne	środki ochrony roślin	nasiona	najem i pozostałe
1 dt kiszonki z traw i motylkowych	40,0	36,8	2,8	15,6	4,8
1 dt zielonki z łąk	33,9	47,2	1,2	15,5	2,2

Źródło: opracowanie własne

??

NAWOŻENIE I SKŁAD BOTANICZNY RUNI A WARTOŚĆ POKARMOWA PASZ ŁĄKOWYCH I PASTWISKOWYCH

Prawidłowe nawożenie użytków zielonych nie tylko zwiększa plon, ale umiejętnie zastosowane może wpływać na poprawę składu chemicznego i botanicznego runi, zwiększając w ten sposób wartość pokarmową. Racjonalne nawożenie zwiększa udział traw o dużej wartości pastewnej kosztem traw mniej wartościowych i chwastów. Następuje bardziej efektywne wykorzystanie nawozów, pod warunkiem właściwego dobrania dawek czystego składnika. Przy intensywnej produkcji, wraz z zieloną pastwiskową każdego roku ubywa z

1 ha pastwiska 20-400 kg azotu, 10-333 kg potasu, 4-44 kg fosforu oraz 7-214 kg wapna. Jednak część tych składników może powrócić do gleby, jeśli zastosowano obornik, gnojówkę lub gnojowicę. Nawożenie obornikiem wpływa wielostronnie na ruń pastwiska i glebę. Pod wpływem tego nawozu aktywizują się procesy mikrobiologiczne zachodzące w glebie, dzięki którym następuje szybsze uruchamianie składników pokarmowych ze związków trudniej przyswajalnych. Wegetacja na pastwiskach nawożonych obornikiem rozpoczyna się wiosną o 7-10 dni wcześniej w porównaniu z pastwiskami nawożonymi wyłącznie nawozami mineralnymi. Obornik wpływa na zwiększanie udziału w runi pastwisk roślin motylkowych oraz traw o wysokiej wartości pokarmowej, w szczególności wiechlina łąkowej. Zwiększa się wówczas wydajność pastwisk, poprawia trwałość plonowania oraz wytrzymałość runi na suszę. Obornik powinno się stosować co 3-4 lata, a optymalnym terminem nawożenia jest jesień. Wiosenne nawożenie może być stosowane wówczas, gdy producentowi zależy na ochronie miejsc narażonych na wysychanie.

Zdaniem większości badanych producentów wypas krów jest celowy na pastwiskach oddalonych od obór maksymalnie do 1,5 km. Jeżeli użytki zielone położone są zbyt daleko, celowa może się okazać zamiana gruntów ornyczych na użytki zielone. Duża różnorodność gatunków traw sprawia, że można dobrać taki ich zestaw, który daje wysokie plony już na gruntach piątej klasy. Jedyńm warunkiem jest uwilgotnienie gleby. Trawy nie zapewnią wysokich polonów jedynie na glebach wyjątkowo suchych i ubogich. Ze względów bezpieczeństwa, możliwości zanieczyszczenia paszy (np. metalami ciężkimi) oraz zapewnienia zwierzętom spokoju (hałas) nie powinno się lokalizować pastwisk przy drogach szybkiego ruchu, torach kolejowych oraz w bezpośrednim sąsiedztwie zakładów przemysłowych. Do pastwiskowego wykorzystania najlepiej nadają się te użytki, które są położone na glebach średnio związłych o dobrej strukturze, przewiewnych, często określanym mianem „ciepłych”. Nie nadają się natomiast na pastwiska tereny podmokłe oraz zbyt suche, dobre uwilgotnienie gleb ma bowiem podstawowe znaczenie plonotwórcze oraz sprzyja korzystnemu (równomiernemu) rozkładowi plonowania w sezonie pastwiskowym.

Ruń pastwiskowa powinna się charakteryzować w miarę urozmaiconym składem botanicznym. W runi powinny dominować trawy (60-70%), w tym niskie, średnio wysokie i wysokie (w zbliżonym procentowym udziale), rośliny motylkowate (20-30%), a głównie koniczyna biała oraz zioła – jako komponent smakowo-dietetyczny, a w mniejszym stopniu plonotwórczy. W runi charakteryzującej się dobrym składem botanicznym, zależnie od rodzaju gleby, uwilgotnienia, troficzności siedliska i intensywności nawożenia, powinny dominować następujące gatunki: życica trwała, wiechlina łąkowa, tymotka łąkowa, kupkówka pospolita, kostrzewa łąkowa i czerwona, mietlica biaława, koniczyna biała.

W celu wcześniejszego rozpoczęcia wypasu i wyrównania podaży paszy o zbliżonej wartości żywieniowej na przestrzeni całego sezonu pastwiskowego, a szczególnie w okresie wiosennym (w pierwszym odroście) celowe jest wprowadzenie do runi, na części stanowiącej ok. 30% powierzchni pastwiska, wczesnych oraz na części 10-15% późnych odmian traw. Zalecane jest stosowanie mieszaniny różnych odmian w danej grupie wczesności.

W racjonalnej gospodarce pastwiskowej szczególne znaczenie odgrywa koniczyna biała, której główną zaletą jest możliwość wiązania azotu atmosferycznego przez bakterie *Rhizobium*. Sprawia to, że możliwe jest ograniczenie zużycia mineralnych nawozów azotowych. Koniczyna biała jest ponadto rośliną odporną na przydeptywanie oraz przygryzanie. Jej podstawowym mankamentem jest nietrwałość w zbiorowisku roślinnym, szczególnie na glebach podlegających procesowi zakwaszania i podsychających. Koniczyna biała jest rośliną plonującą na średnim poziomie, wyraźnie poprawia ona jednak jakość żywieniową zielonki pastwiskowej. Należy dążyć do tego, aby jej udział w runi wynosił około 20-30%.

Powszechnie przyjmuje się, że 1% udział koniczyny w runi równoważy 2, a nawet 3 kg azotu nawozowego, co daje producentom mleka wymierne korzyści ekonomiczne, organizacyjne i korzystnie wpływa na środowisko. Najlepiej wprowadzać koniczynę do runi w mieszance z trawami podczas zagospodarowania lub renowacji użytku.

Wypas zwierząt, podobnie jak każda inna forma żywienia sprawia, że część paszy nie jest zjadana. Aby straty ograniczyć do minimum (nie więcej niż 20% plonu), należy spasać runi w momencie jej dojrzałości pastwiskowej, tj. po uzyskaniu wysokości 15-20 cm. Tak wyrosniętą runi zwierzęta chętnie pobierają i w stosunkowo krótkim czasie są w stanie zaspokoić swoje potrzeby pokarmowe. W takiej runi zawartość składników pokarmowych jest zbliżona do optymalnej, a wzajemne proporcje zawartości białka i węglowodanów są korzystne. Spasanie runi niższej (10-12 cm) zaleca się tylko w okresie wiosennym, w momencie przejścia z żywienia zimowego na letnie oraz w okresie jesiennym, kiedy plon jest niewielki (tzw. dopasanie kwater). Spasanie runi zbyt niskiej, jak i zbyt wysokiej sprawia, że zwierzęta pobierają jej mało, co niekorzystnie wpływa na ich wydajności. Praktykowane wówczas wydłużanie czasu wypasu nie sprzyja zwiększeniu pobrania paszy. Na dobrym pastwisku czas wypasu nie powinien przekraczać 8-10 godzin na dobę.

W Polsce największy udział w ogólnej masie konserwowanych pasz z użytków zielonych ma siano, zwłaszcza produkowane metodą tradycyjną na powierzchni łąki. Ostatnio obserwuje się tendencję do zmniejszania ilości siana w dawkach pokarmowych dla bydła. Wynika to głównie z tego, że produkcja tej paszy jest pracochłonna, a warunki produkcji, w przypadku suszenia naturalnego, są bardzo zmienne. Trudno jest więc uzyskać paszę dobrej jakości. Zakiszanie runi łąkowej jest na ogół bardziej celowe niż jej suszenie na siano, gdyż dobrze przygotowana kiszanka ma większą wartość odżywczą. Z tych powodów coraz częściej w żywieniu przeżuwaczy siano zastępuje się kiszankami i/lub sianokiszankami. Przynależąca metoda konserwacji runi łąkowej wydaje się jej zakiszanie.

Kiszenie jest metodą konserwacji roślin polegającą na zakwaszeniu masy roślinnej kwasem mlekowym, powstającym w procesie fermentacji wywołanej przez bakterie znajdujące się w zakiszonym surowcu. Kwas mlekowy w odpowiednim stężeniu zapobiega psuciu się kiszanki i umożliwia jej przechowywanie bez dostępu powietrza. Podczas zakiszania pasz należy stworzyć korzystne warunki dla rozmnażania bakterii kwasu mlekowego, jednocześnie ograniczając taką możliwość dla pleśni i szkodliwych bakterii. Rolnik stosując odpowiednią technologię zbioru i zakiszania, wraz z czynnościami związanymi z przygotowaniem zakiszane materiału, tj. koszeniem, podsuszaniem materiału roślinnego, stosowaniem dodatków konserwujących ułatwiających zakiszanie, właściwym zagęszczeniem i okryciem zakiszanej masy, może wpłynąć na proces fermentacji, a tym samym na jakość kiszanki. Istotny wpływ na przydatność zielonek do zakiszania ma także pogoda.

Obecnie jest znanych kilka technologii zbioru i zakiszania runi łąkowej. Kiszanki można zakiszać w przyzmach naziemnych i silosach, dużych belach cylindrycznych. Wybór technologii zbioru i zakiszania zależy od posiadanego sprzętu, powierzchni użytków zielonych oraz liczby zwierząt, dla których sporządza się kiszankę. Wyniki badań Autorów wykazały, że technologia zbioru i zakiszania nie ma wpływu na jakość i wartość pokarmową kiszanki z runi łąkowej. Zachowując wszystkie zasady sporządzania kiszanki, możliwe jest uzyskanie paszy dobrej jakościowo zarówno w przyzmiu, jak i w dużych belach.

Jednym z bardziej odpowiednich sposobów zbioru i konserwacji pasz z użytków zielonych, dającym możliwość uniknięcia wystąpienia wysokich strat, zarówno jakości jak i ilości, jest produkcja sianokiszzonek. Ich zbiór można przeprowadzić za pomocą tych samych maszyn, co przy produkcji siana, a uzyskana pasza daje dużo lepsze efekty produkcyjne w porównaniu z sianem. Przy produkcji w przyzmiu występuje dość wysoki koszt folii

użytej do przykrycia przyzmy. Jednak koszt ten może być niższy, gdyż w praktyce wielu rolników używa tej samej folii przez 2-3 lata.

Innym sposobem produkcji kiszzonek z przywędniętego materiału jest zbiór i konserwacja w dużych belach owiniętych folią. Sposób ten ma wiele zalet, do których należą między innymi:

- bardzo dobra jakość paszy,
- łatwość przechowywania,
- oszczędność miejsca.

Główną wadą tej metody jest bardzo wysoki koszt folii, który stanowi około 60% kosztów poniesionych na zbiór i konserwację.

W miejscach, gdzie jest to możliwe, tj. na użytkach zielonych położonych do 1,5 km od obór oraz w siedliskach przydatnych do wypasu (nie za mokrych), badani producenci mleka stosowali użytkowanie kośno-pastwiskowe, które umożliwia uzyskiwanie większych plonów oraz przyczynia się do utrzymania bardziej zrównoważonego składu botanicznego runi, wyrażającego się proporcjonalnym udziałem w niej traw, roślin motylkowatych oraz roślin zaliczanych do ziół (ok. 10%). A ponadto do tworzenia, a zwłaszcza utrzymania mocnej, sprężystej darni, która warunkuje prawidłowe gospodarowanie. Zwarta darń jest skutkiem dużej gęstości runi, odpowiadającej plonowi około 5-6 dt zielonki z 1 ha na każdy 1 cm wysokości jej głównej masy. Zmienne użytkowanie poprawia wykorzystanie paszy przez zwierzęta w okresie użytkowania pastwiskowego na skutek mniejszej ilości niedojadów, stabilności plonowania oraz poprawy jakości paszy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Uwzględniając konieczność poszukiwania możliwości obniżania kosztu jednostkowego, żywienie pastwiskowe może coraz bardziej zyskiwać na znaczeniu. W tym kontekście zagadnienia związane ze składem botanicznym runi i intensywnością nawożenia oraz pielęgnacją pastwisk wydają się istotne i mogą decydować o zwiększaniu przewag konkurencyjnych wśród producentów mleka. Może to również wpływać w dalszej perspektywie, na zwiększanie koncentracji produkcji mleka przede wszystkim w gospodarstwach mających dużą powierzchnię pastwisk, zwłaszcza w bliskiej odległości od ośrodka gospodarstwa rolnego.

W badanych gospodarstwach intensyfikacja nawożenia oraz dbałość o prawidłowy dobór gatunków traw i motylkowych w runi przyczyniały się do wzrostu kosztów całkowitych produkcji, ale przede wszystkim wielkości plonów, co powodowało obniżanie kosztu jednostkowego i czyniło produkcję bardziej opłacalną. Dobrze zorganizowane żywienie pastwiskowe może być coraz bardziej konkurencyjne wobec żywienia alkierzowego, zarówno pod względem ekonomicznym jak i zoohigienicznym.

W okresie badań przeciętny koszt bezpośredni 1 dt zielonki pastwiskowej wahał się od 1,88 do 1,93 zł; zielonki łąkowej – od 2,18 do 2,23 zł; siana łąkowego – od 14,17 do 14,53; sianokiszonki z traw i motylkowych – od 6,55 do 6,72 zł i kiszonki z traw i motylkowych – od 3,57 do 3,66 zł. Ponadto w poszczególnych latach badań między gospodarstwami wystąpiło istotne zróżnicowanie kosztów ww. pasz. Największe odnotowano w roku 2005. Przyjmując koszty najniższe za 100%, najwyższy ich poziom w przypadku zielonki pastwiskowej wynosił 155,3%, w przypadku zielonki łąkowej – 140,0%, siana łąkowego – 163,4%, sianokiszonki z traw i motylkowych – 134,8% oraz kiszonki z traw i motylkowych – 137,4%. Zatem zróżnicowanie kosztów jednostkowych można uznać za istotne, a co za tym idzie, świadczy to o istniejących w dalszym ciągu możliwościach ich obniżenia w gospodarstwach specjalistycznych.

LITERATURA

- Juszczyk S. 2002: Poszukiwanie możliwości obniżania kosztów w gospodarstwach mlecznych. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego*, nr 65, s. 75-80.
- Klepacki B. 1997: Sytuacja ekonomiczna gospodarstw chłopskich w okresie transformacji. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 2-3, s. 22-29.
- Moraczewski R. 1986: Łąkarstwo. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, s. 23-48.
- Runowski H. 2006: Teoretyczne i praktyczne aspekty obrotu kwotami mlecznymi w gospodarstwach rolnych. *Roczniki Nauk Rolniczych*, seria G, tom 93, zeszyt 1, s. 15-24.
- Ziętara W. 2006: Stan i kierunki zmian w produkcji mleka w Polsce. *Roczniki Nauk Rolniczych*, seria G, tom 93, zeszyt 1, s. 7-14.

Sławomir Juszczyk, Marek Rękorajsk

COSTS OF MEADOW-PASTURE FODDER ON THE EXAPMLE OF MILK FARMS
IN LODZ PROVINCE

Summary

The aim of the paper was to analyze the costs of meadow pasture folder in milk farms. There were analyzed frams from Łódz Province. Taking into consideration process of liberalization on milk market and respecting the necessity of looking for possibility of unit cost decreasing, the pasture feeding could be more and more important. In that context this issue connected with botanic content of the turf and with fertilizing intensification and nurturing of pasture seems very important and could have an influence on increasing competitive advantages between milk producers. It could have also influence, in the long term perspectives, on increasing milk production concentration, first of all in the farms, which have large pasture area, especially near the centre of the farm.

In the researched period 2004-2006the average direct costs 1 dt of pasture cutting grass fluctuated from 1,88 to 1,93 zł; meadow cutting grass – from 2,18 to 2,23 zł; meadow hay – from 14,17 to 14,53; hay-silage from 6,55 to 6,72 and silage from 3,57 to 3,66 zł. Moreover, in the individual researched years occurred between milk farms significance differences of costs those fodder. The biggest were in 2005 year. Taking the lowest costs as 100%, the highest level in case of pasture cutting grass was 155,3%; in case of meadow cutting grass was 140,0%; meadow hay was 163,4%; hay-silage was 134,8% and silage was 137,4%. The diversity of unit costs could be recognized as a significant, and what is more, it shows the possibilities of decreasing the fodder costs in the specialized farms.

Adres do korespondencji:

dr hab. Sławomir Juszczyk

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych

ul. Nowoursynowska 166

02-787 Warszawa

tel (0 22) 593 42 36

e-mail: slawomir_juszczyk@sggw.pl

WPLYW STRUKTURY UŻYTKÓW ROLNYCH NA WYNIKI EKONOMICZNE GOSPODARSTW ZAJMUJĄCYCH SIĘ HODOWLĄ OWIEC

Tomasz Rokicki

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Ziętara

Słowa kluczowe: dochód, efektywność, produkcja owczarska
Key words: income, productivity, sheep production

S y n o p s i s: Przedstawiono wpływ struktury użytków rolnych na poziom dochodów oraz efektywność ekonomiczną ziemi w gospodarstwach z terenu województwa podlaskiego, zajmujących się hodowlą owiec. Optymalny udział trwałych użytków zielonych w użytkach rolnych w tych gospodarstwach w 2004 r. wynosił 30-40%. Wówczas poziom dochodów oraz efektywność ekonomiczna ziemi były najwyższe.

WSTĘP

Ważnym, często niedocenianym zagadnieniem decydującym o poziomie intensywności produkcji roślinnej, kierunku produkcji, stopniu uproszczenia organizacji produkcji i elastyczności produkcji roślinnej jest struktura użytków rolnych (UR). Wyraża się ona procentowym udziałem gruntów ornych, plantacji trwałych i trwałych użytków zielonych w całkowitej powierzchni tych użytków.

Struktura użytków rolnych zależy od człowieka. Może ona ulegać zmianom w wyniku powiększenia lub zmniejszenia powierzchni tychże użytków lub w wyniku transformacji TUZ na GO lub odwrotnie. Przesłankami podejmowania takich decyzji powinny być cechy przyrodnicze gleb (np. poziom wody gruntowej) oraz warunki ekonomiczne. Jest to jednak proces długotrwały [Ziętara, Olko-Bagińska 1986].

Użytki rolne mogą być wykorzystane do wytworzenia produktów towarowych i niepodlegających obrotowi rynkowemu, np. pasz objętościowych (siano, sianokiszonka). Produkty towarowe można sprzedać lub przeznaczyć na pasze. W przypadku trwałych użytków zielonych uzyskuje się pasze bezwzględne. Duży udział trwałych użytków zielonych w strukturze UR determinuje więc do utrzymywania zwierząt w gospodarstwie. Struktura i wydajność produkcji roślinnej określają natomiast wielkość zasobów paszowych. Stanowią więc ważny element uwarunkowań rozwoju produkcji zwierzęcej [Runowski 1990].

Każdy region kraju jest zróżnicowany pod względem liczebności i struktury utrzymywanych owiec. Różne są również warunki klimatyczne i środowiskowe. W artykule przed-

stawiono analizę sytuacji gospodarstw hodowlanych położonych w województwie podlaskim i należących do Regionalnego Związku Hodowców Owiec i Kóz w Białymstoku (RZHOiK). Na terenie województwa podlaskiego dominują słabe gleby. Jednym ze sposobów racjonalnego wykorzystania tych gleb jest produkcja paszy dla przeżuwaczy (np. owiec) [Rokicki 2006].

Dla gospodarstw utrzymujących owce ważny był więc udział łąk i pastwisk w powierzchni użytków rolnych gospodarstwa [Rokicki 2006]. Te zwierzęta doskonale wykorzystują właśnie TUZ i mogą przyczyniać się do osiągnięcia jednego z zamierzonych celów, jakim niewątpliwie jest osiągnięcie wysokiego dochodu [Reisch, Zeddies 1995].

Wiele wyników badań wskazuje, że zasób ziemi w gospodarstwie jest cechą wpływającą na zróżnicowanie uzyskiwanych wyników ekonomicznych [Maśniak 2006]. W artykule postanowiono zbadać wpływ różnego udziału TUZ na poziom dochodu rolniczego w gospodarstwach zajmujących się hodowlą owiec. Z reguły w gospodarstwach dysponujących słabymi glebami trudno jest osiągnąć wysokie plony na GO, zatem korzystny jest duży udział TUZ. Produkcja przeżuwaczy dostarcza dodatkowo obornika podnoszącego żyzność i urodzajność gleby.

MATERIAŁY I METODA BADAŃ

W artykule przedstawiono wyniki badań gospodarstw zajmujących się hodowlą owiec na terenie województwa podlaskiego. W 2004 r. funkcjonowało 65 gospodarstw hodowlanych. Powierzchnia gospodarstw wynosiła od 5 do 58 ha UR. W badanej zbiorowości, wśród UR, nie występowały plantacje trwałe. Gospodarstwa zostały pogrupowane ze względu na udział trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych. Zastosowano podział zgodny z tym, jaki jest stosowany przy wyodrębnianiu typów produkcyjnych gospodarstw. Dla potrzeb badań zdecydowano się podzielić najliczniejszą grupę gospodarstw (od 30 do 50% TUZ w strukturze UR) na dwie grupy. Poszczególne grupy gospodarstw oznaczono kolejnymi literami alfabetu poczynając od tych z najmniejszym udziałem TUZ. Symbolem A oznaczono gospodarstwa posiadające do 30% TUZ w strukturze UR (12 gospodarstw), B – 30,01-40% (21), C – 40,01-50% (24), a symbolem D powyżej 50% TUZ w strukturze UR (8). Okres badań obejmował rok 2004. Otrzymane wyniki mogą być odniesione tylko do województwa podlaskiego. Naturalnie, w niektórych województwach mogą znaleźć się gospodarstwa o zbliżonych cechach, jednak dokładne przeniesienie wyników na inne województwa nie jest możliwe.

WYNIKI BADAŃ

Średnia powierzchnia gospodarstwa, jak i UR była w poszczególnych grupach na podobnym poziomie wynosząc 22,95 ha powierzchni ogółem i 21,29 ha UR (tab. 1). Należy zauważyć, że największą powierzchnię użytków rolnych miały gospodarstwa o największym udziale TUZ, a najmniejszą o udziale w granicach 40,01-50%.

Gleby w gospodarstwach były słabej jakości, o czym świadczy średnia wartość wskaźnika bonitacji UR – 0,64 (tab. 2). Należy również stwierdzić, że GO były lepszej jakości (średnia wartość wskaźnika bonitacji wynosiła 0,78) niż TUZ-y (0,44). Jakość trwałych

Tabela 1. Powierzchnia i struktura użytków rolnych w badanych gospodarstwach

Symbol grupy gospodarstw	Udział TUZ w UR [%]	Liczba gospodarstw	Średnia powierzchnia gospodarstwa [ha]	
			ogółem	w tym UR
A	do 30	12	23,30	21,89
B	30,01-40,00	21	25,31	23,46
C	40,01-50,00	24	17,94	16,64
D	powyżej 50	8	31,24	28,63
Średnia	-	-	22,95	21,29

Źródło: wyniki badań własnych

Tabela 2. Wskaźnik bonitacji gleb w grupach gospodarstw

Grupa gospodarstw	Wskaźnik bonitacji gleb		
	GO	TUZ	UR
A	0,86	0,49	0,77
B	0,79	0,44	0,67
C	0,71	0,41	0,57
D	0,72	0,45	0,57
Średnio	0,78	0,44	0,64

Źródło: jak w tabeli 1.

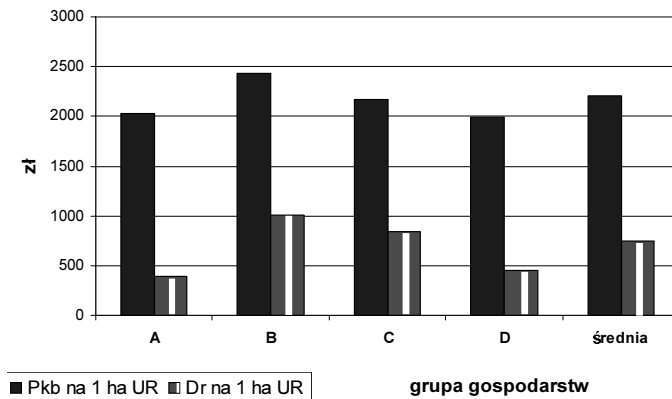
użytków zielonych we wszystkich grupach gospodarstw była podobna. Większe różnice można było zaobserwować w przypadku GO, gdzie tego rodzaju użytki o najlepszej jakości były w grupie A, zaś najslabsze w grupach C i D.

Poszczególne kategorie dochodu zostały przedstawione w tabeli 3. Produkcja czysta, będąca odpowiednikiem dochodu narodowego w skali kraju, w 2004 r. wyniosła średnio około 19 tys. zł. Nie zauważono ponadto żadnych wyraźnych tendencji. Największą wartość produkcji czystej osiągnięto w przypadku grupy gospodarstw B (26,7 tys. zł). We wszystkich grupach gospodarstw odnotowano duży udział w dochodzie ogólnym dotacji z

Tabela 3. Obliczenie kategorii dochodowych w grupach gospodarstw

Wyszczególnienie	Wartości w gospodarstwach – grupy [zł]			
	A	B	C	D
Produkcja globalna	51 886	64 060	42 470	67 172
Produkcja czysta = Produkcja globalna – Koszty materiałne				
Koszty materiałne	39 501	37 339	25 891	50 676
Produkcja czysta	12 385	26 721	16 579	16 495
Dochód ogólny = Produkcja czysta + Dochody spoza gospodarstwa				
Dochody spoza gospodarstwa	24 892	29 518	21 228	38 438
Dotacje na postęp biologiczny	5 444	9 157	5 825	15 244
Dopłaty bezpośrednie	10 923	12 578	8 087	16 384
Pozostałe dochody	8 525	7 783	7 316	6 810
Dochód ogólny	37 277	56 239	37 808	54 933
Dochód rolniczy = Produkcja czysta – Koszty majątkowe				
Razem koszty majątkowe	3 763	3 119	2 524	3 493
Dochód rolniczy netto	8 622	23 602	14 055	13 003
Dochód osobisty	33 514	53 120	35 283	51 441
Dochód dyspozycyjny	42 102	59 051	39 851	64 111

Źródło: jak w tabeli 1.



Rysunek 1. Efektywność ekonomiczna ziemi w grupach gospodarstw
Źródło: jak w tabeli 1.

budżetu państwa na postęp biologiczny (średnio 19%), płatności bezpośrednich (23%) oraz dochodów pozostałych z wypłacanych świadczeń emerytalnych, prowadzonej działalności, usług i pracy wykonywanej przez członków rodziny (19%). Dotacje na postęp biologiczny miały największy udział w dochodzie ogólnym w grupie D (28%), a najmniejszy w grupie A (15%). Dotacje na postęp biologiczny były wypłacane do owcy matki stada matecznego. Z tego też można wnioskować, że w grupie gospodarstw posiadających ponad 50% TUZ warunki do utrzymywania owiec był bardzo dobre. Płatności bezpośrednie wzrastały natomiast wraz ze wzrostem powierzchni UR.

W badanych gospodarstwach dochód rolniczy netto wyniósł w 2004 r. średnio 16 tys. zł, dochód spoza gospodarstwa 30 tys. zł, dochód osobisty 46 tys. zł, a dyspozycyjny 53 tys. zł.

Dochody spoza gospodarstwa były wyższe niż dochód rolniczy we wszystkich grupach gospodarstw, co świadczy o dużym wsparciu gospodarstw przez państwo i UE, a także zarobkowaniu poza gospodarstwem (np. przez świadczenie usług rolniczych).

Tematyka efektywności produkcji w gospodarstwach rolniczych jest złożoną pod względem teoretycznym i praktycznym. W badanych gospodarstwach wydajność ziemi mierzona była wartością produkcji końcowej brutto (Pkb) i dochodu rolniczego netto (Dr). Efektywność mierzona wartością Pkb była we wszystkich grupach na podobnym poziomie (2-2,1 tys. zł na 1 ha UR), poza grupą B (rys. 1). Zasoby ziemi, właśnie w grupie gospodarstw B były najbardziej efektywnie wykorzystane (2,5 tys. zł Pkb i 1 tys. zł Dr na 1 ha UR), zaś najmniej w grupie A (2 tys. zł Pkb i 394 zł Dr na 1 ha UR). Po przekroczeniu 40% udziału TUZ w powierzchni UR wydajność ziemi zmniejszała się.

W gospodarstwach z grupy A utrzymywano przeciętnie 73 owce matki w stadzie matecznym, grupie B – 122 szt., C – 78, a D około 169 sztuk owiec matek. Mniejsza liczebność stada matecznego owiec w grupach A i C wynikała z mniejszej powierzchni UR. Im wyższa była powierzchnia tych użytków, tym stado owiec było bardziej liczne.

WNIOSKI

Struktura użytków rolnych w przypadku gospodarstw zajmujących się hodowlą owiec z terenu województwa podlaskiego wpływała na poziom osiąganych dochodów i efektywność ekonomiczną ziemi.

W gospodarstwach zajmujących się hodowlą owiec z terenu województwa podlaskiego optymalny udział TUZ w UR w 2004 r. wynosił 30-40%. Wówczas poziom dochodów był na najwyższym poziomie.

Wraz ze wzrostem udziału TUZ powyżej 40% efektywność ekonomiczna ziemi spadała. Związane to było również z tym, że w gospodarstwach zajmujących się hodowlą owiec na terenie województwa podlaskiego jakość użytków zielonych była niższa niż gruntów ornych.

LITERATURA

- Maśniak J. 2005: Zmiany w użytkowaniu ziemi rolniczej jako przejaw przedsiębiorczości rolników. [W:] Tworzenie warunków sprzyjających racjonalnemu wykorzystaniu potencjału produkcyjnego zasobu Skarbu Państwa. Wydawnictwo AR w Szczecinie, Szczecin.
- Reisch E., Zeddies J. 1995: Wprowadzenie do ekonomiki i organizacji gospodarstw rolnych. t. 2, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań.
- Rokicki T. 2006: Sytuacja ekonomiczna gospodarstw zajmujących się hodowlą owiec w okresie integracji z Unią Europejską. Praca doktorska, Warszawa.
- Runowski H. 1990: Regionalne uwarunkowania rozwoju produkcji zwierzęcej. Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa.
- Ziętara W., Olko-Bagieńska T. 1986: Zadania z analizy działalności gospodarczej i planowania w gospodarstwie rolniczym. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.

Tomasz Rokicki

INFLUENCE OF THE AGRICULTURAL LAND STRUCTURE ON ECONOMIC RESULTS OF SHEEP BREEDING FARMS

Summary

The aim of the paper was to analyze the influence of the agricultural land structure on incomes and economic efficiency of sheep breeding farms in Poland. The results show that incomes and productivity were higher in bigger farms. The paper argues that for Polish conditions, with regard to economic performance of sheep breeding farms, the optimal share of pastures in agricultural land structure should reach the level of 30-40%.

Adres do korespondencji:
dr inż. Tomasz Rokicki
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
tel. (0 22) 593 42 38
tomasz_rokicki@sggw.pl

ZASOBY ORAZ SYTUACJA EKONOMICZNA GOSPODARSTW POŁOŻONYCH NA OBSZARACH O NIEKORZYSTNYCH WARUNKACH GOSPODAROWANIA W POLSCE W ŚWIETLE WYNIKÓW FADN

Dorota Klepacka-Kołodziejska

Institut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polska Akademia Nauk w Warszawie
Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. Marek Klodziński

Słowa kluczowe: Unia Europejska, rozwój obszarów wiejskich, Wspólna Polityka Rolna, obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania, FADN
Key words: The European Union, rural areas development, Common Agricultural Policy, less favoured areas, FADN

S y n o p s i s: W artykule zaprezentowano wyniki badań przeprowadzonych w gospodarstwach z bazy FADN w roku 2005 w podziale na wydzielone grupy obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW). Uwzględniono potencjał ekonomiczny gospodarstw oraz ich organizację i wyniki produkcyjne. W badaniach między innymi wykazano, iż udział dopłat do ONW w dochodach gospodarstw najmniejszych w najsłabszych regionach jest najniższy.

WSTĘP

Od 2004 roku polscy rolnicy korzystają z systemu wsparcia rolnictwa i obszarów wiejskich stosowanego w Unii Europejskiej. Jednym w instrumentów tego systemu jest wsparcie dla terenów o niekorzystnych warunkach gospodarowania. Przedstawione badania przybliżają specyfikę gospodarstw na poszczególnych terenach o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW) oraz znaczenie dopłat, z tytułu położenia na tych terenach, w gospodarstwach.

CEL, ZAKRES I METODA BADAŃ

Z uwagi na ogólny zakres i małą precyzyjność celów¹ stawianych przez Komisję Europejską wobec dopłat kompensacyjnych na obszarach ONW i mnogości formuł wsparcia rolnictwa oraz obszarów wiejskich niemożliwe było dokonanie precyzyjnego określenia wpływu tych dopłat na zrównoważony rozwój obszarów wiejskich oraz na kształtowanie

¹ Cele dopłat kompensacyjnych wyznaczono w Rozporządzeniu Rady 1257/1999 jako zapewnienie ciągłości rolniczego użytkowania ziemi na omawianych obszarach, a przez to utrzymanie niezbędnej liczby ludności oraz ochrona krajobrazu wiejskiego. Według KE jest to instrument oddziałujący na ekonomiczny, społeczny oraz środowiskowy rozwój terenów wiejskich, co wpisuje się w koncepcję rozwoju zrównoważonego.

Tabela 1. Liczebność gospodarstw objętych rachunkowością FADN w roku 2005

Zmienna	Liczba gospodarstw według położenia				
	razem	Pomorze i Mazury	Wielkopolska i Śląsk	Mazowsze i Podlasie	Małopolska i Pogórze
Symbol	A	B	C	D	
Liczba gospodarstw w próbie:					
– ONW nizinne	6078	1000	1712	3015	351
– ONW górskie	115	2	23	4	86
– poza ONW	5562	513	2193	1872	984
Razem	11755	1515	3928	4891	1421

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN.

zbiorowość w pierwszym pełnym roku funkcjonowania Polski w strukturach UE, tj. 2005 rok) była zróżnicowana w poszczególnych grupach ONW i regionach³, co przedstawiono w tabeli 1.

Celem badań było rozpoznanie zróżnicowania w zasobach i organizacji gospodarstw w poszczególnych grupach ONW oraz poza tymi terenami.

Zgodnie ze stosowanymi zasadami w FADN przyjęto podział Polski na 4 regiony SGM⁴: Pomorze i Mazury (A), Wielkopolska i Śląsk (B), Mazowsze i Podlasie (C). Małopolska i Pogórze (D). Gospodarstwa z FADN analizowane były z podziałem na strefy według położenia na ONW, a mianowicie: ONW nizinne, ONW górskie i poza ONW. Dostępne dane uniemożliwiają wydzielenie ONW I i II oraz ONW ze specyficznymi utrudnieniami, stąd potraktowano je łącznie z ONW nizinnymi.

Według autorki niekorzystne dla wnioskowania dotyczącego ONW jest łączne przedstawienie danych dla woj. wielkopolskiego i dolnośląskiego, jednakże jest to formuła stosowana w systemie FADN.

POTENCJAŁ EKONOMICZNY BADANYCH GOSPODARSTW

O sile ekonomicznej gospodarstw świadczy wiele elementów, jednak jako podstawowe czynniki produkcji przyjmuje się: ziemię, siłę roboczą oraz kapitał, zwykle określane zasobami/wartością środków trwałych i obrotowych. W tabeli 2 przedstawiono wybrane informacje o

sytuacji społecznej na wsi. Skoncentrowano się, więc na sytuacji ekonomicznej gospodarstw w Polsce. W tych badaniach wykorzystano dostępne dane FADN² z 2005 roku, wraz z kategoriami pojęciowymi stosowanymi w tym systemie. Liczebność próby FADN w Polsce (przyjęto całą ich

² FADN to system zbierania i wykorzystywania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych stosowany w krajach UE. Jego wyniki umożliwiają wykonanie analiz porównawczych poszczególnych państw członkowskich, są wykorzystywane do kreowania polityki rolnej i prowadzenia badań naukowych. W badaniach ze względu na małą liczebność próby pominięto gospodarstwa ONW górskie na Pomorzu i Mazurach oraz Mazowszu i Podlasiu. Z uwagi na wielkość próby gospodarstw górskich w 3 regionach (poza Małopolską i Pogórzem) wnioskowanie poziome (między strefami ONW) dla ONW górskich ograniczono do kategorii „razem” (dla wszystkich regionów) i regionu Małopolska i Pogórze.

³ Umiejscowienie ONW górskich Pomorza, Mazur, Mazowsza i Podlasia jest spowodowane bądź błędnym rozumieniem kodów FADN przez rolnika, co nie zostało skorygowane przez doradcę zbierającego dane, bądź błędem w typologii gospodarstw otrzymanej z GUS, tzn. dane gospodarstwo zostało błędnie przypisane do regionu. Taki błąd występuje wówczas, gdy GUS nieprawidłowo rozmieścił gospodarstwo na terenie kraju i zaklasyfikował je do innego regionu. Na ten błąd są narażone gospodarstwa leżące na granicy 2 regionów.

⁴ W klasyfikacji gospodarstw rolnych zostały użyte (obowiązujące dla 2005 roku) parametry standardowych nadwyżek bezpośrednich SGM (*Standard Gross Margin*) „2000”.

gospodarstwach prowadzących FADN. Wśród badanych obiektów najmniejszą powierzchnię posiadały gospodarstwa górskie, głównie z Małopolski i Pogórza, największą na nizinnych ONW (zwłaszcza z Pomorza i Mazur). Jest to zgodne z oczekiwaniami, bowiem w województwach, w których dominowały PGR obszar gospodarstw jest znacznie większy niż na terenach górskich i podgórskich. Także tam dominowała powierzchnia UR dodzierżawianych. Poza grupą A zakres dzierżawy był mniejszy, w przedziale 2,5-5,8 ha na gospodarstwo.

Wielkość ekonomiczna, mierzona w ESU, była dwukrotnie mniejsza w gospodarstwach położonych na ONW górskich niż w dwóch pozostałych grupach, gdzie wartość była identyczna. Wielkości te były dodatnio skorelowane z powierzchnią gospodarstw, choć różnice w wielkości ekonomicznej były większe aniżeli pod względem obszaru.

W gospodarstwach górskich zasoby pracy na 100 ha były wyższe o około 20% aniżeli w gospodarstwach nizinnych.

Jedną z ważniejszych informacji o gospodarstwie, podobnie jak w przypadku wszystkich przedsiębiorstw, jest wartość majątku i struktura jego finansowania. Wybrane informacje z tego zakresu przedstawiono w tabeli 3. Wartość aktywów ogółem świadczy o sile ekonomicznej gospodarstwa. Największą odnotowano w gospodarstwach poza ONW oraz na Pomorzu i Mazurach, zdecydowanie słabsze ekonomicznie były gospodarstwa górskie.

Tabela 2. Zasoby ziemi i pracy w badanych gospodarstwach rolniczych

Wyszczególnienie	Wybrane informacje o gospodarstwach według położenia				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Powierzchnia UR [ha]					
– ONW nizinne	17,8	30,4	20,1	14,9	11,6
– ONW górskie	10,5	-	18,9	-	8,6
– poza ONW	15,7	33,9	21,8	12,4	10,3
Powierzchnia dodzierżawionych UR [ha]					
– ONW nizinne	4,2	10,3	4,9	2,7	2,7
– ONW górskie	3,9	-	4,5	-	3,7
– poza ONW	4,2	12,7	5,8	2,5	3,1
Wielkość ekonomiczna [ESU]*					
– ONW nizinne	9,5	12,7	13,4	7,9	5,5
– ONW górskie	4,8	-	5,9	-	4,5
– poza ONW	9,5	14,4	14,3	7,9	6,0
Nakład pracy [AWU]**					
ogółem:					
– ONW nizinne	1,696	1,825	1,672	1,704	1,540
– ONW górskie	1,554	-	1,385	-	1,586
– poza ONW	1,758	1,802	1,780	1,806	1,666
na 100 ha UR :					
– ONW nizinne	7,7	4,48	6,7	97	10,77
– ONW górskie	10,8	-	5,92	-	12,89
– poza ONW	8,83	3,87	6,45	12,1	12,4

* ESU – European Size Unit (Europejska Jednostka Wielkości), ** AWU – Annual Work Unit (Roczna Jednostka Pracy)
Źródło: dane FADN, 2005.

Tabela 3. Wartość majątku gospodarstw

Wyszczególnienie	Wybrane informacje o gospodarstwach według położenia				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Aktywa ogółem [zł]					
– ONW nizinne	266046	327122	295066	245081	235712
– ONW górskie	200361	–	192974	–	197875
– poza ONW	282028	352449	337435	267877	233028
Aktywa trwałe [zł]					
– ONW nizinne	225692	271205	244343	211356	202567
– ONW górskie	171692	–	166173	–	169326
– poza ONW	237111	291559	275956	229414	198731
Aktywa bieżące [zł]					
– ONW nizinne	40354	55917	50723	33724	33146
– ONW górskie	28669	–	26801	–	28549
– poza ONW	44916	60890	61479	38463	34296
Wartość aktywów ogółem na 1 ha UR					
– ONW nizinne	12093,00	8037,40	11802,64	13925,06	16483,36
– ONW górskie	13913,96	–	8246,75	–	16087,40
– poza ONW	14172,26	7867,41	12225,91	17978,32	17390,15
Udział aktywów trwałych w aktywach ogólnych [%]					
– ONW nizinne	84,83	82,91	82,81	86,24	85,94
– ONW górskie	85,69	–	86,11	–	71,84
– poza ONW	84,67	82,72	81,78	93,61	85,28

Źródło: jak w tab. 2.

Porównując aktywa na 1 ha UR nie odnotowano znaczącego zróżnicowania w poszczególnych grupach, wystąpiły natomiast silne różnice regionalne. Gospodarstwa we wszystkich grupach ONW z Pomorza i Mazur oraz Wielkopolski i Śląska dysponowały znacznie niższymi aktywami ogółem na 1 ha niż w pozostałych regionach. Wiązało się to z wielkością obszarową gospodarstw. Tam, gdzie powierzchnia gospodarstw była większa, wartość aktywów w przeliczeniu na jednostkę powierzchni była mniejsza. Struktura aktywów analizowanych w podziale na trwałe⁵ i obrotowe była zbliżona, choć nieco wyższy był udział aktywów trwałych na ONW górskich Śląska i Wielkopolski.

ORGANIZACJA I WYNIKI PRODUKCYJNE GOSPODARSTW

Organizacja i wyniki produkcyjne gospodarstw mogą być charakteryzowane wieloma wskaźnikami i miernikami. Dla potrzeb badań uwzględniono tylko niektóre z nich i przedstawiono je w tabeli 4. Badane gospodarstwa różniły się znacznie skalą produkcji zbóż (około trzykrotnie). Zdecydowanie najmniejsze powierzchnie występowały w terenach górskich Małopolski i Pogórze. Pod względem skali produkcji zbóż zdecydowanie dominowały gospodarstwa Pomorza i Mazur. Różnice wystąpiły między terenami góorskimi i nizinnymi, zaś

⁵ Według nomenklatury FADN aktywa trwałe obejmują ziemię rolniczą, budynki gospodarstwa rolnego, nasadzenia leśne oraz maszyny i urządzenia, a także zwierzęta stada podstawowego.

Tabela 4. Wybrane wskaźniki dotyczące organizacji gospodarstw rolniczych i ich intensywności

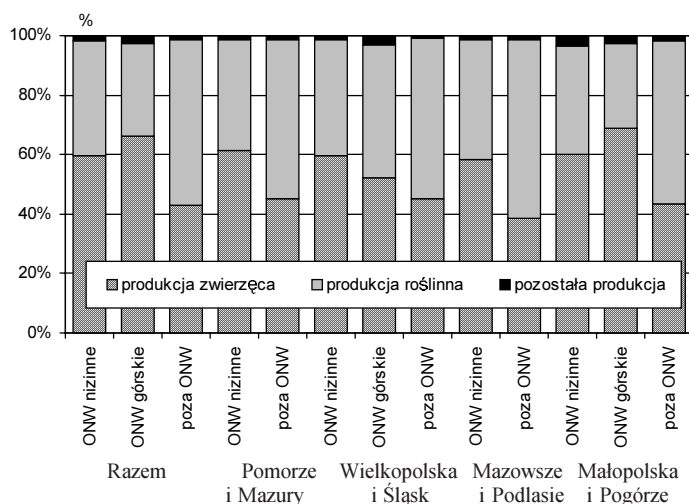
Wyszczególnienie	Wybrane informacje o gospodarstwach według położenia				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Powierzchnia zbóż [ha]					
– ONW nizinne	10,74	18,96	13,55	8,52	5,83
– ONW górskie	3,38	-	8,71	-	2,08
– poza ONW	9,85	20,72	14,66	7,36	6,24
Plon pszenicy [dt/ha]					
– ONW nizinne	45,8	47,2	49,9	41,7	39,9
– ONW górskie	37,9	-	34,5	-	37,1
– poza ONW	52,7	55,2	57,9	47,9	44,4
Krowy mleczne [LU]					
– ONW nizinne	3,72	3,90	3,04	4,11	2,85
– ONW górskie	2,46	-	2,00	-	2,52
– poza ONW	2,46	4,84	2,43	2,69	1,68
Pozostałe bydło [LU]					
– ONW nizinne	2,22	2,85	2,80	2,03	1,16
– ONW górskie	1,57	-	2,90	-	1,27
– poza ONW	1,59	3,35	2,24	1,28	1,00
Owce i kozy [LU]					
– ONW nizinne	0,10	0,14	0,04	0,06	0,4
– ONW górskie	0,87	-	0,42	-	0,96
– poza ONW	0,05	0,06	0,07	0,03	0,06
Trzoda chlewna [LU]					
– ONW nizinne	7,0	9,6	12,9	4,6	3,6
– ONW górskie	1,6	-	1,7	-	1,5
– poza ONW	6,2	7,9	11,3	4,0	4,0
Obsada zwierząt [LU/100 ha UR]					
– ONW nizinne	31,8	20,1	31,2	24,8	32,1
– ONW górskie	24,5	-	22,2	-	33,2
– poza ONW	21,2	16,6	23,1	30,7	24,6
Mleczność krów [kg/krowę]					
– ONW nizinne	4183	4037	4300	4239	3747
– ONW górskie	3157	-	3152	-	3123
– poza ONW	4278	4567	4600	4274	3664

Źródło: jak w tab. 2.

wewnątrz tych drugich, zarówno na ONW, jak i poza nimi skala produkcji zbóż była zbliżona.

Podobne były tendencje w zakresie wydajności zbóż. Ich plony były zdecydowanie niższe na terenach ONW górskich, znacznie wyższe na ONW nizinnych, zaś najwyższe poza ONW. Regionalnie – zgodnie z sytuacją ogólną w rolnictwie – wyższe były plony w Polsce zachodniej aniżeli centralnej i wschodniej.

W ujęciu na gospodarstwo istniała wyraźna zależność liczby zwierząt i obszaru gospodarstwa. Na nizinnych ONW stada bydła (w tym krów) oraz trzody chlewniej były dużo



Rysunek 1. Struktura produkcji gospodarstw
Źródło: jak w tab. 2.

liczniejsze, aniżeli w górach. Odwrotna sytuacja wystąpiła jedynie w zakresie produkcji owczarskiej (oraz kóz).

Pogłowie krów mlecznych i pozostałego bydła było zbliżone we wszystkich grupach ONW, co na terenach górskich jest wymuszone warunkami naturalnymi, na pozostałych np. popytem na mleko, występowaniem tzw. „zagłębi mlecznych”, bliskością mleczarni.

O intensywności organizacji gospodarstwa rolniczego świadczy m.in. obsada zwierząt mierzona w LU/100ha UR. Najwyższą intensywność zanotowano w gospodarstwach położonych na ONW nizinnych. Najniższy poziom intensywności organizacji produkcji zwierzęcej występował natomiast w gospodarstwach poza ONW. Zróżnicowanie w grupach ONW było jednak niewielkie. Największe zróżnicowanie regionalne występowało między obszarami poza ONW w regionie A – Pomorze i Mazury w porównywaniu z C – Mazowszem i Podlasie (w grupie C obsada zwierząt była najwyższa).

Na rysunku 1 przedstawiono strukturę produkcji gospodarstw z podziałem na działalność roślinną, zwierzęcą i pozostałą. Struktura produkcji gospodarstwa informuje o jego systemie gospodarczym⁶. W badanej próbie na ONW (górkich i nizinnych) dominowała produkcja zwierzęca, zaś poza ONW roślinna. Najwyższy udział produkcji zwierzęcej występował w regionie D (Małopolska i Pogórze). Produkcja roślinna przeważała natomiast w gospodarstwach poza ONW, zwłaszcza w Polsce południowej.

WARTOŚĆ PRODUKCJI

Celem gospodarowania w przedsiębiorstwie jest pozyskiwanie jak największej wartości produkcji oraz dochodów. Wybrane wskaźniki, prezentujące sytuację ekonomiczno-produkcyjną gospodarstw, przedstawiono w tabeli 5.

Wartość produkcji ogółem była najniższa w gospodarstwach o najmniejszej powierzchni, czyli górskich ONW, nie odnotowano natomiast znacznego zróżnicowania między gospodar-

⁶ Wyróżnia się cztery systemy gospodarcze, w zależności od udziału głównego działu produkcji globalnej: roślinny, zwierzęco-roślinny, roślinno-zwierzęcy i zwierzęcy [Manteuffel 1980].

Tabela 5. Wyniki produkcyjno-ekonomiczne badanych gospodarstw [zł]

Wyszczególnienie	Wybrane informacje o gospodarstwach według położenia				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Wartość produkcji ogółem na gospodarstwo*:					
– ONW nizinne	74807	118996	93527	60498	53118
– ONW górskie	55944	-	39209	-	58564
– poza ONW	84617	124845	118085	70540	62796
na hektar:					
– ONW nizinne	3400	2923	3741	3437	3714
– ONW górskie	3885	-	1675	-	4761
– poza ONW	4252	2679	4278	4734	4686
Wartość produkcji roślinnej i produktów roślinnych na gospodarstwo:					
– ONW nizinne	29137	44177	36384	24362	19413
– ONW górskie	17285	-	17551	-	16754
– poza ONW	47344	66892	63495	42457	34276
na hektar UR:					
– ONW nizinne	1324	1085	1455	1384	1357
– ONW górskie	1200	-	750	-	1362
– poza ONW	2379	1435	2300	2849	2557
Produkcja zwierzęca:					
– ONW nizinne	44521	73201	55938	35255	31876
– ONW górskie	37135	-	20469	-	40234
– poza ONW	36208	56313	53555	27157	27367
na hektar:					
– ONW nizinne	2023	1798	2237	2003	2229
– ONW górskie	2579	-	875	-	3271
– poza ONW	1819	1208	1940	1823	2042
Mleko krowie i przetwory z mleka					
– ONW nizinne	13418	13294	11321	15135	8949
– ONW górskie	6731	-	5136	-	6811
– poza ONW	9022	19180	10072	9534	5153
Wołowina i cielęcina:					
– ONW nizinne	4435	4678	5257	4312	3037
– ONW górskie	3199	-	3701	-	4405
– poza ONW	3183	5278	4019	2897	2316
Wieprzowina:					
– ONW nizinne	17122	25330	29020	11747	9682
– ONW górskie	4596	-	5364	-	971
– poza ONW	16133	18788	28195	10529	11535
Owce i kozy:					
– ONW nizinne	84	83	-46	61	476
– ONW górskie	912	-	670	-	971
– poza ONW	-44	20	13	17	-190
Mleko owcze i kozie:					
– ONW nizinne	29	23	58	6	94
– ONW górskie	258	-	83	-	294
– poza ONW	19	31	29	22	2

* – według metodyki FADN wartość produkcji ogółem to suma wartości produkcji roślinnej, zwierzęcej oraz pozostałej. Obejmuje ona sprzedaż, zużycie produktów roślinnych i zwierzęcych oraz zwierząt, zmianę stanu zapasów produktów roślinnych i zwierzęcych, zmianę wartości zwierząt pomniejszoną o zakup zwierząt oraz produkcję szeregu produktów nierolniczych. Jest to wartość zbliżona do kategorii produkcji globalnej, pomniejszona o wartość zakupionych zwierząt.
Źródło: jak w tab. 2.

stwami nizinnymi ONW i poza ONW. Istniało silne zróżnicowanie tego wskaźnika w regionie B – Wielkopolski i Śląska, gdzie wartość produkcji gospodarstw ONW górskich była około 2,5 razy niższa od ONW nizinnych i około trzykrotnie niższa od notowanej poza ONW. W pozostałych regionach nie zanotowano tak znacznych różnic między grupami ONW.

Wartość produkcji na 1 ha była niższa na terenach ONW, zarówno górskich, jak i nizinnych. Świadczy to o gorszym wykorzystaniu ziemi na ONW i w pewnym zakresie potwierdza potrzebę wspierania ekonomicznego rozwoju tych obszarów.

Wartość produkcji zwierzęcej na obszarach górskich była nieco wyższa aniżeli poza ONW. Jednak w przeliczeniu na jednostkę powierzchni sytuacja była zróżnicowana. Bardzo dobre wyniki w produkcji zwierzęcej uzyskiwały gospodarstwa Małopolski i Pogórza, zarówno w ujęciu na gospodarstwo, jak i na 1 ha. Relatywnie najgorsze wyniki odnotowano w regionie B. Tam różnice między gospodarstwami były największe. Przypuszczać należy, iż powodem jest włączenie do jednej grupy gospodarstw górskich ze Śląska (niska produkcja) i nizinnych z Wielkopolski (wysoka produkcja). Najwyższą efektywność zanotowano w Małopolsce i Pogórzu na ONW górskich, najniższą w tej samej grupie ONW w Wielkopolsce i Śląsku. Było to spowodowane faktem, iż gospodarstwa typowo górskie w regionie D charakteryzowały się małą powierzchnią, przy jednoczesnym dużym znaczeniu produkcji zwierzęcej.

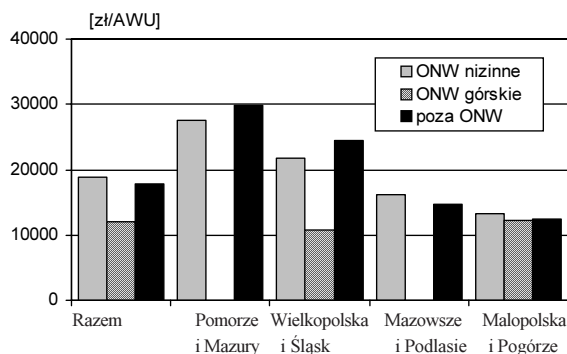
Według badań IUNG-PIB wartość sprzedanej produkcji rolniczej na 1 ha UR wyniosła na terenach górskich dwukrotnie mniej niż pozagórskich oraz czterokrotnie mniej niż poza ONW [Obszary... 2006].

WYDAJNOŚĆ PRACY I DOCHODY GOSPODARSTW

Podstawowym celem gospodarowania w rolnictwie jest uzyskiwanie jak najwyższych dochodów z działalności. Ważnym elementem do osiągnięcia tego celu jest uzyskiwanie wysokiej wydajności pracy. Na rysunku 2 przedstawiono wydajność pracy w badanych gospodarstwach, mierzoną wartością dodaną netto na osobę pełnozatrudnioną⁷.

Wartość dodana netto na osobę pełnozatrudnioną ogółem we wszystkich regionach była najwyższa (i zbliżona) na ONW nizinnych i poza ONW. Wynik ten był gorszy na ONW górskim i znacznie zróżnicowany regionalnie. Najniższą wydajność pracy odnotowano w regionie D, gdzie sięgała ona około 50% wydajności pracy w gospodarstwach nizinnych, lecz różnice między grupami gospodarstw były

relatywnie małe. W tabeli 6 przedstawiono poziom dochodów osiągniętych w przeliczeniu na jedną osobę oraz na jednostkę po-



Rysunek 2. Wartość dodana netto na osobę pełnozatrudnioną ogółem

Źródło: jak w tab. 2.

⁷ Według FADN wartość dodana netto gospodarstwa rolnego to opłata za zaangażowanie trwałych czynników produkcji do działalności operacyjnej gospodarstwa, bez względu na ich status własnościowy (obce lub własne). Wartość dodana netto = wartość dodana brutto – amortyzacja.

wierzchni. W poziomie dochodów na zatrudnionego wystąpiły podobne zależności, jak w przypadku wartości dodanej netto. Między gospodarstwami nizinnymi (na ONW i poza nimi) różnice były niewielkie. Natomiast obie grupy gospodarstw wykazywały znaczącą (około 50%) przewagę nad gospodarstwami górskimi. Szczególnie duże różnice wystąpiły w przypadku regionu B (ponad dwukrotne). Wynikało to prawdopodobnie z faktu łącznego ujęcia gospodarstw z Wielkopolski (duże gospodarstwa nizinne) oraz Śląska (małe gospodarstwa, często górskie).

Tendencje w poziomie dochodu liczonego na gospodarstwo były podobne do relacji w zakresie wydajności pracy. Inna była natomiast sytuacja w ujęciu na jednostkę powierzchni. Tu różnice między grupami (górskie – nizinne ONW – poza ONW) były mniejsze. Jedynie w regionie B (z uwagi na Śląsk) gospodarstwa górskie uzyskiwały dochód na 1 ha o około 50% niższy aniżeli gospodarstwa nizinne.

Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na osobę pełnozatrudnioną nieopłaconą był równy w gospodarstwach ONW nizinnych i poza ONW, ale około 35% wyższy niż w gospodarstwach ONW górskich. Jedynie w regionie D – Małopolska i Pogórze zróżnicowanie między trzema grupami ONW nie występowało. Ta sama zależność występuje w przypadku dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolnego.

Tabela 6. Poziom dochodów

Wyszczególnienie	Wartość dochodów według położenia				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na osobę pełnozatrudnioną nieopłaconą [zł/FWU*]					
– ONW nizinne	17888	26827	0995	15433	12315
– ONW górskie	11186	-	10058	-	11297
– poza ONW	17015	29599	24369	14196	11381
Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego [zł]:					
na gospodarstwo:					
– ONW nizinne	28145	43489	31917	24799	17808
– ONW górskie	16375	-	13328	-	16831
– poza ONW	26185	45530	36149	22499	17425
na hektar:					
– ONW nizinne	1279	1068	1276	1409	1245
– ONW górskie	1137	-	569	-	1368
– poza ONW	1315	977	1309	1510	1300

* FWU (Full Work Uni) dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego na osobę pełnozatrudnioną rodziny (jednostkę przeliczeniową pracy rodziny)

Źródło: jak w tab. 2.

ROLA DOPLAT W KSZTAŁTOWANIU SYTUACJI EKONOMICZNEJ GOSPODARSTW

Jedną z ważniejszych form oddziaływania państwa (Unii Europejskiej) na sytuację ekonomiczną rolnictwa i gospodarstw są dopłaty do różnych sfer ich funkcjonowania⁸. Łącznie najwięcej dopłat w 2005 roku otrzymały gospodarstwa ONW nizinne, zwłaszcza w grupie A, o największym obszarze, kwota była o 30% wyższa niż w gospodarstwach poza ONW i o 45% w porównaniu do gospodarstw górskich. W przeliczeniu na hektar najkorzystniejszą sytuację miały gospodarstwa położone na ONW nizinnych, najniższe kwoty otrzymały gospodarstwa poza ONW.

W strukturze dopłat najwyższy odsetek we wszystkich grupach stanowiły dopłaty do produkcji roślinnej. Największy udział tych dopłat zanotowano w gospodarstwach poza ONW, co łączy się z faktem, iż na tych obszarach dominuje produkcja roślinna, a relatywnie niskie są dopłaty tzw. pozostałe. Najwyższe dopłaty otrzymały we wszystkich grupach

Tabela 7. Struktura otrzymanych dopłat według położenia na poszczególnych ONW

Wyszczególnienie	Struktura dopłat według położenia gospodarstw [%]				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Dopłaty do produkcji roślinnej					
– ONW nizinne	49,60	52,10	52,42	47,88	44,12
– ONW górskie	47,18	-	51,64	-	45,06
– poza ONW	57,62	61,70	61,30	53,89	52,84
Dopłaty do zużycia pośredniego					
– ONW nizinne	0,47	0,15	0,77	0,39	1,03
– ONW górskie	2,30	-	2,74	-	2,25
– poza ONW	0,40	0,23	0,46	0,29	0,59
Płatności „decoupled”					
– ONW nizinne	25,26	26,42	25,76	24,75	23,43
– ONW górskie	26,90	-	28,81	-	25,74
– poza ONW	32,55	33,03	32,00	32,10	34,35
Pozostałe dopłaty* (w tym ONW)					
– ONW nizinne	24,67 (66,16)	21,33 (72,98)	21,05 (79,63)	26,98 (60,94)	31,42 (51,27)
– ONW górskie	23,62 (54)	-	16,81 (96,8)	-	26,95 (44,10)
– poza ONW	9,43	5,04	6,24	13,72	12,22

* – w nawiasach podano wielkości dotyczące dopłat kompensacyjnych do ONW

Źródło: jak w tab. 2.

⁸ Według FADN dopłaty do działalności operacyjnej obejmują:

- dopłaty do produkcji roślinnej (wszystkie dopłaty do produkcji roślinnej łącznie z płatnościami wyrównawczymi – płatnościami obszarowymi i dopłatami za odłogowanie ziemi),
- dopłaty do zużycia pośredniego (wszelkie dopłaty do kosztów i nakładów poniesionych w ramach działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego),
- płatności „decoupled” (jednolite płatności obszarowe oraz dodatkowe płatności),
- pozostałe dopłaty (dopłaty rolnośrodowiskowe i dopłaty do obszarów o niekorzystnych warunkach produkcji rolniczej itd.)

Nie obejmują dopłat do odsetek i płatności za zaprzestanie działalności rolniczej.

regiony A i B, czyli o dużych gospodarstwach. Najslabiej wspieranym w tej grupie dopłat regionem na ONW i poza był region D, grupą – ONW tereny górskie.

Płatności obszarowe (*decoupled*) mają największe znaczenie na terenach poza ONW, lecz zróżnicowanie między trzema grupami było niewielkie. Pozostałe dopłaty (w tym ONW i działania rolnośrodowiskowe) najmniej znaczyły na terenach poza ONW, co jest spowodowane brakiem dopłat kompensacyjnych na tych obszarach i relatywnie niską partycypacją w programach rolnośrodowiskowych. Największy udział w dopłatach ogółem, dopłaty pozostałe stanowiły na ONW nizinnych, najniższy – na ONW górskich. Dopłaty z tytułu ONW były wyższe w przeliczeniu na gospodarstwo na ONW nizinnych niż ONW górskich. Również według Czapiewskiego i Niewęgłowskiej [2006] dopłaty na gospodarstwo przeważały w gospodarstwach nizinnych. Jest to płatność obszarowa, występuje więc współzależność między jej wysokością, a wielkością gospodarstwa. W przeliczeniu na hektar najwyższe dopłaty również otrzymywały gospodarstwa na ONW nizinnych.

Z tytułu płatności rolnośrodowiskowych najwyższe dopłaty otrzymywały gospodarstwa na ONW górskich, następnie nizinnych (pięciokrotnie niższe) oraz poza ONW (14 razy niższe). Występuje więc odwrotna zależność między wielkością i siłą ekonomiczną gospodarstw, a korzystaniem z programów rolnośrodowiskowych. Dla kształtowania sytuacji ekonomicznej gospodarstwa ważny jest poziom dopłat w ich dochodach (tab. 8). Udział dopłat ogółem w dochodzie z rodzinnego gospodarstwa wynosił od 41% poza ONW do 56% na ONW nizinnym. Najbardziej zróżnicowana była sytuacja w grupie gospodarstw górskich ONW. W regionie B – Wielkopolska i Śląsk dopłaty stanowiły 110% dochodu, w D – Małopolsce i Pogórze 44%. Oznacza to, że w gospodarstwach na Śląsku dopłaty były wyższe od dochodu.

Udział dopłat z tytułu ONW w dopłatach był porównywalny we wszystkich regionach, w obu grupach ONW i wynosi od 12 do 17%. Udział dopłat kompensacyjnych w dochodzie z gospodarstwa wynosił na obszarach nizinnych ONW – 9-10%. Na górskich ONW był zróżnicowany od 4% w gospodarstwach górskich ONW w grupie D – Małopolska i Pogórze, do 18% w grupie ONW górskich w regionie B – Wielkopolska i Śląsk. Oznacza to, iż w

Tabela 8. Dopłaty w dochodach gospodarstwach

Wyszczególnienie	Wielkość dopłat wg położenia gospodarstwa				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Dopłaty do obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania [zł/ gospodarstwo]					
Nizinne	2581	4032	2935	2231	1791
Górskie	1121	-	2402	-	889
Udział dopłat ogółem w dochodzie z gospodarstwa [%]					
Nizinne	56	59	55	55	62
Górskie	53	-	110	-	44
Poza ONW	41	51	42	38	39
Udział dopłat ONW w dochodzie z gospodarstwa [%]					
Nizinne	9	9	9	9	10
Górskie	7	-	18	-	4

Źródło: jak w tab. 2.

małych gospodarstwach typowo górskich w najslabszym, z punktu widzenia warunków naturalnych regionie, udział dopłat był najniższy.

Według badań przeprowadzonych przez zespół Kutkowskiej [2006] w gospodarstwach położonych na Dolnym Śląsku w grupie ONW I nastąpiła nadkompensata (119 zł/ha), w gospodarstwach ze specyficznymi utrudnieniami oraz górskich niedokompensowanie kolejno 125 i 225 zł/ha. Oznacza to średnio „niedopłatę” o 32% na ONW ze specyficznymi utrudnieniami oraz 42% na obszarach górskich.

FINANSOWANIE MAJĄTKU I INWESTYCJE

O bieżącej sytuacji gospodarstw w dużym stopniu świadczy struktura finansowania użytkowanego majątku. W tabeli 9 zaprezentowano wybrane informacje z tego zakresu. Największym kapitałem dysponowały gospodarstwa nizinne w regionach A i B, czyli tam, gdzie gospodarstwa były obszarowo największe. Gospodarstwa górskie znacznie odbiegały od pozostałych (nawet do 25%). Badane gospodarstwa głównie korzystały z własnych źródeł finansowania

Tabela 9. Źródła finansowania majątku gospodarstwa

Wyszczególnienie	Wybrane informacje o gospodarstwach według położenia				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Zobowiązania ogółem [zł]					
– ONW nizinne	22491	39248	29855	17550	11152
– ONW górskie	10372	-	7292	-	10214
– poza ONW	27570	40741	39711	26347	14852
Kredyty długo- i średnioterminowe [zł]					
– ONW nizinne	15622	24862	19694	13267	7401
– ONW górskie	7017	-	3540	-	7106
– poza ONW	20285	28434	27770	20568	11075
Kredyty krótkoterminowe [zł]					
– ONW nizinne	6869	14387	10161	4283	3751
– ONW górskie	3354	-	3752	-	3108
– poza ONW	7285	12306	11940	5779	3777
Kapitał własny [zł]					
– ONW nizinne	243555	287874	265211	227530	224560
– ONW górskie	189989	-	185682	-	187661
– poza ONW	254458	311708	297724	241530	218176
Razem kapitał własny i obcy [zł]					
– ONW nizinne	266046	327122	295066	244080	235712
– ONW górskie	200361	-	192974	-	197875
– poza ONW	282028	352449	337435	287877	233028
Udział kapitału własnego w pasywach [%]					
– ONW nizinne	91,5	88,0	89,9	92,8	95,3
– ONW górskie	94,8	-	96,2	-	94,8
– poza ONW	90,2	88,4	88,2	90,2	93,6

Źródło: jak w tab. 2.

majątku, w największym stopniu gospodarstwa górskie ONW, choć różnica między grupami była nieznaczna. Wyższe finansowanie z zewnątrz występowało w gospodarstwach o większej powierzchni na ONW nizinnych i poza ONW w dwóch regionach A – Pomorzu i Mazurach oraz B – Wielkopolsce i Śląsku. Samofinansowanie w rolnictwie jest przez rolników cenione ze względu na ograniczenie zagrożeń. Jednak niewielkie korzystanie ze środków zewnętrznych uniemożliwia wykorzystanie przez rolników efektów „dźwigni finansowej”. Poziom zaangażowania środków zewnętrznych jest w rolnictwie niższy aniżeli poza nim⁹.

Według FADN inwestycje brutto definiowane są jako wartość zakupionych i wytworzonych środków trwałych pomniejszona o wartość sprzedanych oraz przekazanych nieodpłatnie środków trwałych w roku obrachunkowym. Inwestycje netto to wartość inwestycji brutto pomniejszona o obliczoną dla roku obrachunkowego wartość amortyzacji. Każde gospodarstwo, żeby przetrwać, a zwłaszcza się rozwijać musi dokonywać inwestycji. Ich poziom przedstawiono w tabeli 10. Poziom inwestycji brutto na obszarach nizinnych był dwukrotnie wyższy aniżeli górskich. Oznacza to, iż na tych terenach zakupywano lub tworzono najwięcej środków trwałych. Regiony charakteryzujące się gospodarstwami o dużej powierzchni inwestowały najwięcej. Istniał też związek między wysokością dopłat a wartością inwestycji. Najwięcej inwestowano w grupach ONW w regionach, gdzie dopłaty były najwyższe. Poza wartością brutto interesujące są dane dotyczące inwestycji netto, bowiem wielkość ta pokazuje czy majątek gospodarstwa zwiększa się, czy następuje dekapitalizacja. Sytuację w tym zakresie zaprezentowano w tabeli 10.

Poziom inwestycji netto w gospodarstwach górskich ONW był ujemny, czyli występowała tam szybka dekapitalizacja, co oznacza wyższe zużycie majątku niż jego odnawianie. W gospodarstwach górskich ONW majątek jest relatywnie wyeksploatowany (stary), przy

Tabela 10. Inwestycje w gospodarstwach

Wyszczególnienie	Wartość dopłat według położenia gospodarstw				
	razem	Pomorze i Mazury (A)	Wielkopolska i Śląsk (B)	Mazowsze i Podlasie (C)	Małopolska i Pogórze (D)
Poziom inwestycji brutto [zł/1 ha]					
ONW nizinne	11850	15680	12517	11386	7895
ONW górskie	4615	-	2003	-	5008
Poza ONW	11719	18606	13871	11673	8253
Poziom inwestycji netto [zł/1 ha]					
ONW nizinne	-182	421	-675	65	-3341
ONW górskie	-5439	-	-9615	-	-4579
Poza ONW	-2076	2279	-1570	-1790	-3877
Saldo dopłat i podatków związanych z inwestycjami [zł]					
ONW nizinne	-1144	-1473	-1125	-1127	-848
ONW górskie	-478	-	-164	-	-534
Poza ONW	-891	-1304	-1093	-850	-665

Źródło: jak w tab. 2.

⁹ Według standardów zachodnich udział zobowiązań ogółem w kapitale ogółem może zawierać się w przedziale 57-67%. W rolnictwie taki udział jest za wysoki. Na ogół rolnicy osiągają do 10%, ze względu na niską rentowność produkcji rolniczej i długi okres zamrażania kapitału.

niskim poziomie inwestycji. Najkorzystniejsza sytuacja występowała w na Mazurach i Pomorzu. Najbardziej zróżnicowaną grupą były gospodarstwa poza ONW.

Saldo dopłat i podatków dotyczących inwestycji obliczono przez pomniejszenie kwoty dopłat do działalności inwestycyjnej i premii za zaprzestanie produkcji mleka o kwotę podatku VAT naliczanego przy zakupach związanych z inwestycjami.

Saldo dopłat i podatków związanych z inwestycjami informuje, czy gospodarstwa w skali badanej populacji bardziej skorzystały z dopłat, czy zapłaciły więcej środków jako podatki. Z tabeli 10 wynika, iż najwięcej inwestycji miało miejsce w regionie A – Pomorze i Mazury. Mimo najwyższych dopłat na gospodarstwo saldo dopłat i podatków związanych z inwestycjami było mniej korzystne.

WNIOSKI

1. Występuje niewielkie zróżnicowanie w zasobach oraz sytuacji ekonomicznej gospodarstw ONW nizinnych i poza ONW, co powoduje wątpliwość co do poprawności systemu klasyfikacji ONW nizinnych.
2. Gospodarstwa rolne w regionie D – Małopolska i Pogórze mają znacznie gorsze wskaźniki we wszystkich grupach ONW niż z pozostałych regionów. Wskazuje to na potrzebę wzmocnienia wsparcia regionalnego dla tych obszarów.
3. Dane dotyczące organizacji i wyników produkcyjnych analizowanych gospodarstw świadczą o dużym znaczeniu ekstensywnej produkcji zwierzęcej na terenach górskich, o słabych warunkach naturalnych, które jednocześnie osiągają gorsze wyniki ekonomiczne. W ramach projektowania systemu wspierania gospodarstw pożądane byłoby wzmocnienie zróżnicowanych form wsparcia działalności związanych z typową dla regionu produkcją zwierzęcą, np.: na zachowanie tradycyjnych ras górskich, kulturowy wypas owiec, wspieranie tradycyjnych produktów zwierzęcych.
4. W małych gospodarstwach typowo górskich, w najslabszym z punktu widzenia warunków naturalnych regionie, udział dopłat kompensacyjnych w dochodzie z rodzinnego gospodarstwa jest niższy (z wyjątkiem Wielkopolski i Śląska, czyli regionów o gospodarstwach charakteryzujących się relatywnie dużą powierzchnią). Jest to trend odwrotny niż w innych krajach, np. Irlandii, gdzie udział dopłat kompensacyjnych w dochodach z gospodarstwa rośnie wraz ze zmniejszaniem się powierzchni gospodarstwa. W Polsce jest to spowodowane stosunkowo małą dywersyfikacją dochodów rolniczych małych gospodarstw oraz brakiem pozarolniczych źródeł dochodów. Zasadne jest więc pytanie, czy działanie ONW wspiera gospodarstwa o najbardziej niekorzystnych warunkach gospodarowania oraz czy spełnia cel kompensacji niższych dochodów z tytułu położenia?
5. Stwierdzono współzależność między stopniem wykorzystania programów rolnośrodowiskowych i wielkością gospodarstwa oraz jego położeniem. Najwyższą partycypację w tych programach zanotowano w małych gospodarstwach górskich. Wynika to z tego, iż dla małych gospodarstw, położonych na słabych glebach, łatwiejsze i bardziej opłacalne jest skorzystanie z programów rolnośrodowiskowych niż intensyfikacja produkcji.
6. Programy inwestycyjne zwiększają wartość majątku trwałego, przykładem jest program SAPARD, w ramach którego większość inwestycji dotyczyła maszyn i urządzeń, zwłaszcza ciągników, nie zwiększając wartości produkcji. Dopłaty kompensacyjne mogą być i są przeznaczane w dużej mierze na środki obrotowe, przyczyniają się również do zwiększenia nawożenia i poprawy żywienia zwierząt w gospodarstwach.

7. Warunki naturalne determinują udział w określonych programach strukturalnych. Zachowując się zgodnie z zasadą wyrównywania poziomu rozwoju w regionach UE oraz zasadą spójności społeczno-gospodarczej należy wzmocnić wsparcie dla gospodarstw położonych na najsłabszych przyrodniczo terenach m.in. przez ich różnicowanie.

LITERATURA

- Czapiewski K.Ł., Niewęglowska G. 2006: Przestrzenne zróżnicowanie dopłat wyrównawczych ONW w Polsce w 2004 r. Seria Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju polskiej gospodarki żywnościowej po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. IERiGŻ-PIB, nr 31.
- Klepacki B. 1989: Produkcyjno ekonomiczne podstawy organizacji gospodarstw rodzinnych. Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa.
- Kutkowska B., 2006: Ocena skuteczności wspierania gospodarstw rolniczych położonych na terenach o niekorzystnych warunkach (ONW) na Dolnym Śląsku. *Wież i Rolnictwo*, 4 (133).
- Manteuffel R. (red.) 1980: Zbiór zadań z ekonomiki, organizacji i rachunkowości gospodarstw rolnych. PWRiL, Warszawa.
- Obszary o niekorzystnych warunkach gospodarowania w Polsce. 2006: Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy.

Dorota Klepacka-Kołodziejska

RESOURCES AND ECONOMIC SITUATION POLISH FARMS ON LESS FAVOURED AREAS OF FADN SYSTEM

Summary

The paper presents results of research on farms operating at less favoured areas. The analysis were conducted based on FADN data from 2005. The following attributes were taken into consideration: farm economic potential, organisation and production results. The research revealed that the share of the compensatory allowances for LFA in income of the smallest, mountain farms was the lowest. Moreover, farms in Małopolska and Pogórze regions (mountain areas) have substantially worse indicators than other regions what is good implication for strengthening regional support for them. The results showed that there is inconsiderable difference between resources and economic situation of non LFA and so called „other LFA”, what impeach the propriety of the LFA delimitation system in Poland.

Adres do korespondencji:
dr Dorota Klepacka-Kołodziejska
Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN
ul. Nowy Świat 72
00-330 Warszawa
e-mail: dorotaklepacka@wp.pl

ZMIANY ZASOBÓW I WYNIKÓW SPÓŁEK ANR W LATACH 1996-2005

Anna Grontkowska

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Zięta

Słowa kluczowe: spółka, rentowność działalności gospodarczej, rentowność aktywów, rentowność kapitału własnego, wydajność pracy,

Key words: company, return on assets, return on equity, work efficiency

S y n o p s i s: W opracowaniu przedstawiono zmiany zasobów oraz wskaźników finansowych (rentowności działalności gospodarczej, rentowności aktywów oraz rentowności kapitału własnego) jednoosobowych spółek Agencji uczestniczących w Liście 300 w latach 1996-2005 według profilu działalności (EKD).

WPROWADZENIE

W polskim rolnictwie od połowy lat dziewięćdziesiątych XX wieku po przeprowadzeniu restrukturyzacji państwowych przedsiębiorstw gospodarki rolnej jako jedna z form zagospodarowania mienia będącego własnością Skarbu Państwa powstały jednoosobowe spółki Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa (od 2003 roku Agencji Nieruchomości Rolnych). Jednostki te utworzono przede wszystkim w celu zorganizowania polskiej hodowli znajdującej się w stacjach hodowli roślin, ośrodkach hodowli zarodowej, stadninach koni i stadach ogierów. Po przejęciu 130 przedsiębiorstw państwowych zajmujących się prowadzeniem hodowli i nasienictwa przez Oddział Terenowy ANR w Warszawie po restrukturyzacji i koncentracji prac hodowlanych powołano 107 spółek z ograniczoną odpowiedzialnością. Zmiany w zakresie finansowania prac hodowlanych przyczyniły się do dalszych przekształceń. W 2003 roku Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi ustalono listę 17 spółek hodowli roślin uprawnych oraz 41 spółek hodowli zwierząt gospodarskich o szczególnym znaczeniu dla gospodarki narodowej [Dz.U. 2003.80.726]. Jednoosobowe spółki ANR nie są typowymi gospodarstwami komercyjnymi. Na koniec grudnia 2006 roku Agencja Nieruchomości Rolnych wykonywała prawo własności w stosunku do 59 spółek hodowlanych, o nominalnej wartości udziałów wynoszącej 474 339,1 tys. zł. Łącznie spółki te dysponowały gruntami o powierzchni 118,0 tys ha, z tego grunty własne wyniosły 4,5 tys. ha, a grunty dzierżawione – 113,5 tys. ha. [www.anr.gov.pl]. W procesie zagospodarowania mienia Skarbu Państwa postawały również spółki komercyjne.

W latach 1996-2005 najliczniej reprezentowaną grupą przedsiębiorstw rolniczych funkcjonujących na bazie nieruchomości rolnych Skarbu Państwa uczestniczącą w Liście 300

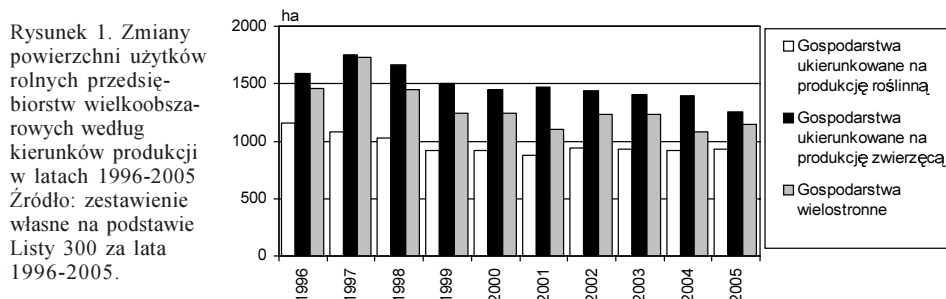
Tabela 1. Zmiany powierzchni użytków rolnych przedsiębiorstw wielkoobszarowych według form organizacyjno-prawnych w latach 1995-2005 [ha]

Lata	Gospodarstwa prywatne	Gospodarstwa w dzierżawie	Jednosobowe spółki AWRSP	Gospodarstwa w administrowaniu	Rolnicze spółdzielnie produkcyjne
1995	744,3	939,6	1979,5	1280,5	-
1996	787,4	984,8	1975,4	1338,1	-
1997	1168,4	1063,6	1848,3	1260,8	-
1998	1050,3	919,1	1806,3	1131,9	-
1999	1086,6	804,6	1790,0	817,5	-
2000	978,2	829,6	1918,0	668,2	-
2001	811,5	867,8	2084,0	316,0	805,4
2002	890,0	1014,4	2126,3	-	880,4
2003	954,4	1005,7	2108,0	-	690,3
2004	908,2	1003,3	2045,7	-	668,6
2005	969,0	929,0	2172,0	-	765,0

Źródło: zestawienie na podstawie Listy 300 za lata 1996-2005.

były gospodarstwa w dzierżawie różnych podmiotów gospodarczych. Ich udział wynosił średnio 40% ogółu przedsiębiorstw zakwalifikowanych jako najlepsze. Przedsiębiorstwa zakupione lub częściowo zakupione od Skarbu Państwa w pierwszych trzech latach nie były reprezentowane zbyt licznie, bowiem ich udział wynosił około 10%. W kolejnych latach ich liczba wyraźnie wzrosła i wahała się w przedziale od 58 w 1998 roku do 83 w 2004 roku. W latach 1997-1998 wyraźnie korzystnymi wynikami, powodującymi zakwalifikowanie do przedsiębiorstw najlepszych, charakteryzowała się znaczna liczba jednoosobowych spółek Agencji Nieruchomości Rolnych. Najwięcej ich wykazało się najlepszymi wynikami w 1997 roku, zaś w kolejnych latach ich udział nie przekroczył 20%.

Miejsce jednoosobowych spółek ANR w zakresie zasobów ziemi wśród najlepszych gospodarstw wielkoobszarowych przedstawia tabela 1 prezentująca zmiany powierzchni użytków rolnych poszczególnych form organizacyjno-prawnych w latach 1995-2005. Powierzchnia użytków rolnych przedsiębiorstw uznanych za najlepsze w ramach form organizacyjno-prawnych wahała się nieznacznie w całym analizowanym okresie. Tylko gospodarstwa w administrowaniu dysponowały coraz mniejszą powierzchnią wykorzystywaną do prowadzenia produkcji roślinnej. Największą powierzchnią użytków rolnych charakteryzowały się jednoosobowe spółki Agencji, które przeciętnie dysponowały o 100% większą



powierzchnią użytków rolnych w porównaniu zarówno z gospodarstwami prywatnymi uczestnikami Listy 300, jak i gospodarstwami w dzierżawie. Charakterystykę zmian zasobów ziemi najlepszych gospodarstw wielkoobszarowych według kierunków produkcji przedstawia rysunek 1.

Największą powierzchnią użytków rolnych charakteryzowały się gospodarstwa ukierunkowane na produkcję zwierzęcą oraz wielostronne i zaobserwowano nieznaczną tendencję malejącą tej powierzchni. Wahania powierzchni użytków rolnych w gospodarstwach ukierunkowanych na prowadzenie produkcji roślinnej nie były wyraźne.

CEL I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Ważnym zagadnieniem w osiąganiu wyników ekonomicznych jest wybór profilu produkcji. Jednoosobowe spółki Agencji Nieruchomości Rolnych funkcjonujące jako spółki kapitałowe, charakteryzuje zakres ukierunkowania ich działalności na produkcję roślinną, zwierzęcą lub są kwalifikowane jako gospodarstwa wielostronne. W analizie pominięto jednostki kwalifikowane jako gospodarstwa rybackie, ze względu na niewielką ich liczebność. Realizując cele z zakresu hodowli twórczej i zachowawczej roślin uprawnych i zwierząt gospodarskich, spółki hodowlane nie mogą dowolnie się modernizować w celu zwiększenia wyników finansowych, bowiem zagrażałoby to prowadzonej w nich działalności. Jednak ze względu na zmiany w finansowaniu ich działalności ważnym jest ustalanie wyników i kierunków ich zmian w działalności spółek.

Celem opracowania jest przedstawienie zmian w zasobach i wskaźnikach finansowych jednoosobowych spółek Agencji uczestniczących w Liście 300 publikowanej w „Nowym Życiu Gospodarczym” w latach 1996-2005 w zależności od ich ukierunkowania produkcyjnego. Wyodróżniono grupę przedsiębiorstw z przewagą produkcji roślinnej, produkcję zwierzęcą oraz gospodarstwa wielostronne. Informacje z rankingu obrazują sytuację najlepszych przedsiębiorstw prowadzących produkcję rolniczą, najczęściej powstałych na mieniu Skarbu Państwa, które dobrowolnie zgłosiły uczestnictwo. Liczbę najlepszych spółek oraz charakterystykę ich zasobów czynników produkcji według kierunków szczegółowo zestawiono w tabeli 2.

Największą liczbę spółek uznanych za najlepsze odnotowano w 1997 roku. W kolejnych latach ich liczba systematycznie zmniejszała się aż do 2004 roku, w którym było ich tylko 30 (łącznie z gospodarstwami rybackimi). Chociaż rok ten był wyjątkowo korzystnym dla całego polskiego rolnictwa. W roku 2005 spółki znów liczniej znalazły się wśród najlepszych gospodarstw wielkoobszarowych. W latach 1997-2005 corocznie spośród spółek najwięcej kwalifikowało się jako najlepsze jednostek ukierunkowanych na produkcję zwierzęcą (prawie 50%), zaś najmniej przedsiębiorstw wielostronnych.

Spośród spółek największą powierzchnią użytków rolnych charakteryzowały się gospodarstwa wielostronne, z obszarem przeciętnie większym o prawie 60% w relacji do gospodarstw z dominującym udziałem produkcji roślinnej. Także spółki ukierunkowane na produkcję zwierzęcą miały większą powierzchnię użytków rolnych od gospodarstw roślinnych. Do roku 2004 obserwowano nieznaczną tendencję malejącą powierzchni użytków rolnych spółek lokowanych jako najlepsze w Liście 300. Spółki prowadzące głównie produkcję roślinną uznawane jako najlepsze charakteryzowały się powierzchnią wahającą się od 1161 w 1997 roku do 2062 ha użytków rolnych w 2005 roku.

W jednoosobowych spółkach Agencji według kierunków produkcji jakość gleb mierzona wskaźnikiem bonitacji gleb była wyraźnie zróżnicowana. Nie obserwowano natomiast

Tabela 2. Charakterystyka zmian zasobów czynników produkcji jednoosobowych spółek Agencji Nieruchomości Rolnych według rodzaju prowadzonej działalności w latach 1996-2005

Gospodarstwa	Wielkości w roku									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Liczba jednostek ogółem	51	82	72	51	62	46	42	35	29	41
– roślinne	27	29	28	21	23	14	12	12	8	13
– zwierzęce	15	39	32	23	28	23	21	18	17	22
– wielostronne	9	14	12	7	11	9	9	5	4	6
Powierzchnia UR ogółem [ha]	1975	1848	1806	1790	1918	2084	2126	2108	2046	2172
– roślinne	1577	1161	1348	1536	1638	2049	1887	1676	1682	2062
– zwierzęce	1599	1718	1729	1686	1832	1920	1992	1935	1767	1862
– wielostronne	4762	4198	3880	4021	3164	3154	3391	4074	4329	3867
Wskaźnik bonitacji gleb ogółem	1,19	1,16	1,15	1,13	1,20	1,19	1,19	1,25	1,15	1,17
– roślinne	1,29	1,32	1,30	1,33	1,35	1,38	1,38	1,40	1,30	1,34
– zwierzęce	1,17	1,10	1,10	1,05	1,11	1,11	1,13	1,13	1,05	1,02
– wielostronne	1,33	1,23	1,29	1,26	1,30	1,30	1,26	1,32	1,22	1,15
Przeciętne zatrudnienie ogółem [osób]	184	163	157	155	134	125	128	122	96	105
– roślinne	175	167	169	185	148	161	169	154	88	116
– zwierzęce	123	126	117	110	106	88	86	78	71	79
– wielostronne	349	278	263	252	178	165	179	200	211	194
Zatrudnienie osób w przeliczeniu na 100 ha UR										
– roślinne	20,3	31,2	34,4	39,1	24,8	12,8	28,5	13,5	6,0	11,9
– zwierzęce	38,7	27,4	9,2	10,2	7,9	6,6	4,6	3,8	4,0	5,5
– wielostronne	7,8	6,7	6,7	6,1	5,5	4,9	5,0	4,1	4,0	4,8

Źródło: badania własne.

zróżnicowania w latach. Najkorzystniejszymi warunkami glebowymi charakteryzowały się spółki ukierunkowane na produkcję roślinną, w których średnio za lata 1996-2005 wskaźnik bonitacji gleb wyniósł 1,34. Niewiele mniej korzystne wielkości wskaźnika bonitacji gleb miały gospodarstwa wielostronne (średnio 1,27), zaś najmniej korzystne warunki glebowe (średnia 1,1) miały spółki, najliczniej reprezentowane, zajmujące się produkcją zwierzęcą.

Jednoosobowe spółki ANR, podobnie jak pozostałe formy organizacyjno-prawne, według kierunków produkcji kwalifikowane na rankingowej Liście 300 zatrudniały coraz mniej pracowników. Zmniejszenie zatrudnienia w spółkach w latach 1996-2004 wyniosło w jednostkach ukierunkowanych na produkcję:

- roślinną – średnio o 69 (z 185 do 116) osób,
- zwierzęcą – przeciętnie o 47 (z 126 do 79) osób,
- wielostronną – średnio o 155 (z 349 do 194) osób.

W przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych największym zatrudnieniem charakteryzowały się spółki ukierunkowane na produkcję roślinną, w których średnio w analizowanym okresie przekraczało ono 10 osób na 100 ha UR. Tak wysokie zatrudnienie należy wyjaśnić prowadzeniem prac hodowlanych większości tych jednostek, bowiem w porównaniu do tego samego

kierunku realizowanego w innych formach własnościowopravných zatrudnienie było kilkakrotnie wyższe. Najniższym i jednocześnie malejącym zatrudnieniem w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych charakteryzowały się spółki wielostronne, wśród których najczęściej znajdowały się jednostki komercyjne, nie realizujące celów hodowli zachowawczej i twórczej.

Efektywność zasobów pracy oraz funkcjonowania najczęściej charakteryzuje się wydajnością pracy. W Liście 300 mierzona jest ona ilorazem wartości dodanej i poziomu przeciętnego zatrudnienia, oraz poziomem wyniku finansowego. Wyniki z tego zakresu dla analizowanej grupy przedsiębiorstw zestawiono w tabeli 3.

W latach 1996-2005 najkorzystniejsze wyniki finansowe gospodarstwa różnorodnie ukierunkowane osiągnęły w 2004 roku, czyli w pierwszym roku członkostwa Polski w Unii Europejskiej, zaś najmniej korzystne wyniki w latach 1998-1999. Jako członek Unii Europejskiej Polska w 2004 roku wprowadziła nowe formy wsparcia finansowego rolnictwa przy utrzymaniu niektórych dotychczasowych (kredyty preferencyjne). Ponadto zwiększyły się możliwości eksportu krajowych produktów rolno-żywnościowych. Także dobra koniunktura zbiegła się z bardzo dobrymi wynikami produkcyjnymi w rolnictwie, bowiem gospodarstwa rolne uzyskały, przy zbliżonym poziomie intensywności gospodarowania, aż o 39% wyższy plon przeliczeniowy podstawowych roślin. Przychody ze sprzedaży oraz dopłaty unijne, z nadwyżką wyrównały wzrost cen środków produkcji dla rolnictwa [Guzewicz i in. 2005]. Najwyższe wyniki finansowe w przeliczeniu na gospodarstwo uzyskiwały jednostki wielostronne, oprócz roku 1996 oraz lat 2002-2003. Jednak najwyższą efektywność ziemi mierzoną wynikiem finansowym w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych w całym analizowanym okresie, oprócz 1996 i 2004 roku, osiągały spółki roślinne. W porównaniu do spółek ukierunkowanych na produkcję zwierzęcą oraz wielostronnych była ona średnio wyższa o około 20%, przy znacznych wahanach w poszczególnych latach.

Tabela 3. Charakterystyka zmian wyniku finansowego i wydajności pracy w jednoosobowych spółkach ANR wg rodzaju prowadzonej działalności w latach 1996-2005

Gospodarstwa	Wielkości w roku [tys. zł]									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Wynik finansowy ogółem,										
tym:	602,2	291,3	136,3	151,2	467,5	499,0	441,2	557,2	1823,6	1251,7
– roślinne	590,2	230,1	119,2	126,1	454,4	519,1	489,2	644,3	1144,8	1368,8
– zwierzęce	650,0	222,2	93,1	129,7	429,4	440,5	386,2	449,6	1184,8	982,7
– wielostronne	536,8	425,8	145,5	271,1	560,2	597,7	464,6	463,0	4789,5	2395
Wydajność pracy	24,1	25,3	28,1	31,4	39,1	42,7	44,3	48,3	66,1	59,5
– roślinne	22,8	25,0	27,5	29,9	39,8	41,4	43,2	45,8	56,6	57,6
– zwierzęce	24,5	24,4	27,7	32,1	38,6	42,7	44,5	49,0	67,2	62,2
– wielostronne	25,1	26,1	28,1	28,7	36,9	43,2	42,7	45,1	68,5	61,9
Wynik finansowy [zł/1 ha użytków rolnych], w tym:										
– roślinne	374,2	198,2	88,4	82,1	277,4	253,3	259,2	384,4	680,6	663,8
– zwierzęce	406,5	129,3	53,8	76,9	234,4	229,4	193,9	232,4	670,5	527,8
– wielostronne	112,7	101,4	37,5	67,4	177,1	189,5	137,0	113,6	1106,4	619,3

Źródło: badania własne.

W okresie 1996-2004 wystąpiła wyraźna rosnąca tendencja wydajności pracy spółek ANR. W 2005 roku, poza spółkami roślinnymi, w których odnotowano niewielki wzrost, po bardzo wyraźnym wzroście w jednostkach prowadzących produkcję zwierzęcą oraz gospodarstw wielkoobszarowych wielostronnych nastąpił jej spadek. W analizowanym okresie różnice w zakresie wydajności pracy pomiędzy spółkami o różnym ukierunkowaniu w wielkości lat były niewielkie. Jednak przeciętnie najwyższy poziom wydajności pracy uzyskiwały spółki z dominującym udziałem produkcji zwierzęcej, charakteryzujące się jednocześnie najniższym poziomem zatrudnienia w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych.

Tabela 4 przedstawia wielkości wskaźników rentowności działalności gospodarczej, aktywów ogółem oraz rentowności kapitału własnego w grupie spółek zajmujących się głównie

Tabela 4. Charakterystyka zmian rentowności i płynności w jednoosobowych spółkach ANR według rodzaju prowadzonej działalności w latach 1996-2005

Gospodarstwa	Wielkości wskaźnika w roku									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Rentowność działalności gospodarczej, w tym:	8,50	3,68	1,44	1,59	3,58	3,33	3,25	4,32	10,40	8,85
– roślinne	8,40	3,97	1,73	1,52	3,96	2,80	2,71	4,75	7,56	5,58
– zwierzęce	9,02	3,06	1,47	1,85	4,25	4,24	4,23	4,44	10,51	6,21
– wielostronne	6,99	2,84	-0,05	0,84	1,15	1,94	1,74	1,81	14,62	9,14
Rentowność aktywów ogółem										
– roślinne	31,10	31,92	31,82	31,85	26,93	24,29	26,22	24,94	20,66	20,32
– zwierzęce	26,85	23,23	22,47	21,53	21,24	18,80	17,04	15,86	17,43	14,04
– wielostronne	30,54	21,29	22,33	20,86	19,68	20,33	19,49	18,46	22,18	16,24
Rentowność kapitału własnego										
– roślinne	9,17	4,35	1,89	2,21	4,78	3,33	2,80	3,74	5,90	4,86
– zwierzęce	8,42	2,98	1,45	1,75	5,30	4,13	3,00	3,12	7,19	3,92
– wielostronne	10,73	4,15	-0,76	1,26	1,11	2,44	2,31	2,85	21,34	9,86
Wskaźnik wartości dodanej, w tym:										
– roślinne	49,71	50,04	48,45	49,89	46,98	45,31	44,09	55,37	48,85	44,49
– zwierzęce	49,01	50,92	51,61	50,03	48,36	48,37	45,69	45,65	48,49	43,82
– wielostronne	46,87	47,22	46,35	47,91	43,80	45,77	43,60	40,86	49,78	45,38
Płynność bieżąca										
– roślinne	2,91	2,65	2,30	2,12	3,38	3,27	3,29	4,28	6,13	5,69
– zwierzęce	4,48	3,00	3,32	3,54	3,13	2,98	3,13	3,32	3,64	5,40
– wielostronne	2,77	2,37	2,29	2,23	2,77	2,79	2,23	2,48	2,50	2,58
Płynność szybka										
– roślinne	0,90	0,87	0,78	0,86	1,49	1,48	1,64	2,09	3,29	3,37
– zwierzęce	1,14	0,66	1,16	1,57	1,28	1,26	1,36	1,50	2,15	3,38
– wielostronne	0,56	0,70	0,67	0,80	0,86	0,98	0,93	1,02	1,21	1,49

Źródło: badania własne.

produkcją roślinną, nastawionych na chów i hodowlę zwierząt, oraz gospodarstw prowadzących produkcję polową połączoną z chowem zwierząt, czyli gospodarstw wielostronnych. Wskaźnik rentowności działalności gospodarczej obliczony jako relacja wyniku finansowego brutto uzyskiwanego z działalności gospodarczej do sumy przychodów ze sprzedaży i zrównanych z nimi pozostałych przychodów operacyjnych oraz przychodów finansowych, był wyraźnie zróżnicowany w spółkach, zarówno w latach, jak i w jednostkach o różnych kierunkach produkcji. W latach 1996-1998 oraz w 2003 roku najkorzystniejszą sytuacją charakteryzowały się spółki ukierunkowane na produkcję roślinną, w latach 1999-2002 były to spółki z dominacją produkcji zwierzęcej, natomiast od roku 2004 najwyższe wielkości wskaźnika obserwowano w jednostkach prowadzących produkcję wielostronną.

Najwyższe wielkości wskaźnika rentowności aktywów ogółem mierzonego stosunkiem wartości dodanej do wartości majątku (aktywów) przedsiębiorstwa w całym analizowanym okresie, oprócz 2004 roku, osiągały jednoosobowe spółki ukierunkowane na produkcję roślinną. Był on średnio wyższy o 27,8% w stosunku do spółek wielostronnych oraz 36,1% w relacji do spółek zwierzęcych. Wielkości tego wskaźnika w kolejnych latach ukształtowały się na określonym poziomie, charakterystycznym dla danego profilu produkcji, i wykazywały tendencję malejącą, co oznacza słabsze zdolności generowania wyniku z każdego złotego zaangażowanego w aktywa przedsiębiorstw.

W zakresie wskaźnika rentowności kapitału własnego obliczonego jako iloraz wyniku finansowego netto oraz wartości kapitału własnego na koniec danego roku, zróżnicowanie między spółkami o różnych kierunkach produkcji w latach 1997-2003 nie było bardzo wyraźne. Znacznie wyższy poziom tego wskaźnika w porównaniu z pozostałymi kierunkami produkcji odnotowano natomiast w latach 1996 oraz 2004-2005 w jednostkach z produkcją wielostronną. Przeciętnie w analizowanym okresie najniższą rentownością kapitału własnego charakteryzowały się gospodarstwa nastawione na chów i hodowlę zwierząt (4,13%), w gospodarstwach ukierunkowanych na produkcję roślinną wyniósł on 4,3%.

Wskaźnik wartości dodanej wskazujący relację wartości dodanej do przychodów ogółem, a charakteryzujący makroekonomiczną efektywność społeczno-przyrodniczą gospodarowania, był zbliżony w całym analizowanym okresie i nie zanotowano wyraźnego zróżnicowania pomiędzy spółkami o odmiennych kierunkach produkcji. Wskaźnik ten lepiej obrazuje zróżnicowanie pomiędzy formami własnościowo-organizacyjnymi.

Spółki kwalifikujące się jako najlepsze przedsiębiorstwa wielkoobszarowe utrzymywały płynność finansową zarówno bieżącą jak i szybką. W latach 1996-1999 najwyższe wskaźniki płynności bieżącej oraz szybkiej miały spółki z dominacją produkcji zwierzęcej, natomiast w latach 2000-2005 – z produkcją roślinną. W latach 2004-2005 wskaźniki te były bardzo wysokie, co świadczy o nadpłynności.

PODSUMOWANIE

Jednoosobowe spółki ANR w większości nie są typowymi gospodarstwami komercyjnymi ze względu na prowadzenie działalności w zakresie hodowli zachowawczej i twórczej roślin uprawnych i zwierząt gospodarskich. W latach 1996-2005 spółki te dysponowały zasobami ziemi wyraźnie większymi w porównaniu z innymi formami własnościowoorganizacyjnymi, przy czym występowało także wyraźne zróżnicowanie powierzchni użytków rolnych oraz jakości gleb spółek odmiennie ukierunkowanych. Największą powierzchnią charakteryzowały się spółki prowadzące produkcję wielostronną, zaś najmniejszą ukierunko-

wane na produkcję roślinną, przy wyraźnie lepszej jakości gleb. Ponadto, zaobserwowano nieznaczną tendencję malejącą obszaru spółek według kierunków produkcji.

Zatrudnienie w jednoosobowych spółkach wyraźnie zmniejszyło się, jednak nadal kształtowało się na wysokim poziomie, co wynika przede wszystkim z rodzaju prowadzonej działalności.

Korzystniejszą sytuacją w zakresie rentowności działalności gospodarczej oraz aktywów przeważnie charakteryzowały się spółki roślinne, zaś rentowność kapitału własnego oraz wskaźnik wartości dodanej netto nie wykazywały zróżnicowania według kierunków produkcji spółek.

Lokaty jednoosobowych spółek wśród 300 najlepszych przedsiębiorstw wielkoobszarowych potwierdzają wskaźniki płynności finansowej, które kształtowały się zarówno w zakresie płynności bieżącej, jak i szybkiej w zalecanych normach, a często nawet powyżej.

LITERATURA

Guzewicz W., Kagan A., Osuch D., Zdzieborska M. 2005: Wyniki produkcyjno-ekonomiczne wielkoobszarowych gospodarstw powstałych z majątku byłych pgr (lata 2001-2004 i zamierzenia na rok 2005). IERiGŻ-PIB Warszawa.

Lista 3000. *Nowe Życie Gospodarcze* 37/1997; 38/1998;39/1999;44/2000; dodatek do 21/2001; dodatek do 22/2002; dodatek do 20/2003; dodatek do 20/2004; dodatek do 22/2005; dodatek 22/2006.

Rozporządzenie MRiRW w sprawie wykazu spółek hodowli roślin uprawnych oraz hodowli zwierząt gospodarskich o szczególnym znaczeniu dla gospodarki narodowej Dz.U. 2003.80.726.

<http://www.anr.gov.pl/pl/article/55602> pobrano 8.10.2007

Anna Grontkowska

STATE OWNED LARGE SCALE FARM – SIZE AND EMPLOYMENT CHANGES AND FINANCIAL EVALUATION FOR THE PERIOD 1996-2005

Summary

The paper aims to present the changes in the resources of the agricultural-based companies solely owned by the Agency of Agricultural Property that were listed in the "List 300" ranking by *Nowe Życie Gospodarcze* magazine in the years 1996-2005. Additionally, there was also conducted the ratio-based assessment of their economic and financial performance.

Although the analyzed firms are limited liability companies, their activity in majority is not purely commercial due to the breeding of agricultural plants and animals being of state-strategic interest. In the analyzed years these companies owned more agricultural land comparing to companies being in other legal and organizational forms. Within analyzed group there was also observed differentiation of area and quality of agricultural land due to the production profile. The employment was decreasing; however it was high with comparison to other ranked firms, which is due to the specific of performed activities. Moreover the plant breeding companies were characterized by higher profitability of market activity and profitability of assets ratios comparing to those specialized in animal breeding. However taking into account the production profile the capital profitability and value added ratios did not vary.

Adres do korespondencji:
Dr inż. Anna Grontkowska
Katedra Ekonomiki i Organizacji
Gospodarstw Rolniczych SGGW w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
tel. (0 22) 593 42 40
e-mail: anna_grontkowska@sggw.pl

WPŁYW POSTĘPU BIOLOGICZNEGO NA PŁONOWANIE I EKONOMIKĘ PRODUKCJI ZBÓŻ OZIMYCH

Ludwik Wicki

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Zięta

Słowa kluczowe: postęp biologiczny, produkcja zbóż, ekonomika postępu technicznego
Keywords: biological progress, cereals production, technical progress economics

S y n o p s i s: Celem badań było określenie wpływu stosowania nośników postępu biologicznego na plony i efektywność produkcji zbóż. Wykorzystano dane zebrane w latach 1986-2003 dla pól w gospodarstwach rolniczych. Stwierdzono, że stosowanie kwalifikowanych nasion wiązało się ze zwiększaniem nakładów pozostałych środków produkcji i pozwalało na uzyskiwanie wyższych plonów. Wpływ stosowania postępu biologicznego na poziom plonów wzrastał w kolejnych latach i w okresie 1998-2003 przyczyniał się do wzrostu plonów o 5% dla żyta i 9% dla pszenicy ozimej w stosunku do produkcji bez użycia kwalifikatów. Wprowadzanie postępu biologicznego pozwalało na osiąganie wyższych nadwyżek przychodów nad kosztami, chociaż koszt wytworzenia jednostki produktu był wyższy. Stwierdzono, że opłacalność stosowania postępu biologicznego szybko wzrasta w przypadku polepszenia się relacji cenowych.

WSTĘP

Postęp biologiczny jest współcześnie równie ważną składową postępu technicznego w rolnictwie, jak wprowadzanie nowych technik produkcji, nowych technologii, czy postępu chemicznego [Runowski 1997]. Ocena wpływu wdrażania postępu technicznego na produkcję wymaga zwykle kompleksowego podejścia, gdyż każdy rodzaj postępu może być powiązany z innym, np. wprowadzenie nowych odmian może wymagać zwiększonego zakresu ochrony chemicznej, nowoczesne maszyny wymagają powiększania pól. Ocena indywidualnej siły oddziaływania jednej ze składowych postępu sprawia znaczne trudności interpretacyjne.

Znaczenie postępu biologicznego dla produktywności rolnictwa w warunkach rolnictwa wysoko rozwiniętego jest wysokie i w końcu XX wieku określane na ponad 50% podczas, gdy w latach 70. XX wieku było to około 20% [Nalborczyk 1997, Lorgeou 2004]. Maleje relatywne znaczenie nawożenia i stosowania pestycydów. W Polsce jego wpływ nie przekraczał 3%, podczas gdy wpływ nawożenia mineralnego określono na 25%, a technologii produkcji na prawie 50% [Wicki, Dudek 2005].

Opisane efekty produkcyjne wynikające ze stosowania kwalifikowanego materiału siewnego są niejednoznaczne. Jedne szacunki mówią, że stosowanie ziarna kwalifikowanego w

produkcji zbóż przyczynia się do wzrostu plonów o 3-4 dt/ha [Wolski 1995], inne o 2-4 dt/ha [Kryński 1969] lub o 0,33 dt/ha [Piech i in. 1994]. Pojawiają się także wyniki nie potwierdzające spadku plonów [Wolski 1987, Kwiatkowski 1997] lub niejednoznaczne, uzależniające wpływ stosowania kwalifikantów na plonowanie od roku badań [Dziamba, Rachoń 1994]. Krzymuski [1994] podaje, że degradacja nasion powoduje spadek plonów o 133% rocznie.

Postęp odmianowy w warunkach produkcyjnych oceniany był na 3-50 kg/ha rocznie, czyli połowę tego co uzyskiwano w warunkach doświadczalnych [Krzymuski 2003]. Rzeczywisty efekt plonotwórczy nasion to wynik współdziałania potencjału odmiany oraz stosowanej technologii produkcji i przyrodniczych warunków uprawy.

Korzyści ekonomiczne wynikające ze stosowania kwalifikowanego materiału siewnego warunkowane są szybkością wprowadzania do uprawy nowych odmian, odpowiednich do lokalnych warunków i czynnikami ekonomicznymi: poziomem cen nasion, ziarna handlowego i ich wzajemnymi relacjami. Końcowy efekt ekonomiczny ma tu zmienny, dynamiczny charakter, zróżnicowany w czasie i w przestrzeni.

Wartość produkcji końcowej kształtowała się w polskim rolnictwie przede wszystkim pod wpływem stosowania nakładów nawozów mineralnych i środków ochrony roślin, a stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego miało niewielkie znaczenie [Wicki 2006]. Wpływ stosowania kwalifikantów na ilość produkcji jest mniejszy niż na jej wartość, z czego wynika, że ich stosowanie pozwala na uzyskiwanie relatywnie wyższych cen zbytu [Wicki, Dudek 2005]. Znaczenie postępu biologicznego w polskim rolnictwie jest porównywalne, lub niższe, z obserwowanym w krajach wysoko rozwiniętych w latach 70. XX wieku.

Analizy przeprowadzone przez Swinnena [2003] dla w krajów Europy Centralnej i Wschodniej pokazują, że nastąpiły zmiany w technologii produkcji pozytywnie oddziałujące na wydajność rolnictwa i nakładów. Wprowadzanie postępu biologicznego jest jednym z czynników tego wzrostu.

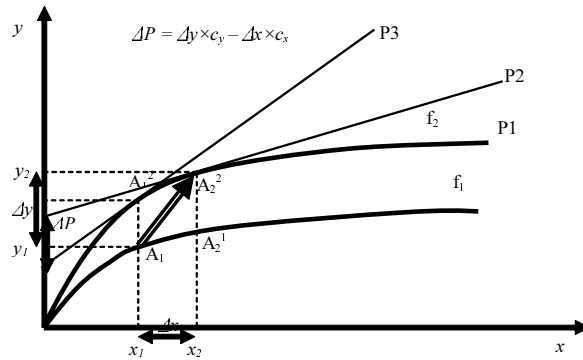
WPLYW WPROWADZANIA POSTĘPU NA PRODUKCJĘ

Efekt wdrożenia postępu (innowacji) do produkcji przedstawiono na rysunku 1. Następuje przesunięcie funkcji produkcji z f_1 do f_2 , ze względu na lepsze wykorzystanie nakładów. Przy nakładach x_1 produkcja wzrasta z A_1^1 do A_1^2 , co oznacza, że struktura nakładów powinna się zmienić z reprezentowanej przez $P1$ do $P3$. Zmiana struktury nakładów jest opłacalna, jeżeli zmieniłyby się relacje ich cen. Przy stałych relacjach cenowych opłacalna struktura nakładów nie zmienia się, przy czym zmianie ulega opłacalny poziom nakładów (następuje przesunięcie z x_1 do x_2). Wprowadzenie postępu pozwalało osiągnąć wyższą wydajność nakładów (przesunięcie krzywej produkcji w górę), lecz pełne wykorzystanie potencjału wiążącego się z tym postępowaniem, przy założeniu stałych relacji cenowych między nakładami, wymaga wzrostu poziomu nakładów. Efekt dochodowy wdrożenia postępu ΔP wynika z różnicy wartości dodatkowej produkcji i poniesionych dodatkowych nakładów.

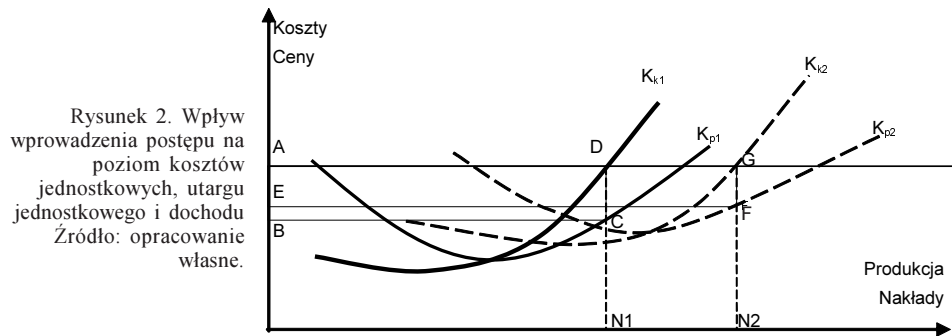
Z punktu widzenia struktury nakładów i kosztów, wprowadzenie nowej techniki może przynosić rzeczywistą lub relatywną oszczędność jednego z wielu nakładów, lub być neutralne wobec nakładów. Nowo wprowadzane odmiany (nośniki postępu) mogą wymagać zmiany poziomu nakładów, np. nawożenia. Ukształtuje się nowe optimum kosztów przy wyższym poziomie nakładów i produkcji. Jeżeli wydajność z jednostki nakładu nie zmieni się, lub jeżeli spadek efektywności będzie niższy niż wzrost wielkości nakładów,

producent zrealizuje dodatkowy dochód.

Wprowadzanie postępu technicznego, przy koniecznym wzroście nakładów jest opłacalne, o ile wzrost przeciętnego kosztu wytwarzania jest rekompensowany większą liczbą produkowanych jednostek (rys. 2). Optymalna wielkość nakładów pozwalająca na maksymalizację zysku jest osiągana wówczas nie w punkcie N1, lecz w punkcie N2. Mimo spadku przychodu krańcowego z wielkości CD do wiel-



Rysunek 1. Efekty wprowadzenia postępu technicznego w odniesieniu do produkcji
Źródło: opracowanie własne na podstawie [Runowski 1997].



Rysunek 2. Wpływ wprowadzenia postępu na poziom kosztów jednostkowych, utargu jednostkowego i dochodu
Źródło: opracowanie własne.

kości FG, zysk wzrasta (pole ABCD jest mniejsze od pola AEFG) dzięki wzrostowi wolumenu produkcji.

Możliwe jest też pogorszenie wyników ekonomicznych, nawet przy wzroście produkcji. Może to wynikać z niedopasowania struktury nakładów do potrzeb innowacji lub niekorzystnych relacji cenowych.

ŹRÓDŁA DANYCH I METODY

Celem badań było określenie wpływu wdrażania postępu biologicznego w produkcji zbóż na wielkość plonów i na ekonomiczne wyniki gospodarowania. Oceniane wielkości ekonomiczne to nadwyżka przychodów nad kosztami, relacja przychodów do kosztów oraz koszt jednostkowy wytworzenia.

Dane do analiz pochodziły z badań Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin i były gromadzone w gospodarstwach rolniczych prowadzących rachunkowość rolniczą dla Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej. Była to próba około 500 gospodarstw rolniczych w latach 1986-2003. Informacje o nakładach oraz produkcji zbierane były w postaci kart na poziomie pojedynczych działek rolnych. Liczba plantacji, z których dane

użyto do obliczeń wynosiła ponad 8400 dla pszenicy ozimej, po około 2700 obserwacji w każdym z okresów, dla pszenżyta około 3900, a liczba wzrastała z 950 w pierwszym okresie do 1600 w trzecim, oraz dla żyta 7600 obserwacji po 2600 w każdym okresie.

Do analiz wybrano trzy gatunki zbóż o dużym znaczeniu gospodarczym: pszenicę ozimą, pszenżyto ozime i żyto. Ze względu na znaczenie warunków ekonomicznych oraz dla określenie zmian jakie zachodziły wraz z upływem czasu, analizę przeprowadzono w trzech podokresach: 1986-1991, 1992-1997 oraz 1998-2003. Okresy kilkuletnie zamiast danych rocznych zostały przyjęte po to, aby zniwelować wpływ przebiegu pogody w danym roku na uzyskiwane wyniki. Uwzględniono podział pól na te, na których zastosowano materiał kwalifikowany ($K = 1$) i na te, na których nie używano materiału kwalifikowanego ($K = 0$). Stopień odsiewu zużywanych kwalifikatów nie był brany pod uwagę. W analizach uwzględniono następujące nakłady: poziom nawożenia mineralnego wyrażony w ilości czystego składnika azotu, fosforu i potasu w kg zużywanego na 1 ha, liczbę zabiegów herbicydami, insektycydami oraz fungicydami oraz jakość gleby wyrażoną liczbą punktów uzyskaną w waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej według Witka [1981]. Badane nakłady wyceniono przyjmując średnią cenę składników i zabiegów wg GUS. Jakości ziemi nie wyceniano.

Przy ustalaniu siły oddziaływania kwalifikowanego materiału siewnego na osiągnięty plon wyznaczono dla tej cechy, współczynnik korelacji rangowej Spearmana. Wynikało to z tego, że użycie bądź nie, kwalifikowanego materiału siewnego jest cechą skokową o rozkładzie 0-1 (binarnym). Wyznaczony współczynnik korelacji, po podniesieniu go do kwadratu da przybliżony współczynnik determinacji dla tej cechy. Można więc go porównywać z współczynnikami determinacji uzyskanymi na podstawie współczynnika korelacji Pearsona [Hollander, Wolfe 1973, Morrison 1990].

Sprawdzenia czy występowały istotne różnice pomiędzy efektami użycia kwalifikowanego materiału siewnego, a efektami wykorzystania materiału niekwalifikowanego dokonano z wykorzystaniem jednoczynnikowej, jednokierunkowej analizy wariancji i wyznaczono grupy jednorodne procedurą Tukeya. Wykorzystano procedury programu SAS/STAT [SAS Institute Inc. 2004].

Porównania efektów ekonomicznych stosowania postępu biologicznego na analizowanych plantacjach dokonano wykorzystując wartość nadwyżki przychodów nad uwzględnionymi kosztami w przeliczeniu na 1 ha produkcji. Kategoria nadwyżki użyta w badaniach jest zbliżona do kategorii nadwyżki bezpośredniej używanej w systemie FADN. Ze względu na dostępność danych nie obejmuje ona jednak niektórych kosztów specjalistycznych, takich jak: koszt suszenia, przygotowania do sprzedaży itp. Z tego względu, mimo że wyniki mogą być bardzo zbliżone, nie można tych wielkości utożsamiać. Wartość nadwyżki przedstawia efektywność wykorzystania ziemi.

Inną wielkością wykorzystaną w analizie jest relacja przychodów do kosztów uwzględnionych nakładów, która przedstawia cząstkową efektywność wykorzystania kapitału. Ostatnim wskaźnikiem użytym w ocenie ekonomicznej jest koszt jednostkowy zmiennej produkcji. Zastrzeżenie co do zakresu uwzględnionych kosztów jest tu identyczne, jak przy nadwyżce.

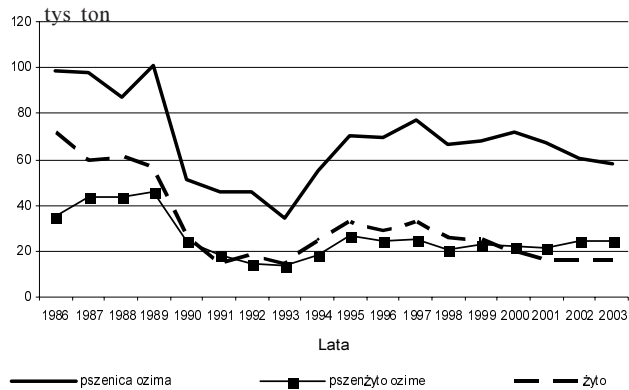
Przy porównywaniu wielkości nakładów między założonymi wariantami i okresami wykorzystano wartości średnie dla grup. W porównaniach wartościowych wykorzystano ceny jednolite dla wszystkich wariantów według GUS dla 2005 roku. Przyjęto też ceny z 2006 roku w przygotowaniu oceny efektów ekonomicznych postępu przy zmianie relacji cenowych.

WYNIKI

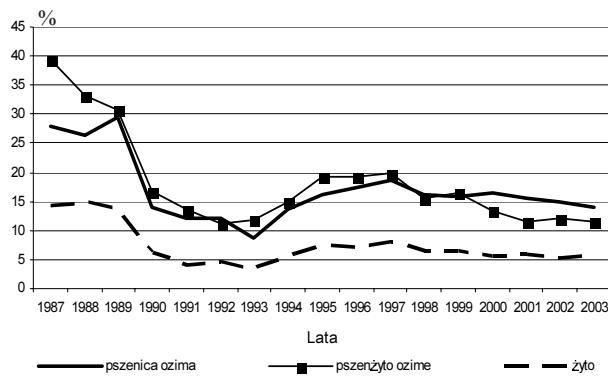
Zużycie kwalifikowanego materiału siewnego wybranych zbóż w Polsce małało (rys. 3). Silny spadek zużycia obserwowano w okresie urynkowania gospodarki, a w kolejnych latach nastąpił wzrost i stabilizacja zużycia. Wielkości te były jednak znacznie niższe po 2000 r. niż obserwowane w końcu lat 80. XX w.

Zużycie kwalifikatów na 1 ha uprawy charakteryzowało się podobną tendencją. Ze względu na wzrost powierzchni uprawy pszenicy oraz zmniejszenie się powierzchni uprawy żyta, wzrost sprzedaży ziarna kwalifikowanego pszenicy ozimej nie przełożył się na zwiększenie zakresu jego zastosowania. Kwalifikatami można było obsiać od 15 do 20% areалу, podobnie jak w produkcji pszenżyta. W przypadku żyta spadek powierzchni uprawy tylko zahamował niekorzystne tendencje w zakresie stosowania nośników postępu biologicznego. Przeciętnie wykorzystywano je na 5% plantacji, czyli wymiana nasion następowała co około 20 lat (rys. 4).

Liczba plantacji, z których pozyskano dane przedstawiono w tabeli 1. Łączna liczba obserwacji wynosiła prawie 20 tysięcy. Była ona zbliżona dla poszczególnych gatunków i dla okresów. Większe odchylenie w liczebności obserwacji występo-



Rysunek 3. Poziom zużycia kwalifikowanego materiału siewnego wybranych zbóż w Polsce w latach 1986-2003
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.



Rysunek 4. Udział powierzchni możliwy do obsiania materiałem kwalifikowanym w Polsce w latach 1987-2003 (wielkość teoretyczna)
Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Tabela 1. Struktura plantacji ze względu na zastosowanie materiału kwalifikowanego do siewu

Wyszczególnienie	Okres	Pszenica ozima	Pszenżyto ozime	Żyto
Liczba plantacji ogółem	1986-1991	2153	961	2157
	1992-1997	2716	1262	2853
	1998-2003	3541	1667	2644
Odsetek plantacji na których użyto kwalifikatów [%]	1986-1991	51	46	31
	1992-1997	37	26	12
	1998-2003	44	29	11

Źródło: badania własne.

wało dla pierwszego okresu analiz dla pszenżyta ozimego, z powodu małej wówczas popularności tego zboża.

W badanych gospodarstwach, w kolejnych analizowanych okresach widoczny był spadek udziału plantacji obsiewanych kwalifikatami: najsilniejszy w przypadku żyta, gdzie obniżył się z 31 do 10%, a najmniejszy dla pszenicy ozimej, dla której obniżenie zużycia kwalifikatów było okresowe. W porównaniu z przeciętnymi wielkościami dla całego rolnictwa (rys. 4), widoczne jest, że badana zbiorowość charakteryzowała się wyższym poziomem zużycia kwalifikatów. Odsetek takich plantacji w badaniach był co najmniej dwukrotnie wyższy niż określony dla całego rolnictwa.

Stosowanie kwalifikowanego materiału do siewu miało istotny wpływ na poziom uzyskiwanych plonów. Obliczone współczynniki korelacji pozwalają stwierdzić, że związek między stosowaniem kwalifikatów a plonowaniem był wysoce istotny (tab. 2). Potwierdzają to wyniki testu określającego istotność różnic plonów między plantacjami z kwalifikatami i bez kwalifikatów. Okazały się one istotne dla wszystkich okresów i gatunków przy poziomie istotności 0,05.

Przybliżony współczynnik determinacji pokazuje, że wpływ stosowania kwalifikatów na poziom plonowania wynosił od 1,8% dla żyta i 3,5% dla pszenżyta ozimego do 6,9% dla pszenicy ozimej (tab. 3). O jego wzrastającym wpływie na poziom plonowania w kolejnych okresach świadczą zwiększające się wartości współczynników determinacji. Dla pszenicy ozimej nastąpił wzrost o ponad 4 punkty procentowe i osiągnięto poziom 9,6%. Dla pszenżyta ozimego wzrost był prawie trzykrotny, przy obserwowanym w latach 1998-2003 5,5-

Tabela 2. Wartości współczynników korelacji rangowej Spearmana między stosowaniem kwalifikowanego materiału siewnego a plonami zbóż

Okres	Wartości współczynnika korelacji Spearmana dla:		
	pszenica ozima	pszenżyto ozime	żyto
Ogółem	0,26191**	0,18704**	0,13243**
1986-1991	0,22740**	0,13956**	0,05362**
1992-1997	0,23372**	0,17631**	0,12400**
1998-2003	0,31006**	0,23464**	0,22868**

Źródło: badania własne.

Tabela 3. Wartości przybliżonego współczynnika determinacji (kwadrat współczynnika korelacji rangowej Spearmana) dla wpływu stosowania kwalifikatów na poziom plonów zbóż

Okres	Pszenica ozima	Pszenżyto ozime	Żyto
Ogółem	0,0686	0,0350	0,0175
1986-1991	0,0517	0,0195	0,0029
1992-1997	0,0546	0,0311	0,0154
1998-2003	0,0961	0,0551	0,0523

Źródło: badania własne.

procentowym wpływie na plony, a dla żyta aż kilkunastokrotny, lecz wynikało to z bardzo niskiego poziomu wyjściowego. Wyliczona dla ostatniego okresu wartość 5,2% była, mimo wzrostu, prawie dwa razy niższa niż dla pszenicy ozimej. Może to wynikać z mniejszego zróżnicowania doboru odmian, a także przeciętnie gorszych gleb przeznaczanych pod uprawę żyta. W takim przypadku czynnikiem limitującym będzie jakość gleby.

W tabeli 4 zestawiono wielkości podstawowych nakładów ujętych w analizie dla wszystkich okresów i przyjętych wariantów. Spośród analizowanych zbóż najwyższym poziomem plonów charakteryzowała się pszenica ozima. Uzyskiwano plony 36-45 dt/ha w zależności od okresu. Niższy poziom plonowania obserwowano dla pszenżyta – 33-42 dt/ha, a najniższy dla żyta, gdzie średnie plony nie przekraczały 30 dt/ha. Wielkości te były silnie skorelowane z poziomem nakładów plonotwórczych oraz jakością stanowiska. Zużycie nawozów mineralnych w produkcji pszenicy było 1,5-2 razy wyższe niż w produkcji żyta, a średnia liczba zabiegów z

Tabela 4. Poziom nakładów czynników produkcji w wybranych okresach

Wyszczególnienie	Poziom nakładów czynników w okresie oraz relacja																	
	1986-1991			relacja			1992-1997			relacja			1998-2003			relacja		
	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=1/K=0</i>	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=1/K=0</i>	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=1/K=0</i>	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=1/K=0</i>	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=1/K=0</i>			
Pszenica ozima																		
N [kg/ha]	58,6	73,7	1,26	56,3	71,2	1,26	68	88,2	1,30									
P [kg/ha]	51,3	68,1	1,33	35,2	47,5	1,35	36,7	50,8	1,38									
K [kg/ha]	59,8	90,5	1,51	35,3	53,0	1,50	41,1	62,2	1,51									
Herbicyd [liczba zabiegów]	0,67	0,94	1,40	0,97	1,09	1,13	1,18	1,31	1,11									
Fungicyd [liczba zabiegów]	0,21	0,36	1,71	0,23	0,50	2,20	0,37	0,89	2,41									
Insektycyd [liczba zabiegów]	0,01	0,08	8,00	0,03	0,05	1,75	0,05	0,1	2,00									
WBG [punkty]	67,4	68,5	1,02	65,2	67,40	1,03	65,8	67,2	1,02									
Plon [dt/ha]	38,14	43,45	1,14	36,09	41,51	1,15	37,98	45,1	1,19									
Pszenżyto ozime																		
N [kg/ha]	56,7	69,3	1,22	50,5	63,1	1,25	62,3	68,5	1,10									
P [kg/ha]	42,9	57,4	1,34	25,3	37,5	1,48	29,6	38,7	1,31									
K [kg/ha]	49,7	66,9	1,35	25,1	43,6	1,73	32,8	46,1	1,41									
Herbicyd [liczba zabiegów]	0,43	0,59	1,37	0,58	0,84	1,41	0,94	1,04	1,11									
Fungicyd [liczba zabiegów]	0,13	0,21	1,62	0,11	0,24	2,30	0,13	0,31	2,38									
Insektycyd [liczba zabiegów]	0,02	0,05	2,50	0,02	0,01	0,60	0,04	0,04	1,00									
WBG [punkty]	51,46	53,44	1,04	48,72	50,51	1,04	49,83	50,77	1,02									
Plon [dt/ha]	36,32	40,48	1,11	32,98	37,93	1,15	36,31	42,23	1,16									
Żyto ozime																		
N [kg/ha]	44,4	46,4	1,05	32,5	43,7	1,34	40,8	52,2	1,28									
P [kg/ha]	40,3	41,3	1,02	13,1	19,2	1,46	16,3	27,9	1,71									
K [kg/ha]	45,5	45,3	1,00	12,8	20,9	1,63	17,2	33,1	1,93									
Herbicyd [liczba zabiegów]	0,08	0,07	0,88	0,09	0,16	1,85	0,2	0,43	2,15									
Fungicyd [liczba zabiegów]	0,05	0,07	1,40	0,03	0,04	1,69	0,02	0,17	8,50									
Insektycyd [liczba zabiegów]	0,01	0,00	0,00	0,003	0,006	2,00	0,01	0,01	1,00									
WBG [punkty]	39,63	38,15	0,96	36,83	37,46	1,02	37,89	38,19	1,01									
Plon [dt/ha]	27,97	29,16	1,04	24,54	27,82	1,13	24,32	29,82	1,23									

Źródło: badania własne.

użyciem pestycydów nawet kilka razy wyższa. Różnice w wielkości nakładów między pszenicą a pszenżytem były mniejsze i wynosiły od kilku do kilkudziesięciu procent. Największymi różnicami charakteryzował się okres 1992-1997.

W okresie 1992-1997, w porównaniu do poprzedniego, nastąpił spadek prawie wszystkich nakładów. Wyjątkiem był większy zakres stosowania środków ochrony roślin w produkcji pszenicy ozimej. Okres trzeci (1998-2003) charakteryzował się wzrostem nakładów na

produkcję dla wszystkich analizowanych gatunków zbóż. Wielkość nakładów na 1 ha w tym okresie nie zawsze osiągała poziom z końca lat 80. Zanotowano wyższy poziom nawożenia mineralnego azotem oraz większą liczbę zabiegów z użyciem pestycydów. Zużycie nawozów potasowych i fosforowych zmniejszyło się.

Obserwowany poziom plonów w kolejnych okresach kształtował się analogicznie jak poziom nakładów i obniżył się w okresie 1992-1997, a w następnym wzrósł. Obniżenie plonowania od 5% dla pszenicy do 10% dla pszenżyta i żyta i było zbliżone do ograniczenia poziomu nawożenia mineralnego azotem. Relatywnie większe ograniczenie nakładów obserwowano na plantacjach, na których nie stosowano kwalifikowanego materiału siewnego.

Plony uzyskiwane na plantacjach bez kwalifikatów były w każdym okresie i dla każdego gatunku niższe niż na plantacjach, na których zastosowano kwalifikowany materiał siewny. Różnica w plonowaniu wynosiła 14-19% dla pszenicy ozimej, 11-16% dla pszenżyta ozimego oraz 4-23% dla żyta. Różnice w plonowaniu wzrastały w kolejnych okresach, co oznacza, że znaczenie stosowania kwalifikatów (nowych odmian i wysokiej jakości ziarna) wzrastało i stawało się coraz ważniejsze. Szczególnie duży wzrost znaczenia kwalifikatów występował w odniesieniu do żyta, dla którego w okresie 1998-2003 różnica w plonach osiągała aż 23% (tab. 4).

Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego było w każdym z obserwowanych wariantów skorelowane z wyższymi nakładami nawozów mineralnych i większym zakresem ochrony chemicznej. Wynika z tego, że producenci stosujący kwalifikaty, albo stosują ogólnie wyższy poziom innych nakładów, albo wyższe nakłady na tych polach, gdzie wysiali ziarno kwalifikowane. Różnice między grupami wynosiły, niezależnie od okresu, około 30% w odniesieniu do nawożenia mineralnego, a liczba zabiegów z użyciem środków ochrony roślin była prawie dwukrotnie wyższa na polach, gdzie zastosowano kwalifikaty.

Oznacza to także, że wprowadzanie nowych odmian (postępu biologicznego) wiązało się ze zwiększaniem zużycia pozostałych nakładów plonotwórczych. Efekty wprowadzania postępu biologicznego mogą się nie ujawniać, o ile nie nastąpią zmiany w agrotechnice. Nowe odmiany mogą wymagać w warunkach niskiego poziomu nakładów w polskim rolnictwie, wzrostu zużycia nawozów i środków ochrony roślin. Następnym etapem będzie zapewne, wzorem krajów wyżej rozwiniętych, rolnictwo precyzyjne i uproszczenia w uprawie [Czubiński 2007].

Biorąc pod uwagę relację plonów uzyskiwanych na plantacjach, na których zastosowano kwalifikaty w odniesieniu do tych, na których ich nie stosowano, a jednocześnie porównując identyczne relacje dla nakładów środków do produkcji, można zauważyć, że w każdym porównywanym wariantcie relacje plonów były niższe niż relacje nakładów. Oznacza to, że stosowanie kwalifikatów nie było głównym czynnikiem plonotwórczym na obserwowanych plantacjach i nie występowało lepsze wykorzystanie czynników plonotwórczych. Wraz ze wzrostem poziomu nawożenia jego efektywność brutto zmniejszała się.

Bezpośrednie porównania nakładów i efektów nie pozwalają na rozdzielenie wpływu wyższego poziomu nawożenia i większego zakresu ochrony roślin na poziom plonów od wpływu stosowania kwalifikatów. Oznacza to, że mimo możliwości statystycznego określenia wpływu poszczególnych czynników, należy brać pod uwagę także ich łączne działanie, które może wywierać istotny wpływ na poziom plonów, często silniejszy niż indywidualny wpływ poszczególnych nakładów [Dudek, Wicki 2005].

Oceny ekonomicznej efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego w produkcji rolniczej można dokonać wykorzystując różne miary. Jedną z podstawowych wielko-

ści jest wielkość nadwyżki pozwalającej na pokrycie kosztów stałych gospodarstwa. Jej wielkość na 1 ha przedstawiono w tabeli 5. W produkcji pszenicy w każdym okresie wyższą nadwyżkę uzyskiwano na plantacjach, na których stosowano kwalifikaty. Różnica nie była duża, od 1% w okresie pierwszym do 5% w okresie trzecim. W produkcji pszenżyta i żyta na plantacjach, na których stosowano kwalifikaty, nadwyżki w dwóch początkowych okresach były niższe. Tylko w okresie 1998-2003, na plantacjach z kwalifikatami osiągnęto większą wartość nadwyżek niż na tych, gdzie ich nie stosowano, odpowiednio o 5 i 1,5% dla pszenżyta i żyta. Stosowanie kwalifikatów, mimo że pozwalało na uzyskiwanie wyższych plonów, nie zawsze wiązało się ze wzrostem dochodu.

Relacja przychodów do kosztów była w każdym okresie i dla każdego analizowanego gatunku gorsza na plantacjach, na których zastosowano kwalifikaty. Koszty nakładów rosły szybciej niż wartość dodatkowego plonu uzyskiwanego dzięki tym nakładom. Oznacza to, że wzrost produkcji był osiągany przy malejących przychodach krańcowych.

Koszt zużytych nakładów w przeliczeniu na jednostkę plonu był w każdym wariancie wyższy na plantacjach z kwalifikatami. Różnice osiągały od 20, do nawet 40% w zależności od roku i gatunku (tab. 5). Najkorzystniej kształtowały się te relacje dla pszenicy, a najgorzej dla żyta. Koszt wytworzenia 1 dt żyta w okresie 1992-1997 na plantacjach, na których zastosowano kwalifikaty był aż 47% wyższy niż na plantacjach bez kwalifikatów, a w okresie 1998-2003 o 40%.

W tabeli 6 przedstawiono wielkości nadwyżki uzyskiwanej dla poszczególnych wariantów i gatunków, przy założeniu wzrostu cen (przyjęto ceny: pszenica ozima 65 zł/dt, pszenżyto 60 zł/dt i żyto 55 zł/dt). Uzyskiwane wyniki pokazują, że stosowanie kwalifikatów w warunkach wzrostu cen produktów i polepszenia relacji cenowych względem nakładów pozwala realizować większy dochód, nawet w tych przypadkach, w których przy niższym poziomie cen produktów nie opłacałoby się stosować kwalifikatów. Producenci mający zapewniony zbyt i przez to mniej narażeni na ryzyko cenowe, mogą częściej nastawiać się na produkcję z wykorzystaniem nowych odmian, gdyż dzięki temu osiągają wyższy dochód. Podobnie

Tabela 5. Wyniki ekonomiczne (nadwyżka) z produkcji przy założeniu cen i ich relacji z okresu bieżącego dla danych

Wyszczególnienie	Pszenica ozima		Pszenżyto ozime		Żyto	
	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>
Okres 1						
Nadwyżka przychodów nad kosztami [zł]	1257	1266	1063	1022	649	592
Relacja p/k	4,65	3,84	4,55	3,87	3,77	3,8
Koszt wytworzenia 1 dt [zł]	12,0	15,9	11,3	14,8	12,5	15,4
Okres 2						
Nadwyżka przychodów nad kosztami [zł]	1228	1264	1015	1005	662	633
Relacja p/k	5,31	4,41	5,63	4,54	6,76	5,37
Koszt wytworzenia 1 dt [zł]	11,0	14,5	9,8	13,6	8,8	13,0
Okres 3						
Nadwyżka przychodów nad kosztami [zł]	1252	1317	1087	1141	619	628
Relacja p/k	4,66	3,81	4,91	4,58	5,24	4,07
Koszt wytworzenia 1 dt [zł]	12,0	15,8	10,6	13,0	10,4	14,6

Źródło: badania własne.

Tabela 6. Wyniki ekonomiczne (nadwyżka) z produkcji przy założeniu wzrostu cen

Wyszczególnienie	Pszenica ozima		Pszennyto ozime		Żyto	
	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>	<i>K=0</i>	<i>K=1</i>
Okres 1						
Nadwyżka przychodów nad kosztami [zł]	2020	2135	1790	1831	1068	1030
Relacja p/k	4,97	3,93	6,83	5,82	5,37	5,43
Okres 2						
Nadwyżka przychodów nad kosztami [zł]	1950	2094	1675	1762	1030	1050
Relacja p/k	7,67	6,36	8,45	6,81	9,65	7,68
Okres 3						
Nadwyżka przychodów nad kosztami [zł]	2012	2219	1813	1986	984	1075
Relacja p/k	6,73	5,5	7,37	6,88	7,49	5,82

Źródło: badania własne.

poprosta się relacja przychodów do kosztów. Ze względu na wyższe plony uzyskiwane na polach obsiewanych kwalifikatami, obserwowane między wariantami różnice zmniejszają się. Wciąż jednak wyższy wskaźnik opłacalności cząstkowej uzyskiwany był na plantacjach, na których nie stosowano kwalifikatów.

Odnosząc przedstawione wielkości do plonowania należy podkreślić, że produkcja obywatła się w przedziale malejącej efektywności nakładów. Producenci biorąc po uwagę wzrost przeciętnych kosztów jednostkowych wytwarzania, decydują się na zwiększanie nakładów na produkcję ze względu na możliwość zwiększenia dochodu. Rośnie on dopóki koszty krańcowe nie są wyższe niż cena. Na zwiększającą się wielkość dochodu wskazuje wyższa nadwyżka uzyskiwana z 1 ha produkcji. Tak więc z punktu widzenia producenta opłacalne jest stosowanie kwalifikatów i odpowiednio wyższego poziomu innych nakładów produkcyjnych, gdyż pozwala to na osiąganie wyższego dochodu. Należy jednak wskazać na mały przyrost dochodu, nieprzekraczający 5%, co może nie przekonywać wielu producentów do stosowania materiału kwalifikowanego, szczególnie przy dużym poziomie ryzyka przyrodniczego lub ekonomicznego. Najsilniej znaczenie stosowania kwalifikatów dla wielkości dochodów widoczne było w produkcji pszenicy, następnie pszenżyta. W odniesieniu do żyta różnice w wielkości obserwowanych nadwyżek były nawet ujemne, co oznacza, że stosowanie kwalifikatów nie przyczyniało się do wzrostu dochodów, a więc nie było ono ekonomicznie uzasadnione w warunkach obserwowanych w badaniach.

PODSUMOWANIE

Stosowanie kwalifikowanego materiału siewnego jako jednego z nakładów plonotwórczych przyczynia się do istotnego wzrostu plonowania. Jego znaczenie zaczyna ujawniać się jednak dopiero wtedy, gdy inne czynniki plonotwórcze nie ograniczają potencjału plonowania. Przykładowo, wpływ użycia kwalifikatów w produkcji żyta był z punktu widzenia produkcyjnego bardzo mały, a z ekonomicznego punktu widzenia pogarszał wyniki gospodarowania. Widocznym ograniczeniem były w tym przypadku warunki glebowe i poziom nawożenia.

Przeprowadzone analizy wskazują, że w zakresie bezpośrednich nakładów produkcyjnych zmieniły się relacje poziomu nawożenia prowadzące do wzrostu znaczenia nawożenia azotem i wzrosło znaczenie stosowania pestycydów. Wzrastało także znaczenie wprowadzania postępu biologicznego do produkcji na wielkość uzyskiwanych plonów, chociaż uzyskany wpływ, zaledwie 5-9%, świadczy o tym, że polskie rolnictwo nie jest jeszcze na etapie rozwoju, na którym byłoby zdolne efektywnie zaabsorbować postęp uzyskiwany w hodowli roślin, tak jak to ma miejsce w krajach o wyższym poziomie rolnictwa.

Wśród zbóż ozimych ziarno kwalifikowane wykorzystywane było najczęściej w produkcji pszenicy ozimej, a najrzadziej w produkcji żyta. Wprowadzanie postępu biologicznego wiązało się ze wzrostem plonów, jednocześnie jednak stosowano wyższe nakłady środków produkcji. Z punktu widzenia ekonomicznego tylko w produkcji pszenicy przynosiło to także wzrost osiąganej wielkości nadwyżki z 1 hektara. W produkcji żyta nie obserwowano pozytywnego efektu ekonomicznego.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można sformułować kilka wniosków.

1. W polskim rolnictwie obserwowany jest wciąż niski wpływ stosowania kwalifikowanego materiału siewnego na poziom plonowania, co może obecnie nie zachęcać rolników do jego stosowania. Małe zainteresowanie może być potęgowane brakiem widocznych efektów ekonomicznych z jego stosowania.
2. Zastosowanie kwalifikowanego materiału siewnego może być opłacalne, o ile będzie zastosowana prawidłowa technologia, w tym zapewnione odpowiednie warunki glebowe. Jednym z czynników ograniczających wzrost zainteresowania stosowaniem kwalifikatów jest niska jakość gleb.
3. Ze względu na różnice w plonowaniu i nakładach, opłacalność produkcji z wykorzystaniem nasion kwalifikowanych szybko wzrasta w warunkach polepszających się relacji cenowych.
4. Polskie rolnictwo jest (było) na etapie rozwoju obserwowanym w krajach rozwiniętych w latach 70. XX wieku. Najważniejszym czynnikiem decydującym o produktywności produkcji roślinnej są nakłady nawozów i środków ochrony roślin (postęp chemizacyjny). Ważnym czynnikiem jest też stan technologii produkcji.
5. Wzrost znaczenia nośników postępu biologicznego i wzrost zużycia materiału kwalifikowanego nastąpi w zauważalnym stopniu dopiero, gdy zostaną usunięte podstawowe bariery jego oddziaływania: nastąpi wzrost poziomu stosowanej technologii i racjonalne stosowanie nakładów środków produkcji pochodzenia chemicznego. Oprócz intensyfikacji produkcji istotną rolę w tym procesie odgrywać będzie wyłączenie gleb najsłabszych z uprawy.

LITERATURA

- Czubiński T. 2007: Nie tylko winnice. *Top Agrar Polska*, nr 9/2007. s. 96-97.
- Dziamba S., Rachoń L. 1994: Wpływ kolejnych reprodukcji materiału siewnego na plonowanie pszenżyta. *Zeszyty Nauk. AR Szczecin*, 162: 41-44
- Hollander M., Wolfe D. A. 1973: *Nonparametric statistical methods*. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Kryński W., Łoziński T. 1969: Wstępne badania nad plonowaniem różnych stopni odsiewu zbóż. *Biuletyn IHAR*, 180: 3/4: 29-36.
- Krzymuski J. (red.). 2003: *Historia hodowli i nasiennictwa na ziemiach polskich w XX wieku*. Rośliny rolnicze. Wydawnictwo Produrk Poznań. 80-82.

- Krzymuski J. 1994: Optymalizacja częstotliwości wymiany odmian i nasion zbóż. Cz. 4. Degradacja nasion. *Biuletyn IHAR*, 189: 141-149.
- Kwiatkowski J. 1997: Degeneracja pszenżyta ozimego w cyklu reprodukcji nasiennej. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 175: 225-228.
- Lorgeou J. 2004: Ocena odmian kukurydzy w systemie doświadczalnictwa porejestrowego we Francji. *Hodowla Roślin i Nasiennictwo* nr 3.
- Morrison D.F. 1990: Multivariate statistical methods. McGraw-Hill Publishing Co. New York.
- Nalborczyk E. 1997: Postęp biologiczny a rozwój rolnictwa w końcu XX i początkach XXI stulecia. *Agricola* nr 33 – suplement. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Piech M., Stankowski S., Maciorowski R., Mikulski W. 1994: Wpływ stopnia odsiewu na plonowanie pszenżyta ozimego. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 162: 197-200.
- Runowski H. 1997: Postęp biologiczny w rolnictwie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1997. s. 14.
- SAS Institute, Inc., 2004. SAS/STAT 9.1 User's Guide. SAS Publishing, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Swinnen J., Cungu A. 2003: Transition and Total Factor Productivity in Agriculture 1992-1999. Working Paper 2003/2. Katholieke Universiteit Leven.
- Wicki L. 2006: Poziom i efekty stosowania materiału kwalifikowanego w gospodarstwach rolniczych. *Roczniki Naukowe SERiA*. T.8, z. 1.
- Wicki L., Dudek H. 2005: Wpływ podstawowych nakładów plonotwórczych na poziom i wartość produkcji w gospodarstwach rolniczych. *Roczniki Nauk Rolniczych* Seria G, t.92, z.1. 30-41.
- Witek T. (red.) 1981: Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski wg gmin. IUNG, Puławy 1981.
- Wolski T. 1987: Nowe odmiany pszenżyta ozimego Poznańskiej Hodowli Roślin. Materiały konferencyjne „Technologia Uprawy Pszenżyta”, Lublin, 9-18
- Wolski T. 1995: Present and future in small breeding seed production in Poland. *Fragmenta Agronomica* 2(45): 52-55.

Ludwik Wicki

HOW THE BIOLOGICAL PROGRESS INFLUENCE ON YIELDS AND ECONOMICS IN CEREALS PRODUCTION

Summary

The aim of the paper was to determinate how implementation of biological progress influences cereals yields and cereals production economics in Poland. Data from agricultural farms were collected for the period 1986-2003. It was ascertained that utilization certified seeds of modern varieties was strictly relate to higher inputs of artificial fertilizers and pesticides. It also allowed to reach considerable higher yields, from 5 for rye to 9 percent for wheat. Certified seeds allowed to reach higher economic surpluses per hectare, although unit production cost was higher. Profitability of application of biological progress grow faster in case of better price relations.

Adres do korespondencji

dr inż. Ludwik Wicki

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych

ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

tel. (0 22) 593 42 38, e-mail: ludwik_wicki@sggw.pl

KOSZTY I EFEKTYWNOŚĆ PRACY W PRZEDSIĘBIORSTWACH ROLNICZYCH

Mirosław Wasilewski, Anna Wasilewska

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Zięta

Słowa kluczowe: siła robocza w przedsiębiorstwach rolniczych, wydajność pracy, współczynnik wynagrodzeń, zwrot z inwestycji w kapitał ludzki, ekonomiczna wartość dodana kapitału ludzkiego

Key words: labour force in agricultural enterprises, labour productivity, wages ratio, return on investment in human capital, economic value-added of human capital

S y n o p s i s. Przedstawiono analizę kosztów i efektywności pracy w przedsiębiorstwach rolniczych o różnych formach prawnych zagospodarowania ziemi. Określono zależności w zakresie: zasobów siły roboczej, ekonomicznej i społecznej wydajności pracy, udziału kosztów pracowniczych w kosztach operacyjnych oraz ich relacji do przychodów ze sprzedaży, współczynnika wynagrodzeń, zwrotu z inwestycji w kapitał ludzki oraz ekonomicznej wartości dodanej tego kapitału.

WPROWADZENIE

Jednym z podstawowych kryteriów oceny organizacji i funkcjonowania przedsiębiorstw rolniczych jest efektywność działania, wyrażana stosunkiem uzyskiwanych wyników do zużytych na ten cel zasobów. Durlik [1997] wyróżnia produktywność cząstkową, skupiającą się na pojedynczym nakładzie oraz produktywność całkowitą, odzwierciedlającą równocześnie poziom technologiczny wytwarzania, metody organizacji produkcji i zarządzania, umiejętności zatrudnionych, a także zmiany w nakładach kapitałowych. Również dotychczasowe badania z zakresu efektywności przedsiębiorstw rolniczych pod względem wykorzystania czynników produkcji były prowadzone w dwóch ujęciach. Pierwsze ujęcie dotyczyło kompleksowej analizy efektywności wykorzystania czynników wytwórczych [Bernacki 1982, Bud-Gusaim 1988]. Natomiast w drugim ujęciu przeprowadzono szczegółowe analizy efektywności wykorzystania wybranych czynników produkcji [Kowalczyk 2000, Klepacki 2004, Klepacki, Gołębiwska 2005, Wasilewski 2005, Zięta 2000].

W literaturze ekonomicznej w zasadzie nie podaje się definicji efektywności jako samodzielnego pojęcia [Szewc-Rogalska 2004]. Ekonomisci rozpatrują efektywność w odniesieniu do alokacji zasobów, dystrybucji dóbr i usług oraz funkcjonowania podmiotów gospodarczych. Efektywność gospodarowania jest pojęciem odnoszącym się do oceny racjonalności działań w zakresie rozwiązywania problemu alokacji ograniczonych zasobów pomiędzy alternatywnymi zastosowaniami. Efektywność ta może być rozpatrywana w odniesieniu do

różnych aspektów gospodarowania, tj. technicznego, ekonomicznego, społecznego i ekologicznego. Szewc-Rogalska [2004] definiuje efektywność przedsiębiorstw rynkowych jako realną zdolność do podnoszenia pozycji rynkowej i osiąganych wyników finansowych. Wyróżnia efektywność strategiczną i operacyjną. Efektywność strategiczną definiuje jako skuteczność, czyli umiejętność wyboru właściwych celów, wytwarzanie wyrobów, na które jest popyt, zdobywanie określonych rynków zbytu oraz dbałość o pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa i jego rozwój. Natomiast efektywność operacyjną (efektywność gospodarowania) rozumie jako:

- sprawność, czyli umiejętność właściwego działania,
- dobre wykonanie roboty,
- osiąganie efektów współmiernych do poniesionych nakładów, minimalizowanie kosztów, poprawa jakości wyrobów, podnoszenie produktywności.

Celem opracowania jest określenie kosztów i efektywności pracy w przedsiębiorstwach rolniczych o różnych formach prawnych zagospodarowania ziemi. Zbadano zależności w zakresie zasobów siły roboczej, ekonomicznej i społecznej wydajności pracy, udziału kosztów pracowniczych w kosztach operacyjnych, relacji kosztów pracowniczych do przychodów ze sprzedaży netto, współczynnika wynagrodzeń, zwrotu z inwestycji w kapitał ludzki oraz ekonomicznej wartości dodanej kapitału ludzkiego.

Badania przeprowadzono w spółkach Agencji Nieruchomości Rolnych (ANR), przedsiębiorstwach z dzierżawą ziemi od ANR oraz przedsiębiorstwach, w których wystąpił zakup ziemi od ANR¹. Okres badawczy obejmuje lata 2000-2004. Wszystkie wielkości wartościowe zostały wyrażone w cenach bieżących, a wielkości względne w %. Dobór przedsiębiorstw był celowy, a do badań przyjęto te, których zarządzający wyrazili zgodę na udzielenie informacji. Analizowane przedsiębiorstwa położone (rozmieśczone) są na terenie całej Polski i obejmują wszystkie województwa. Nie jest to próba losowa, ale można przypuszczać, że stwierdzone zależności odzwierciedlają tendencje w całej zbiorowości dużych przedsiębiorstw rolniczych. W przypadku niektórych wskaźników efektywności siły roboczej ich wielkości w 2004 roku mogą zasadniczo odbiegać od lat poprzednich. Jedną z przyczyn takiej sytuacji może być wprowadzenie w tym roku dopłat bezpośrednich do gruntów rolnych, zwiększających przychody tych przedsiębiorstw.

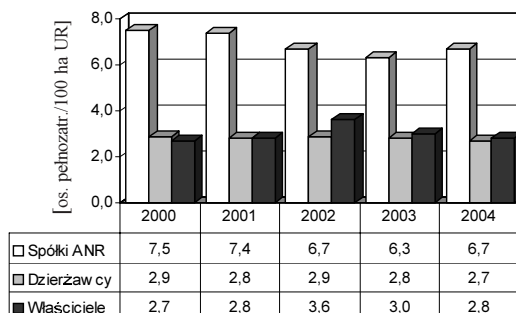
WYNIKI BADAŃ

Na rysunku 1 przedstawiono kształtowanie się poziomu zatrudnienia wyrażonego w osobach pełnozatrudnionych przypadających na 100 ha UR. Najniższe zatrudnienie występowało na ogół w przedsiębiorstwach dzierżawców. Przedsiębiorstwa te cechowały się

¹ Badaniami zostały objęte przedsiębiorstwa współpracujące z Instytutem Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej w Warszawie – PIB. Liczba przedsiębiorstw w latach 2000-2004 kształtowała się następująco: spółki ANR – 23, 20, 18, 18, 17; przedsiębiorstwa dzierżawców – 67, 70, 69, 66, 60; przedsiębiorstwa z zakupem ziemi (właściciele) – 28, 31, 35, 38, 40. Łączna liczba przedsiębiorstw oscylowała na poziomie 117-122. W ramach badanej zbiorowości przedsiębiorstw zachodziły niewielkie zmiany w kwalifikacji prawnej zagospodarowania ziemi. Przyjęto jednak, że analizie podlega określona zbiorowość przedsiębiorstw, z uwzględnieniem zmienności w kwalifikowaniu ich do poszczególnych grup. Wpływ zmian liczebności przedsiębiorstw w wydzielonych grupach na wyniki analizy był minimalny, a autorem opracowania zależało na objęciu badaniem jak największej ich liczby. W celu ułatwienia opisu, w opracowaniu przyjęto następujące oznaczenia poszczególnych przedsiębiorstw: spółki Agencji Nieruchomości Rolnych – „spółki ANR”, przedsiębiorstwa dzierżawców – „dzierżawcy”, przedsiębiorstwa z zakupioną dodatkowo ziemią – „przedsiębiorstwa właściciele”.

także najbardziej stabilną polityką w zakresie zatrudnienia, które kształtowało się na poziomie około 2,7-2,9 os. pełnozatr./100 ha UR, z niewielką tendencją malejącą. Zmiany te należy ocenić pozytywnie, gdyż przyczyniają się do zwiększenia wydajności pracy i zmniejszenia obciążeń finansowych przedsiębiorstw z tytułu kosztów wynagrodzeń. Najwyższym zatrudnieniem charakteryzowały się spółki ANR. W latach 2000-2003 zauważalne było stopniowe zmniejszanie się poziomu wskaźnika zatrudnienia (o 1,2 os. pełnozatr./100 ha UR). W grupie przedsiębiorstw właścicieli w latach 2000-2002 występowała tendencja wzrostowa w zakresie analizowanego wskaźnika, do 3,6 os. pełnozatr./100 ha UR. Natomiast w latach kolejnych odnotowano stopniowe zmniejszanie się wskaźnika zatrudnienia (o 0,8 os. pełnozatr./100 ha UR). Wysokość zatrudnienia uzależniona jest w dużej mierze od struktury produkcji i intensywności gospodarowania. Można stwierdzić, że w badanych przedsiębiorstwach prowadzone były działania dopasowujące potencjał pracy ludzkiej do zasobów ziemi. Część spółek ANR ma charakter hodowlany, ukierunkowany na produkcję zwierzęcą i roślinną. Prowadzona w nich działalność wymaga przez to większych nakładów robocizny, niż w przedsiębiorstwach dzierżawców, charakteryzujących się mniejszym zaangażowaniem w produkcję zwierzęcą.

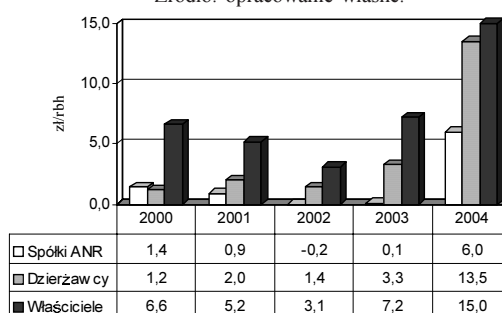
Wielkość zatrudnienia wiąże się z wydajnością pracy, której poziom wyraża stopień zaangażowania siły roboczej w procesie produkcji. Na rysunku 2 przedstawiono kształtowanie się ekonomicznej wydajności pracy, obliczonej jako relacja zysku (straty) netto do nakładów pracy, wyrażonych w roboczogodzinach (rbh). Najniższą ekonomiczną wydajność pracy osiągnęto w spółkach ANR (z wyjątkiem 2000 roku). Jedynie w tej grupie przedsiębiorstw z tytułu zaangażowania siły roboczej wystąpiła strata netto (w 2002 roku). W pozostałych latach, zarówno w spółkach ANR, jak i w pozostałych przedsiębiorstwach wykorzystanie siły roboczej było efektywne. Jednak pomiędzy poszczególnymi grupami przedsiębiorstw, w zakresie wysokości badanego wskaźnika występowały znaczne różnice. W spółkach ANR ekonomiczna wydajność pracy zmalała z poziomu 1,4 zł/rbh w 2000 roku do -0,2 zł/rbh w 2002, po czym w 2004 roku osiągnęła wielkość 6 zł/rbh. Jedną z przyczyn takiego wzrostu mogły być zwiększone przychody pieniężne w postaci dopłat bezpośrednich do gruntów rolnych oraz płatności z tytułu wspierania działalności rolniczej na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania. Najwyższą ekonomiczną wydajnością pracy w badanych latach charakteryzowały się przedsiębiorstwa właścicieli. Do 2002 roku ekonomiczna wydajność pracy w tej grupie zmalała do 3,1 zł/rbh, po czym miała miejsce tendencja wzrostowa – do 15 zł/rbh w 2004 roku.



Rysunek 1. Wskaźnik zatrudnienia

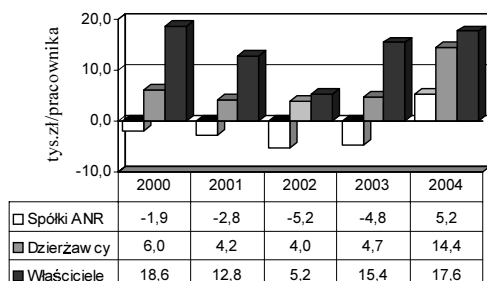
[os. pełnozatr./100 ha UR]

Źródło: opracowanie własne.



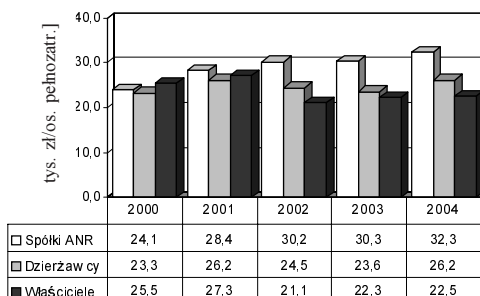
Rysunek 2. Ekonomiczna wydajność pracy [zł/rbh]

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3. Społeczna wydajność pracy
[tys. zł/pracownika]

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 4. Współczynnik wynagrodzeń
[tys. zł/os. pełnozatr.]

Źródło: opracowanie własne.

wykorzystaniu do obliczeń tej samej kategorii wynikowej, jest z reguły niższa od wydajności ekonomicznej [Ziętara, Olko-Bagieńska 1986]. W zakresie analizowanego wskaźnika stwierdzono podobne zależności, jak w przypadku ekonomicznej wydajności pracy. Wystąpił malejący poziom wskaźnika we wszystkich grupach przedsiębiorstw do 2002 roku, a następnie odnotowano tendencję wzrostową tej kategorii wydajności pracy. W spółkach ANR w latach 2000-2003 stwierdzono stratę ze sprzedaży, co należy ocenić jako zjawisko bardzo niekorzystne, gdyż dotyczy podstawowej działalności operacyjnej. Najwyższą społeczną wydajność pracy uzyskały przedsiębiorstwa właścicieli, w których – z wyjątkiem niższego poziomu w 2002 roku – jeden pracownik wypracowywał zysk ze sprzedaży w wysokości od 12,8 do 18,6 tys. zł. Najwyższa dominacja tej grupy przedsiębiorstw nad spółkami ANR wystąpiła w 2000 roku (o 20,5 tys. zł/pracownika). W przedsiębiorstwach dzierżawców do 2003 roku zysk ze sprzedaży przypadający na jednego pracownika wahał się w przedziale 4-6 tys. zł, natomiast w 2004 roku zwiększył się do 14,4 tys. zł, tj. o 206,4%. We wszystkich badanych grupach przedsiębiorstw w 2004 roku społeczna wydajność pracy również wzrosła. Oznacza to, że w przedsiębiorstwach nastąpiła zasadnicza poprawa efektywności wykorzystania zasobów siły roboczej, częściowo spowodowana korzystnymi warunkami pogodowymi i relacjami cenowymi oraz dopłatami bezpośrednimi do gruntów rolnych.

Na rysunku 4 przedstawiono koszty pracy² przypadające na jednego pełnozatrudnionego (współczynnik wynagrodzeń). W latach 2002-2004 najniższe koszty wynagrodzeń

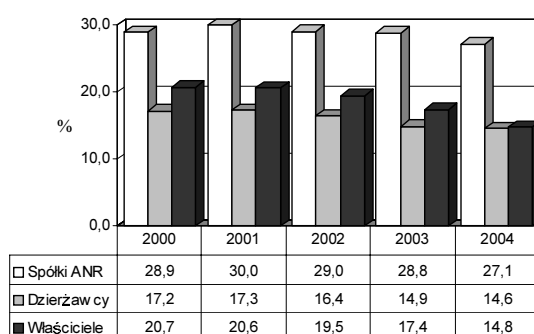
² W skład kosztów pracy wchodzi koszty wynagrodzeń oraz ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia na rzecz pracowników.

Najwyższa przewaga tej grupy przedsiębiorstw nad spółkami ANR pod względem ekonomicznej wydajności pracy wystąpiła w 2004 roku i wynosiła 9 zł/rbh. W przedsiębiorstwach dzierżawców analizowana wydajność pracy kształtowała się na stosunkowo stabilnym poziomie w latach 2000-2003 (1,2-3,3 zł/rbh), natomiast w 2004 roku nastąpił zasadniczy wzrost do 13,5 zł/rbh (o 10,2 zł/rbh). We wszystkich badanych grupach przedsiębiorstw najwyższą ekonomiczną wydajność pracy osiągnięto w 2004 roku. Stan ten był spowodowany, poza wprowadzeniem systemu dopłat bezpośrednich do gruntów rolnych, również sprzyjającymi dla rolnictwa warunkami pogodowymi oraz korzystnym układem cen na produkty rolnicze [Guzewicz i in. 2005]. Jedną z przyczyn był także, stwierdzony już wcześniej, spadek zatrudnienia w przedsiębiorstwach dzierżawców i właścicieli.

Na rysunku 3 przedstawiono kształtowanie się społecznej wydajności pracy, którą obliczono jako relację zysku (straty) ze sprzedaży do liczby pracowników ogółem. Społeczna wydajność pracy informuje o wydajności zasobów robocizny i przy

odnotowano w przedsiębiorstwach właścicieli. Natomiast na początku badanego okresu najniższe koszty pracy ponoszono w przedsiębiorstwach dzierżawców (23,3 tys. zł/os. pełnozatr. w 2000 roku). W grupie przedsiębiorstw właścicieli najwyższy współczynnik wynagrodzeń odnotowano w 2001 roku (27,3 tys. zł/os. pełnozatr.). W większości lat najwyższy poziom współczynnika wynagrodzeń dotyczył spółek ANR (z wyjątkiem 2000 roku). Sytuację taką, w powiązaniu z najwyższym zatrudnieniem oraz najniższą ekonomiczną i społeczną wydajnością pracy, należy ocenić niekorzystnie. W zakresie zarządzania kadrami w spółkach ANR można jeszcze przeprowadzić zasadnicze działania racjonalizujące poziom kosztów. W spółkach ANR odnotowano ponadto stopniowe zwiększanie się wielkości wynagrodzeń, z 24,1 tys. zł/os. pełnozatr. w 2000 roku do 32,3 tys. zł/os. pełnozatr. w 2004 roku, tj. o 34%. W przedsiębiorstwach dzierżawców i właścicieli po początkowym zwiększeniu się współczynnika wynagrodzeń w latach 2000-2001, w roku następnym nastąpiło zmniejszenie wielkości wynagrodzeń, zwłaszcza w przedsiębiorstwach właścicieli (o 22,7%). W latach 2003-2004 w tych grupach przedsiębiorstw nastąpił jednak nieznaczny wzrost poziomu wynagrodzeń (o 6,6-6,9%). Polityka płacowa w poszczególnych grupach przedsiębiorstw była zatem zróżnicowana. Najwyższa dominacja spółek ANR nad przedsiębiorstwami właścicieli w zakresie współczynnika wynagrodzeń wystąpiła w 2004 roku i wynosiła 9,8 tys. zł/os. pełnozatr. Jedną z przyczyn stwierdzonych zależności w wielkości współczynnika wynagrodzeń w przedsiębiorstwach jest zróżnicowanie stałego zatrudnienia. Zatrudnienie sezonowe umożliwia obniżenie kosztów robocizny, gdyż praca sezonowa jest niższym kosztem dla pracodawcy ze względu na brak obowiązku opłacania składek na ubezpieczenie społeczne. Najwyższy poziom wynagrodzenia w spółkach ANR wynikał, jak podaje Guzewicz i in. [2005] przede wszystkim z lepszego wykształcenia pracowników wykonujących prace z zakresu hodowli roślin i zwierząt.

Zróżnicowanie udziału kosztów pracy (koszty wynagrodzeń i ubezpieczeń społecznych) w kosztach operacyjnych w badanych grupach przedsiębiorstw było stosunkowo duże (rys. 5). Dominacja pod tym względem spółek ANR nad pozostałymi grupami przedsiębiorstw była w tym przypadku bardziej znacząca w stosunku do współczynnika wynagrodzeń. W tej grupie przedsiębiorstw udział kosztów pracy w kosztach operacyjnych najwyższy był w 2001 roku (30%), a najniższy w roku 2004 (27,1%). Podkreślenia wymaga stwierdzona tendencja malejąca analizowanego wskaźnika w badanym okresie (od 2001 roku o 2,9 pp). Można to ocenić jako zależność korzystną, świadczącą o racjonalizacji kosztów pracy w badanych przedsiębiorstwach. Tendencję taką stwierdzono również w pozostałych dwóch grupach przedsiębiorstw, przy czym spadek udziału kosztów pracy w kosztach operacyjnych w przedsiębiorstwach właścicieli był znacznie wyższy niż w przedsiębiorstwach dzierżawców, gdyż wynosił 5,9 pp. W 2004 roku wielkość tego wskaźnika w wymienionych grupach przedsiębiorstw była bardzo zbliżona, przy czym najniższy udział kosztów pracy w kosztach operacyjnych w całym badanym okresie dotyczył przedsiębiorstw dzierżawców. Zarządzający tymi przedsiębiorstwami w największym stopniu racjonalizowali poziom wynagrodzeń, korzystając z dodatkowego czynnika produkcji – dzierżawio-



Rysunek 5. Udział kosztów pracy w kosztach operacyjnych [%]

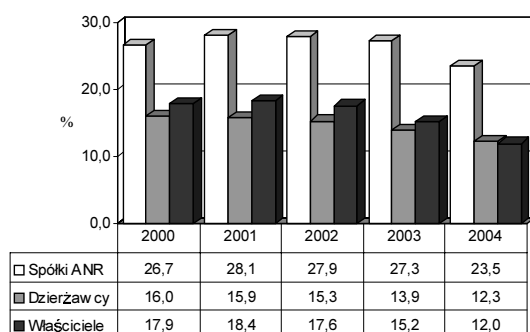
Źródło: opracowanie własne.

nej ziemi. Największa różnica w poziomie analizowanego wskaźnika w tej grupie przedsiębiorstw w stosunku do spółek ANR wystąpiła w 2003 roku i wynosiła 13,9 pp. Reasumując można stwierdzić, że zarządzający przedsiębiorstwami funkcjonującymi w ramach prywatnej własności ziemi lub jej dzierżawy w stosunku do spółek ANR stosowali odmienną politykę kształtowania kosztów pracy.

Na rysunku 6 przedstawiono wskaźnik udziału kosztów pracy w przychodach operacyjnych. We wszystkich latach badanego okresu największą część przychodów operacyjnych stanowiły koszty pracy w spółkach ANR, natomiast najmniejszą w przedsiębiorstwach dzierżawców. Była to zatem zależność zbliżona jak w przypadku udziału kosztów pracy w kosztach operacyjnych. Przy zbliżonym poziomie zyskowności przedsiębiorstw relacja kosztów pracy do przychodów operacyjnych będzie również podobna. Najwyższy udział kosztów pracy w przychodach operacyjnych dotyczył spółek ANR i kształtował się od 23,5% w 2004 roku do 28,1% w 2001 roku. Udział najniższy stwierdzono natomiast w przedsiębiorstwach dzierżawców, z niezakłóconą tendencją malejącą w badanych latach, do jedynie 12,3% w 2004 roku (o 3,7 pp). Tendencja spadkowa wystąpiła także w latach 2001-2004 w pozostałych dwóch grupach przedsiębiorstw na stosunkowo zbliżonym poziomie – w spółkach ANR o 4,6 pp, a w przedsiębiorstwach właścicieli o 6,4 pp. Najwyższa różnica w udziale kosztów pracy w przychodach operacyjnych między spółkami ANR, a przedsiębiorstwami dzierżawców wystąpiła w 2003 roku i wynosiła 13,4 pp. Natomiast różnice w tym zakresie

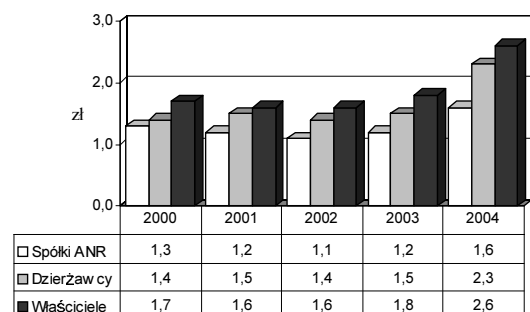
między przedsiębiorstwami dzierżawców i właścicieli były stosunkowo niewielkie (0,3-2,5 pp). Świadczy to o zbliżonej strategii zarządzania kosztami pracy w stosunku do generowanych przychodów z działalności operacyjnej.

Ponosząc w przedsiębiorstwie koszty oczekujemy ich zwrotu w postaci uzyskanego efektu. Na rysunku 7 przedstawiono zwrot inwestycji w kapitał ludzki. Wskaźnik ten obliczono jako stosunek przychodów pomniejszonych o koszty (z wyłączeniem wynagrodzeń i świadczeń) do kosztów wynagrodzeń i świadczeń. Wskaźnik ten określa jaką kwotę zysku z działalności operacyjnej uzyskano z każdej złotówki zainwestowanej w kapitał ludzki. W odniesieniu do działalności gospodarczej kapitał ludzki opisuje się jako kombinację takich czynników, jak: cechy wnoszone przez człowieka (inteligencja, energia, ogólnie pozytywna postawa, wiarygodność, zaangażowanie), zdolność pracownika do uczenia się (chłonność umysłu, wyobraźnia, zdolności twórcze, a także zdrowy rozsą-



Rysunek 6. Udział kosztów pracy w przychodach operacyjnych [%]

Źródło: opracowanie własne.

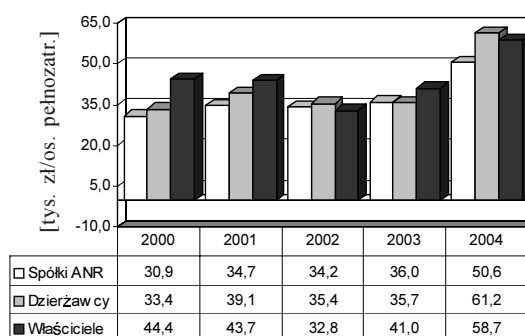


Rysunek 7. Wskaźnik zwrotu z inwestycji w kapitał ludzki

Źródło: opracowanie własne.

dek) oraz motywacja pracownika do dzielenia się informacjami i wiedzą (duch zespołowy i orientacja na cel) [Fitz-enz 2001]. We wszystkich badanych latach najwyższe efekty z poniesionych kosztów pracy osiągnano w grupie przedsiębiorstw właścicieli. Dzięki 1 zł zainwestowanej w koszty pracy uzyskiwano w badanych latach od 1,6 do 2,6 zł zysku. Natomiast najniższy zwrot kosztów pracy odnotowano w spółkach ANR (od 1,1 w 2002 roku do 1,6 w 2004 roku). W przedsiębiorstwach dzierżawców oraz właścicieli w 2004 roku wskaźnik zwrotu z inwestycji w kapitał ludzki osiągnął stan wyższy niż w 2000 roku (o 0,9). W 2004 roku występowały największe różnice w kształtowaniu wskaźnika zwrotu inwestycji w kapitał ludzki pomiędzy badanymi grupami przedsiębiorstw. W spółkach ANR osiągnano wówczas zwrot o 0,7 niższy niż w grupie przedsiębiorstw dzierżawców i o 1 niższy od przedsiębiorstw właścicieli. Można zatem stwierdzić, że relatywnie wysokie koszty pracy ponoszone w spółkach ANR, w stosunku do kosztów pracy w pozostałych grupach przedsiębiorstw, nie znajdowały odzwierciedlenia w odpowiednio wyższych zyskach. Było to konsekwencją wysokiego poziomu zatrudnienia oraz niższej efektywności w tym obszarze.

Na rysunku 8 przedstawiono wskaźnik wartości dodanej kapitału ludzkiego, obliczony jako stosunek przychodów operacyjnych pomniejszonych o koszty operacyjne (z wyłączeniem kosztów wynagrodzeń i świadczeń), do liczby osób pełnozatrudnionych. Za pomocą tego wskaźnika określamy rentowność pracy przeciętnego pełnozatrudnionego pracownika. Najwyższa wartość dodana kapitału ludzkiego wystąpiła w przedsiębiorstwach dzierżawców w 2004 roku i wynosiła 61,2 tys. zł/os. pełnozatr. W latach poprzednich widoczna była na ogół dominacja pod tym względem przedsiębiorstw właścicieli (z wyjątkiem 2002 roku). W badanych latach wystąpiły jednoznaczne zależności w kształtowaniu się wartości dodanej kapitału ludzkiego w ujęciu dynamicznym. Dotyczy to zwłaszcza spółek ANR, w których stwierdzono tendencję rosnącą wartości dodanej kapitału ludzkiego. Przyrost tej wartości w badanych latach w tej grupie przedsiębiorstw wyniósł 63,8%, przy czym należy mieć na uwadze, że jest to zmiana w ujęciu nominalnym, bez korygowania o wskaźnik inflacji. W przedsiębiorstwach właścicieli w latach 2000-2002 nastąpił spadek poziomu wskaźnika wartości dodanej kapitału ludzkiego. Natomiast w kolejnych latach stwierdzono dynamiczny wzrost tej wielkości, o 79% w 2004 roku. W przedsiębiorstwach dzierżawców wielkości analizowanego wskaźnika w latach 2000-2003 utrzymywały się na stosunkowo zbliżonym poziomie (33,4-39,1 tys. zł/os. pełnozatr.) i były na ogół wyższe (z wyjątkiem 2003 roku) niż w spółkach ANR. Największa różnica w poziomie wskaźnika wartości dodanej kapitału ludzkiego na korzyść przedsiębiorstw właścicieli w stosunku do spółek ANR wystąpiła w 2000 roku i wynosiła 13,5 tys. zł/os. pełnozatr. W kolejnych latach różnica między analizowanymi grupami przedsiębiorstw ulegała stopniowemu zmniejszeniu. W 2004 roku w przedsiębiorstwach właścicieli ekonomiczna wartość dodana kapitału ludzkiego była wyższa o 8,1 tys. zł/os. pełnozatr. od spółek ANR. W 2002 roku wskaźnik ten w spółkach ANR był natomiast wyższy (o 1,4 tys. zł) niż w przedsiębiorstwach właścicieli.



Rysunek 8. Ekonomiczna wartość dodana kapitału ludzkiego [tys. zł/os. pełnozatr.]

Źródło: opracowanie własne.

WNIOSKI

W opracowaniu przedstawiono analizę kosztów i efektywności pracy w przedsiębiorstwach rolniczych o różnych formach prawnych zagospodarowania ziemi. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Najniższy poziom zatrudnienia występował w przedsiębiorstwach dzierżawców, podczas gdy w spółkach ANR był ponad 2-krotnie wyższy. Częściowo jest to spowodowane potrzebą wyższych nakładów pracy w związku z prowadzoną hodowlą zwierzęcą i roślinną. Tym niemniej zarządzający spółkami ANR powinni rozważyć konieczność racjonalizacji poziomu zatrudnienia. Konsekwencją prowadzonej polityki w tym zakresie jest najniższa społeczna i ekonomiczna wydajność pracy w tych spółkach. W przedsiębiorstwach właścicieli wydajność pracy była kilkakrotnie wyższa, co oznacza, że zarządzający dopasowali wielkość zatrudnienia do możliwości efektywnego wykorzystania siły roboczej. Podkreślenia wymaga tendencja rosnąca wydajności pracy we wszystkich grupach przedsiębiorstw w latach 2002-2004.
2. Pomimo najniższej wydajności pracy w spółkach ANR stwierdzono najwyższy współczynnik wynagrodzeń, co przeczy racjonalizacji w zakresie kosztów pracy. Należy mieć jednak na uwadze, że prace przy specjalistycznej hodowli wymagają od pracowników lepszego przygotowania zawodowego i w związku z tym osoby te były lepiej wynagradzane. Konsekwencją wyższych wynagrodzeń był najwyższy udział kosztów pracy w spółkach ANR w kosztach operacyjnych. Udział ten był najniższy w przedsiębiorstwach dzierżawców, pomimo wyższego współczynnika wynagrodzeń, niż w przedsiębiorstwach właścicieli. Zbliżone zależności odnotowano w przypadku relacji kosztów pracy do przychodów operacyjnych. Różnice w zakresie kosztów pracy między przedsiębiorstwami dzierżawców i właścicieli były stosunkowo małe. Oznacza to, że zarządzający tymi przedsiębiorstwami stosowali zbliżoną strategię w polityce zatrudnienia i wynagrodzeń.
3. Najlepsze efekty wynikające z poniesionych kosztów pracy osiągnęto w grupie przedsiębiorstw właścicieli, w których stwierdzono najwyższy zwrot z inwestycji w kapitał ludzki. Zwrot z zaangażowania siły roboczej był zdecydowanie najniższy w spółkach ANR. Dotyczyło to także poziomu wartości dodanej kapitału ludzkiego. Dominowały pod tym względem w większości lat przedsiębiorstwa właścicieli, a w latach 2002 i 2004 wskaźniki te były wyższe w przedsiębiorstwach dzierżawców. Różnice między tymi przedsiębiorstwami nie były jednak duże. Oznacza to, że forma gospodarowania oparta na zakupie lub dzierżawie ziemi była bardziej efektywną w zakresie wykorzystania zasobów siły roboczej.

LITERATURA

- Bernacki A. 1982: Efektywność różnych poziomów koncentracji środków produkcji w gospodarstwach indywidualnych. Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa, s. 1-103.
- Bud-Gusaim J. 1988: Efektywność zasobów produkcyjnych w rolnictwie indywidualnym Polski. PWN, Warszawa, s. 1-250.
- Durlik I. 1977: Produktowność systemu produkcyjnego. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstw* nr 9, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemśle ORGMASZ, Warszawa, s. 10-12.
- Fitz-enz J., 2001: Rentowność inwestycji w kapitał ludzki. Oficyna Wydawnicza. Dom Wydawniczy ABC, Kraków, s. 1-287.
- Guzewicz W., Kagan A., Osuch D., Zdzieborska M. 2005: Wyniki produkcyjno-ekonomiczne wielkoobszarowych gospodarstw powstałych z majątku byłych PGR. *Studia i Monografie, IERiGŻ – PIB*, Warszawa, s. 1-130.

- Klepacki B. 2004: Efektywność wykorzystania zasobów w rolnictwie polskim na tle rolnictwa dotychczasowych członków Unii Europejskiej. *Problemy Rolnictwa Światowego*, tom XI, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 133-139.
- Klepacki B., Gołębiewska B. 2005: Zmiany w sytuacji gospodarstw o zróżnicowanym obszarze. [W:] *Procesy przystosowawcze przedsiębiorstw agrobiznesu do gospodarki rynkowej*. Wydawnictwo „Wieża Jutra”, Warszawa, s. 148-151.
- Kowalczyk S. 2000: Miary wielkości potencjału produkcyjnego gospodarstw rolniczych. *Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 39, s. 79-86.
- Szewc-Rogalska A. 2004: Efektywność restrukturyzacji własnościowej przedsiębiorstw w Polsce – ujęcie sektorowe. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, s. 1-212.
- Wasilewski M. 2005: Wykorzystanie zasobów kapitałowo-majątkowych w gospodarstwach rolniczych. [W:] *Zarządzanie wiedzą w agrobiznesie w warunkach polskiego członkostwa w Unii Europejskiej*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 474-491.
- Ziętara W., Olko-Bagińska T. 1986: Zadania z analizy działalności gospodarczej i planowania w gospodarstwie rolniczym. PWRiL, Warszawa, s. 1-168.
- Ziętara W. 2000: Ekonomiczna i społeczna wydajność pracy w rolnictwie i w różnych typach gospodarstw rolniczych. *Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, nr 41, s. 19-34.

Mirosław Wasilewski, Anna Wasilewska

COSTS AND LABOUR PRODUCTIVITY IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Summary

The paper aims analyse the costs and labour productivity in agricultural enterprises of different legal forms of land management. The lowest level of employment occurred in the leaseholders' enterprises, whereas the highest – in the owned by companies Agricultural Property Agency (APA), what resulted in the lowest labour productivity. The highest level of labour productivity was noted in the owners' enterprises. In the APA companies, the highest wages ratio was found, what illustrated the highest share of labour costs in operational costs. Differences in labour costs between the owners' enterprises and the leaseholders' enterprises were rather minimal, what suggests implementation of similar employment and wages policies. In addition, in the owners' enterprises the highest return on investment in human capital was found, whereas the lowest – in the APA companies. Moreover, it concerned also a level of value-added of human capital, where the owners' and leaseholders' enterprises dominated. Finally, enterprises buying or leasing land were characterised by more effective use of labour force, in comparison to the APA companies.

Adres do korespondencji:

dr hab. Mirosław Wasilewski, prof. nadzw.

dr Anna Wasilewska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych

ul. Nowoursynowska 166

02-787 Warszawa

tel. (0 22) 59 342 24

tel. (0 22) 59 342-25

e-mail: miroslaw_wasilewski@sggw.pl

e-mail: anna_wasilewska1@sggw.pl

RESTRUKTURYZACJA SEKTORA MLECZARSKIEGO W POLSCE – PRZYCZYNY I SKUTKI¹

*Agata Malak-Rawlikowska**
*Dominika Milczarek-Andrzejewska** Jan Falkowski***

* Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Zięta

** Katedra Ekonomii Politycznej, Uniwersytet Warszawski w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Jerzy Wilkin

Słowa kluczowe: sektor mleczarski, restrukturyzacja, kanały dystrybucji, Polska
Key words: dairy sector, restructuring, distribution channels, Poland

S y n o p s i s: W artykule przedstawiono proces restrukturyzacji sektora mleczarskiego w Polsce. Na podstawie danych statystycznych oraz badań jakościowych przeanalizowano najważniejsze zmiany, które nastąpiły w poszczególnych segmentach tego sektora. Szczególnie dynamiczny proces charakteryzował segment produkcji i przetwórstwa mleka. Obok zmian w strukturze, jakości oraz marketingu mleka i produktów mleczarskich, przeobrażeniu uległo także otoczenie instytucjonalne, w którym działają rolnicy oraz mleczarnie. Dostosowania w gospodarstwach rolnych były stymulowane w znacznym stopniu przez przetwórców, których dostosowania wynikały z kolei z procesu integracji z Unią Europejską, a wśród nich należy wskazać przede wszystkim wzrost wymagań jakościowych oraz konieczność działania na rynku krajowym i eksportowym. Dodatkowo, wprowadzony system kwotowania produkcji mleka jest, zdaniem autorów, jednym z najważniejszych czynników determinujących tempo i zakres przyszłej restrukturyzacji.

WSTĘP

Proces dynamicznej restrukturyzacji charakteryzuje przemiany, które miały miejsce w sektorze mleczarskim w ostatnim dwudziestoleciu. Proces ten stymulowany był przede wszystkim przez proces transformacji gospodarczej w latach dziewięćdziesiątych oraz proces integracji europejskiej. Dynamiczne zmiany strukturalne w sferze produkcji i szeroko pojętej sprzedaży miały miejsce we wszystkich segmentach sektora: produkcji, przetwórstwie, w handlu hurtowym i detalicznym. Znaczące zmiany obserwowano także w otoczeniu instytucjonalnym rynku mleka, co stymulowało przemiany w jego wnętrzu.

Przemiany, jakie zaszły na poziomie gospodarstw rolnych można zilustrować gwałtownym spadkiem całkowitej produkcji mleka oraz wielkości pogłowia krów mlecznych.

¹ Badania zaprezentowane w artykule prowadzono w ramach projektu Regoverning Markets. Więcej informacji na temat projektu można znaleźć na stronie internetowej: www.regoverningmarkets.org.

Tabela 1. Charakterystyka produkcji mleka w Polsce w latach 1989-2005

Wyszczególnienie	Wielkości w roku									
	1989	1990	1994	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Liczba krów [tys.]	4994	4919	3863	3471	3098	3005	2873	2897	2796	2795
Indeks [1989 =100%]	100	98,5	77,4	69,5	62,0	60,2	57,5	58,0	56,0	56,0
Wydajność krów [l/rok]	3260	3151	3121	3491	3668	3828	3902	3969	4083	4200
Indeks [1989 =100%]	100	96,7	95,7	107,1	112,5	117,4	119,7	121,7	125,2	128,8
Produkcja mleka [mln l]	15926	15371	11866	12178	11494	11538	11527	11546	11478	11600
Indeks [1989 =100%]	100	96,5	74,5	76,5	72,2	72,4	72,4	72,5	72,1	72,8
Dostawy mleka [mln l]	11385	9829	6269	7070	6583	7025	7219	7316	7997	8831
Udział skupu mleka w całkowitej produkcji mleka [%]	71,5	63,9	52,8	58,1	57,3	60,9	63,2	63,4	69,7	76,1

Źródło: Rynek mleka (różne lata, IERiGŻ.), Roczniki GUS (różne lata)

Tabela 2. Liczba producentów mleka w Polsce w latach 1990-2005

Wyszczególnienie	Wielkości w roku					
	1990	1996	2002	2003	2004	2005
A) Liczba producentów mleka [tys.]	1831	1309	876	810	735	712
Indeks [1990 = 100%]	100	71,5	47,8	44,2	40,1	38,8
B) Liczba producentów dostarczających do przetwórstwa [tys.]	835	560	376	356	312	294
Udział producentów dostarczających do przetwórstwa (B) jako udział producentów ogółem (A) [%]	45,60	42,78	42,92	43,95	42,45	41,29
C) Liczba producentów dostarczających bezpośrednio do konsumenta [tys.]	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	76	50
Udział producentów dostarczających na rynek (B+C) jako udział producentów ogółem (A) [%]	-	-	-	-	52,8	48,3

Źródło: jak w tab. 1.

Charakterystyczny był także znaczny wzrost średniej wydajności krów oraz fluktuacja udziału mleka dostarczanego do przetwórców (tab. 1). Jednak, najbardziej uderzająca jest skala odpływu producentów mleka. Od początku lat dziewięćdziesiątych z produkcji mleka zrezygnowało ponad milion rolników (tab. 2).

Do najważniejszych przemian na poziomie przetwórstwa należy zaliczyć postępujący proces koncentracji, konsolidacji oraz modernizacji zakładów przetwórczych². Transformacja gospodarcza oraz związane z nią zmiany w bazie surowcowej, wysoka inflacja i wysokie oprocentowanie kredytów wpłynęły na ekonomikę branży przetwórstwa mleka. Po głębokim kryzysie w latach 1989-1993, sytuacja ekonomiczna przedsiębiorstw przetwórczych zaczęła się stopniowo poprawiać. Po roku 1995 następowała powolna stabilizacja produkcji, rosły ceny i jakość produktów mleczarskich. Znacząco uległa także poprawie efektywność sektora.

² Liczba mleczarni zmniejszyła się w ciągu ostatniej dekady o ok. 20% i w 2004 r. wyniosła 265 [Seremak-Bulge 2005]. Pomimo tego, sektor mleczarski nadal jest zdominowany przez spółdzielnie, które posiadają ok. 70% udział w sprzedaży rynkowej. Poziom inwestycji w sektorze mleczarskim wyniósł ok. 6,2 mld PLN w latach 1995-2005.

Istotne zmiany miały miejsce również w segmencie detalicznym. Napływ kapitału zagranicznego spowodował, że tradycyjne sklepy w znacznym stopniu zostały wyparte przez sieci super- i hipermarketów oraz sklepy dyskontowe. W 2005 roku udział nowoczesnych sieci handlowych w sprzedaży niektórych produktów mleczarskich przekraczał nawet 50%. Niezależne sklepy utrzymały dominującą pozycję jedynie w sprzedaży produktów tradycyjnych (takich jak ser biały). Za przyczyny tego zjawiska należy uznać wprowadzanie marek własnych oraz możliwości znacznego obniżania cen przez nowoczesne sieci handlowe³ [Detal, Dzisiaj...2005]. Przemiany w segmencie handlu detalicznego wpłynęły w znacznym stopniu na sytuację hurtowników, co wynikało głównie z faktu, że nowoczesne sieci handlowe zaczęły kupować produkty mleczarskie z pominięciem pośredników – bezpośrednio od przetwórców, zarówno krajowych jak i zagranicznych. Należy jednak podkreślić, że segment handlu hurtowego nadal odgrywa ważną rolę w sektorze dystrybucji żywności w Polsce. Hurtownie są często jedynymi partnerami dla niezależnych sklepów w małych miastach i na wsiach [Wilkin i in. 2007].

W artykule omówiono zmiany, jakie zaszły w segmencie produkcji, przetwórstwa i handlu mlekiem w ostatniej dekadzie. W analizie wykorzystane zostały dane statystyczne oraz wyniki badań jakościowych⁴ przeprowadzonych w Polsce w 2006 roku. Badania przeprowadzono w województwie podlaskim i warmińsko-mazurskim, wiodących regionach produkcji mleka w Polsce. Wybór tych województw był podyktowany zakresem restrukturyzacji sektora mleczarskiego w tych regionach oraz odmienną strukturą gospodarstw w przeszłości. Pomimo, że uzyskane wyniki można uogólniać z ostrożnością, zrozumienie przemian, które miały miejsce w tych województwach może prowadzić do ciekawych wniosków i dostarczyć cennych rekomendacji dla polityki.

RESTRUKTURYZACJA W DOLNEJ CZĘŚCI ŁAŃCUCHA MARKETINGOWEGO

Zmiany obserwowane w segmentach dolnej części łańcucha mleczarskiego: przetwórstwie, hurcie i handlu detalicznym przedstawiono na podstawie wyników badań przeprowadzonych metodą wywiadu kierowanego z ekspertami, przedstawicielami mleczarni (skupu i sprzedaży), hurtowni oraz różnej wielkości detalistów. Przedsiębiorstwa dobrane zostały celowo tak, aby reprezentowane były zarówno różne formy prawne, przedsiębiorstwa krajowe i z udziałem kapitału zagranicznego oraz przedsiębiorstwa o różnej wielkości (wg zasięgu sprzedaży detal i hurt, wg wielkości przerobu mleka – mleczarnie).

³ Liczba marek własnych sieci handlowych gwałtownie wzrasta szczególnie w sieciach zagranicznych. W 2004 r., ok. 59% produktów mleczarskich było sprzedawanych pod marką własną w sieciach dyskontowych, ok. 7% w hipermarketach i ok. 3% w supermarketach. Produkty mleczarskie sprzedawane jako marka własna sieci handlowej są zazwyczaj tańsze o 20-40% od odpowiednich produktów sprzedawanych pod marką producenta (dla mleka UHT nawet o 70%) [Detal, Dzisiaj...2005].

⁴ Przeprowadzono 36 wywiadów z ekspertami, kierownikami skupu i sprzedaży w mleczarniach, pracownikami handlu detalicznego i hurtowego, przedstawicielami związków producentów, przetwórców i detalistów. Dodatkowo zorganizowano 5 wywiadów z rolnikami metodą grup fokusowych. Badania prowadzono w maju i sierpniu 2006 r.

SEGMENT PRZETWÓRSTWA

Poprawa jakości i asortymentu produktów finalnych oraz poprawa jakości mleka skupuwanego od producentów, były postrzegane jako najważniejsze zmiany, które miały miejsce w sektorze przetwórstwa w ostatniej dekadzie. Dodatkowo ważnym procesem zauważanym przez respondentów szczególnie w ostatnich latach jest koncentracja i konsolidacja przedsiębiorstw mleczarskich. Procesy te inicjowane są głównie przez duże podmioty na rynku, które przejmują mniejsze mleczarnie, zwiększając tym samym zakres terytorialny oraz wielkość przerobu mleka.

Inną ważną zmianą wskazywaną przez respondentów były zmiany w opłacalności produkcji zaraz po akcesji do Unii Europejskiej. Jako główną ich przyczynę wskazywano wzrost popytu eksportowego oraz korzystną relację euro do złotego. Jednakże w kolejnych latach, wraz ze wzrostem kosztów i wciąż zróżnicowanej efektywności przetwórstwa opłacalność produkcji zmniejszyła się.

Przystąpienie do unijnego rynku przyczyniło się także do nasilenia konkurencji na rynku. Zmniejszenie przewagi komparatywnej polskiego przetwórstwa i powiązany z nią spadek opłacalności wymusiły nasilenie specjalizacji. Zaobserwowano, że duże przedsiębiorstwa zaczęły specjalizować poszczególne zakłady w produkcji technologicznie podobnych wyrobów, np. sera czy galanterii mlecznej, zachowując jednocześnie bogatą ofertę dla konsumenta. Mniejsze mleczarnie, dysponując gorszymi możliwościami konkurowania na rynku, słabszym dostępem do funduszy zewnętrznych, nie mogąc podążać za innowacyjnością konkurencji, ograniczały często liczbę asortymentów, specjalizując się w konkretnej, podobnej technologicznie grupie produktów, np. do dalszego przerobu lub w eksporcie. Nie mogąc konkurować z dużymi przetwórcami ani w zakresie wielkości dostaw, ani w bogactwie asortymentu, małe mleczarnie próbują także znaleźć dla siebie nisze rynkowe produkując wyroby regionalne (np. maślanka mrągowska).

Istotne zmiany zaobserwowano także w sferze dystrybucji produktów mleczarskich. Duże mleczarnie z reguły szukają możliwości dostarczania swoich produktów bezpośrednio do super i hipermarketów, gdzie mogą łatwo upłynnić znaczne partie towaru. Dla tych podmiotów detaliści wielkopowierzchniowi są bardziej stabilnym i bezpieczniejszym partnerem niż hurtownicy, ale często o wyższych wymaganiach i negocjujący niższe ceny. Wzrost znaczenia tego kanału dystrybucji obserwuje się od końca lat dziewięćdziesiątych, kiedy dominującą formą odbiorcy były hurtownie, małe sieci sklepów spółdzielczych oraz podmioty niezależne. Jednak sytuacja ta uległa zmianie. Z badań wynika, że w obydwu regionach duże mleczarnie sprzedawały w 2006 r. od 30 do 60% produkcji do sieci wielkopowierzchniowych, 35-50% do hurtowników i około 5% do lokalnych sieci lub pojedynczych sklepów. Segment hurtowy nadal pełni bardzo istotną rolę w dystrybucji produktów mleczarskich z mniejszych mleczarni i w dostawach do sklepów indywidualnych.

W opinii, zarówno ekspertów, jak i przedstawicieli segmentu przetwórstwa, głównymi czynnikami, które wpłynęły na powyższe zmiany były: transformacja gospodarcza, która miała największy wpływ w latach dziewięćdziesiątych; okres przedakcesyjny, który stymulował przemiany od 1998⁵, i w końcu w 2004 r. integracja z Unią Europejską. Wszystkie procesy zachodzące na rynku wymagały istotnych dostosowań instytucjonalnych,

⁵ Pomimo że traktat stowarzyszeniowy został podpisany przez Polskę w 1994 r., najbardziej istotne ustalenia dotyczące rynku mleka zostały przygotowane pod koniec lat dziewięćdziesiątych.

jak i politycznych. Z jednej strony wymusiły one ogromne zmiany prawne dotyczące działalności sektora, z drugiej zaś udostępniły różnego rodzaju programy wsparcia dla producentów i przetwórców, mające na celu szybsze ich dostosowanie do zmian w otoczeniu instytucjonalnym.

Innym ważnym czynnikiem wymienianym przez respondentów była transformacja w segmencie detalu (wraz z jego umiędzynarodowieniem, ekspansją sieci i konsolidacją). Ekspansja terytorialna detalistów otworzyła nowe możliwości zbytu i umożliwiła dotarcie z produktem do ogromnej rzeszy konsumentów. Jednocześnie jednak nałożyła na przetwórców nowe wymagania dotyczące jakości oraz ilości dostarczanych produktów.

Problemy i bariery rozwoju segmentu przetwórstwa są zagrożeniem nie tylko dla samych mleczarni, ale także pośrednio dla producentów mleka. Bowiern dla nich mleczarnia jest najważniejszym segmentem łańcucha, który może mieć bezpośredni wpływ na ich sytuację. Na podstawie wywiadów zaobserwowano, że przetwórcą nie spełnia jedynie roli głównego odbiorcy surowca od rolników, ale często wspiera rozwój swoich dostawców przez różne formy pomocy, takie jak: szkolenia, doradztwo czy udzielanie pożyczek na inwestycje.

Z przeprowadzonych badań wynika, że główne problemy polskiego przetwórstwa można podzielić na dwie grupy: bariery wynikające z uregulowań prawnych oraz bariery wynikające z niskiej sprawności (efektywności) ekonomicznej przetwórstwa. W pierwszej grupie najczęściej wymienianą barierą, zarówno dla przetwórstwa, jak i dla producentów, jest system kwot mlecznych. System kwot, ograniczając produkcję⁶ jaka może być dostarczona na rynek powoduje, że potencjał produkcyjny nie może zostać w pełni wykorzystany. Z drugiej strony ograniczenia handlu kwotami, które do niedawna obowiązywały⁷ w Polsce hamowały rozwój produkcji i przetwórstwa w regionach o dynamicznie rozwijającej się produkcji. Przetwórcy, nie mogąc pozyskać mleka w regionie zmuszeni byli szukać mleka poza, zwiększając tym samym koszty transakcyjne. Producenci zaś płacili za dodatkowe kwoty kilkukrotnie więcej niż w innych regionach.

Druga grupa barier odnosi się do niskiej sprawności przetwórstwa, która ma swoje źródła w następujących problemach:

- słaba pozycja w łańcuchu mleczarskim (za wyjątkiem kilku największych przedsiębiorstw), która jest konsekwencją – z jednej strony – presji producentów na wysoką cenę surowca (szczególnie tych z dużą skalą produkcji), a z drugiej strony – presją cenową detalu; taka sytuacja powoduje konieczność stosowania niskiej marży przetwórczej,
- niski poziom zarządzania wynikający z „historycznej” mentalności oraz braku odpowiedniego wykształcenia kadry zarządzającej (za wyjątkiem kilku największych przedsiębiorstw),
- niska wydajność pracy, która negatywnie wpływa na przewagę komparatywną polskiego przetwórstwa,

⁶ Dostawy do przetwórstwa podczas pierwszego roku kwotowego (2004/2005) były o 13% niższe niż kwota hurtowa przyznana Polsce. Jednakże na skutek bardzo dynamicznego wzrostu produkcji w kolejnym roku kwotowym 2005/2006 przyznany limit został przekroczony.

⁷ Regionalne ograniczenie handlu kwotami zostanie zniesione dopiero w drugim kwartale 2009 roku. Od wejścia Polski do UE obowiązuje zakaz handlu limitami produkcji pomiędzy regionami, co powodowało sztuczne zawyżanie cen kwot oraz spowolnienie restrukturyzacji sektora mlecznego w szybko rozwijających się województwach.

- poziom konsumpcji oraz niskie dochody ludności szczególnie na wsi i w małych miastach. Problem ten jest szczególnie ważny w przypadku małych mleczarni, które muszą konkurować na lokalnych rynkach przez obniżanie i tak już niskich cen.

Niektórzy eksperci wymieniali także formę prawną spółdzielni jako jedną z barier rozwoju segmentu przetwórstwa. Jako argument przytaczali niejasne, rozmyte prawa własności, które utrudniają sprawne zarządzanie i komplikują proces podejmowania decyzji. Niektórzy wskazywali także na prawo spółdzielcze, które hamuje elastyczne zarządzanie i utrudnia restrukturyzację mleczarstwa. Z drugiej zaś strony należy pamiętać, że dwie największe i dynamicznie rozwijające się przetwórnice są właśnie spółdzielniami, a forma ta stanowi nadal około 80% podmiotów skupujących i przetwarzających mleko.

SEGMENT HANDLU HURTOWEGO

Zdaniem respondentów, do najważniejszych przemian, które miały miejsce w segmencie handlu hurtowego należy zaliczyć: proces koncentracji i specjalizacji, zmiany dochodowości, zwiększenie asortymentu produktów mleczarskich oraz postęp technologiczny. Zmiany te zostały zapoczątkowane na początku lat dziewięćdziesiątych (gdy nowe prywatne firmy wchodziły na rynek) i zostały przyspieszone w wyniku wejścia zagranicznych sieci handlowych w połowie lat dziewięćdziesiątych. Eksperci podkreślali również wpływ procesu koncentracji mleczarni (co pozwoliło hurtownikom na wykorzystywanie korzyści skali). Silna konkurencja pomiędzy firmami hurtowymi oraz konkurencja sieci super i hipermarketów⁸ spowodowała pogorszenie opłacalności. Dlatego, w ostatnich 10 latach wiele małych hurtowni sprzedających produkty nabiałowe zbankrutowało. Najczęściej przyjmowaną przez firmy hurtowe strategią była konsolidacja, co powodowało dalszy spadek ich liczby. Według jednego z respondentów, liczba hurtowni działających w aglomeracji warszawskiej zmalała z ok. 40 do 5 w ostatniej dekadzie. Dzięki konsolidacji firmy hurtowe poszerzały jednak zasięg działalności.

Inną strategią przyjmowaną w odpowiedzi na silną konkurencję była specjalizacja w sprzedaży produktów nabiałowych. Przedsiębiorstwa hurtowe skorzystały z rosnącego popytu na produkty mleczne, jak i ze zwiększonej konkurencji pomiędzy mleczarniami. Oba te czynniki spowodowały poprawę asortymentu oraz jakości produktów mleczarskich.

Duże przedsiębiorstwa hurtowe zaczęły także wprowadzać marki własne. Badani hurtownicy w woj. podlaskim posiadali marki własne i wprowadzili system kontroli jakości tych produktów w mleczarniach. Silna konkurencja z zagranicznymi sieciami handlowymi przyspieszyła także integrację pionową przedsiębiorstw krajowych.

Konsolidacja i specjalizacja pozwoliła hurtowniom na redukcję kosztów. Jednak, zdaniem respondentów, innym ważnym czynnikiem wpływającym na redukcję kosztów, był postęp technologiczny. Przedsiębiorstwa hurtowe wprowadziły na przykład możliwość składania zamówień za pomocą Internetu lub palmtopów.

Warto zwrócić uwagę na różnice pomiędzy badanymi regionami. W woj. podlaskim, sektor hurtowy wciąż odgrywa znaczną rolę w dystrybucji produktów mleczarskich. Jest to częściowo spowodowane strategią władz samorządowych, które ograniczają wchodzenie

⁸ Super i hipermarkety zaczęły kupować produkty bezpośrednio od mleczarni. Wszystkie badane mleczarnie sprzedawały swoje produkty bezpośrednio sieciom handlowym (udział sprzedaży sięgał w 2006 r. od 2 do 60% całkowitej sprzedaży mleczarni i wzrósł znacznie w ostatnich dwóch-trzech latach).

na rynek nowych wielkopowierzchniowych sieci handlowych. W woj. warmińsko-mazurskim, w którym nie ma takich ograniczeń, rola hurtowników dystrybucji produktów nabiałowych jest znacznie mniejsza.

Badani eksperci twierdzili, że udział sektora hurtowego w dystrybucji produktów mleczarskich będzie się nadal zmniejszał. W obu regionach udział obrotów hurtowni z sieciami handlowymi i mleczarniami zmalał znacznie przez ostatnie dziesięć lat. Zarówno zagraniczne, jak i krajowe sieci handlowe otwierają własne centra dystrybucji, a duże mleczarnie starają się sprzedawać produkty bezpośrednio dużym detalistom⁹. Jednak, w badanych województwach, sektor hurtowy nadal odgrywa ważną rolę pośrednika pomiędzy przetwórcami a małymi detalistami (lokalnymi sieciami handlowymi i niezależnymi sklepami).

Opisując relacje pomiędzy sektorem hurtowym a innymi segmentami, należy zwrócić uwagę na fakt, że zarówno duże mleczarnie jak i detaliści preferują współpracę z dużymi firmami hurtowymi. Zdaniem respondentów, wynika to przede wszystkim z możliwości obniżania kosztów transakcyjnych (takich jak koszty transportu i negocjacji) oraz kosztów marketingu. Dlatego, produkty nabiałowe dużych mleczarni stanowią większość obrotu dużych hurtowni.

Istnieją jednak pewne korzyści ze współpracy z małymi mleczarniami. Mogą one, zdaniem respondentów, zaoferować firmom hurtowym oryginalne produkty nabiałowe lub produkty regionalne, których marka jest ceniona przez konsumentów lokalnych. Produkty nabiałowe produkowane lokalnie są dostarczane przede wszystkim do lokalnych niezależnych sklepów, ale także do sieci super i hipermarketów znajdujących się w danym regionie. Tak więc, trendy w konsumpcji mogą okazać się szansą dla małych mleczarni.

SEGMENT HANDLU DETALICZNEGO

Najważniejsze przemiany, które nastąpiły w segmencie handlu detalicznego w ostatniej dekadzie to, zdaniem respondentów: wzrost liczby i ekspansja geograficzna sieci super i hipermarketów, proces koncentracji, wzrost konkurencji, wzrost popytu i zwiększenie asortymentu produktów nabiałowych. Badani przedstawiciele handlu detalicznego podkreślali również zmiany organizacyjne. Tak jak w przypadku procesu restrukturyzacji w handlu hurtowym, przemiany te wynikały głównie z procesu transformacji.

Dynamiczny wzrost liczby i ekspansja geograficzna sieci super i hipermarketów w połowie lat dziewięćdziesiątych pogorszyły pozycję lokalnych sieci sklepów i sklepów niezależnych, a także doprowadziły do silnej konkurencji pomiędzy dużymi detalistami. Dlatego dla krajowych sieci sklepów największą konkurencją stanowią zagraniczne sieci super i hipermarketów. Występują jednak znaczne różnice regionalne. Władze lokalne w woj. podlaskim ograniczyły wejście na rynek sieci super i hipermarketów, co spowodowało, że według respondentów z woj. podlaskiego największą konkurencją dla krajowych sieci sklepów stanowiły zagraniczne sklepy dyskontowe. Natomiast w woj. warmińsko-mazurskim to sieci super- i hipermarketów były największą konkurencją dla sieci krajowych.

Powyższe różnice pomiędzy regionami pokazują wpływ polityki (zarówno na poziomie krajowym jak i regionalnym) na kształt struktury rynku detalicznego. Ma to również pośred-

⁹ W jednej z badanych zagranicznych sieci super i hipermarketów, która nie posiadała własnego centrum dystrybucyjnego, dostawy od dużych hurtowni stanowiły ok. 10%, od dużych przetwórców ok. 80%, a import ok. 10% całkowitych dostaw w 2005.

ni wpływ na pozostałe segmenty łańcucha żywnościowego ze względu na siłę przetargową sektora detalicznego. Pomimo tych powiązań, żaden z naszych respondentów nie wskazał na politykę rządu ani na interwencję państwa jako najważniejszy czynnik restrukturyzacji sektora mleczarskiego.

W wyniku silnej konkurencji został zapoczątkowany proces koncentracji zarówno zagranicznych sieci super- i hipermarketów, jak i lokalnych sieci detalicznych. Na przykład sieć Społem rozpoczęła proces konsolidacji systemu dystrybucji. Innym przykładem jest proces konsolidacji lokalnej sieci supermarketów w woj. warmińsko-mazurskim. Firma ta połączyła się z dwiema innymi lokalnymi sieciami i posiadała w 2006 r. – 16 sklepów (w 1997 r. tylko 1). Firma ta planuje dalszą ekspansję geograficzną. Inną strategią lokalnych sieci detalicznych jest specjalizacja w sprzedaży świeżych produktów.

Wszyscy badani przedstawiciele sieci handlowych wskazali na znaczną poprawę i wzrost popytu na produkty nabiałowe. Według jednego z dyrektorów lokalnej sieci supermarketów w woj. warmińsko-mazurskim, pomimo że przede wszystkim ceny decydują o decyzjach konsumentów, to obserwuje się zmianę w stylu konsumpcji, „Ludzie zaczynają zwracać coraz większą uwagę na to co jedzą. W ostatnich latach, popyt na produkty tradycyjne rośnie o 20-30% rocznie”.

RELACJE SIŁY I ZALEŻNOŚCI W DOLNEJ CZĘŚCI ŁAŃCUCHA MARKETINGOWEGO

Z historycznego punktu widzenia dominującą pozycję w mleczarskim łańcuchu marketingowym zawsze miało przetwórstwo. W latach dwudziestych XX wieku sytuacja ta uległa stopniowemu przeobrażeniu i miano najsilniejszego ogniwa w łańcuchu coraz częściej przypisywane jest wielkopowierzchniowym detalistom. Przyczyn upatrywać należy przede wszystkim w wymaganiach jakościowych, narzucanych przez detalistów, pośrednio lub bezpośrednio, reprezentantom pozostałych segmentów łańcucha. W efekcie decydują oni o tym co, kiedy, w jakiej ilości i w jaki sposób ma zostać wyprodukowane. Jednak pomimo posiadanej siły przetargowej w kontaktach z hurtem czy przetwórstwem detaliści muszą liczyć się w coraz większym stopniu ze zdaniem i wymaganiami konsumentów. Odbiciem tego są zmiany zaobserwowane w odniesieniu do dostępności informacji na temat substancji odżywczych zawartych w danym produkcie czy też metod i miejsca jego produkcji [OECD 2005].

W opinii ankietowanych osób ostatnie lata przyniosły zdecydowaną zmianę w podejściu konsumentów do jakości produktu. Jeden z respondentów opisał to w następujący sposób „Poprzednio konsumenci chcieli kupić żółty ser. Obecnie chcą kupić, powiedzmy, goudę, a coraz częściej goudę produkowaną w konkretnej mleczarni”. W tym kontekście symptomatyczny jest również wzrost zainteresowania produktami świeżymi oraz coraz powszechniejsze unikanie produktów mleczarskich z długim okresem przydatności do spożycia. Dodatkowo, coraz większym uznaniem wśród konsumentów cieszą się produkty regionalne, eksponowane nie tylko w sklepach lokalnych, ale również w sieciach super i hipermarketów. Wzrost zainteresowania produktami regionalnymi może, w opinii respondentów, okazać się szansą dla mniejszych przetwórców, tracących udziały w rynku produktów standardowych.

ZMIANY W PRODUKCJI I STRATEGIACH MARKETINGOWYCH NA POZIOMIE GOSPODARSTW MLECZARSKICH

Przemiany po 1995 roku w górnym segmencie łańcucha marketingowego, tj. na poziomie gospodarstw rolnych dotyczyły nie tylko wielkości produkcji, ale również znaczenia poszczególnych kanałów sprzedaży, jak i całego otoczenia instytucjonalnego, w jakim przychodzi funkcjonować rolnikom.

GLÓWNE ZMIANY W PRODUKCJI

Statystyki przedstawione w tabelach 1 i 2 pozwalają stwierdzić, że ostatnia dekada przyniosła istotny wzrost produkcji mleka w gospodarstwie, wynikający m.in. ze wzrostu średniego stada oraz zwiększonej wydajności krów. Wymienionym zmianom towarzyszył proces postępującej specjalizacji gospodarstw, zarówno w dużych, jak i tych stosunkowo niewielkich. O ile jednak pierwsze z nich mogły koncentrować się praktycznie wyłącznie na produkcji mleka, o tyle te drugie, ze względu na ograniczoną skalę działania, musiały szukać dodatkowych źródeł dochodów poza rolnictwem.

Zmiany w zakresie technik produkcyjnych wykorzystywanych w gospodarstwach mleczarskich były wynikiem inwestycji w nowe technologie (chłodziarki na mleko, hale udojowe itp.). Ponadto zauważalna zmiana dokonała się także w zakresie stosowanych praktyk żywieniowych (odejście od siana na rzecz kiszonki). Ze względu na to, że powyższe zmiany następowały w poszczególnych gospodarstwach w różnym czasie i nasileniu. Ostatnią dekadę charakteryzował dość wyraźny proces polaryzacji gospodarstw mleczarskich. Powstały gospodarstwa zmodernizowane, natomiast te, które z różnych przyczyn nie zdecydowały się na poniesienie koniecznych inwestycji mają duże kłopoty ze spełnieniem obowiązujących wymagań jakościowych. Przeprowadzone wywiady sugerują, iż w dłuższym okresie produkcja mleka będzie mogła być prowadzona jedynie w pierwszej grupie gospodarstw.

Z zestawienia prezentowanego w tabeli 1 wynika, iż w najbliższej przyszłości należy spodziewać się dalszego zmniejszenia się liczby gospodarstw¹⁰. Z jednej strony fakt ten pozwala sądzić, że dzięki temu, przynajmniej w pewnym stopniu, rozwiązany zostanie problem nadmiernego rozdrobnienia produkcji. Z drugiej strony, sytuacja ta jednak wskazuje wyraźnie na potrzebę stworzenia alternatywnych źródeł dochodu gospodarstwom zaprzestającym produkcji mleka. Jak sugerowały przeprowadzone rozmowy większość rolników, którzy zdecydowali się na zaprzestanie produkcji mleka przestawili się na inny kierunek produkcji rolniczej lub skorzystało z programu rent strukturalnych¹¹. Najbardziej powszechnym kierunkiem produkcji, na który zdecydowali się rolnicy wycofujący się z produkcji mleka była hodowla bydła mięsnego. Wśród osób, które całkowicie zerwały z rolnictwem powszechną strategią było utrzymywanie się z dzierżawy ziemi albo agroturystyki, choć ta ostatnia opcja była wybierana stosunkowo rzadko.

¹⁰ Liczbę gospodarstw, w których produkowano mleko w 1990 r. szacowano na 1,8 miliona, w 2005 było to 711 tysięcy, przy czym jedynie 344 tysiące gospodarstw sprzedawało mleko na rynku. Można zatem zakładać, że ta ostatnia liczba powinna być traktowana jako górna granica liczby gospodarstw produkujących mleko w Polsce w najbliższej przyszłości.

¹¹ Zgodnie z rozmowami przeprowadzonymi z rolnikami wśród gospodarstw wycofujących się z produkcji mleka przeważały gospodarstwa mające nie więcej niż 10 krów.

GŁÓWNE ZMIANY W KANAŁACH MARKETINGOWYCH

Równolegle do zmian zachodzących w sferze produkcji nowe trendy obserwowano w odniesieniu do wyboru kanału marketingowego dokonywanego przez rolników. Po pierwsze, istotny wzrost odnotowano w udziale mleka kierowanego do sprzedaży. Szacuje się, że w latach 1995-2005 stopień komercjalizacji produkcji mleka wzrósł z ok. 70 do 80% [Rynki mleka, różne lata]. Rolnicy dostarczali mleko na rynek za pośrednictwem trzech kanałów. Najważniejszym z nich stał się odbiór bezpośredni mleka w gospodarstwie. Jeśli chodzi natomiast o punkty skupu oraz sprzedaż bezpośrednią finalnym konsumentom, to te dwa kanały zdecydowanie tracą na znaczeniu. Należy jednak podkreślić, że punkty skupu, pomimo iż postrzegane przez rolników jako rozwiązanie tymczasowe, w dalszym ciągu stanowią niezwykle ważny kanał sprzedaży szczególnie dla gospodarstw niewielkich. Szacunki oceniające znaczenie poszczególnych kanałów w latach 1995-2005 wskazywały, iż udział mleka sprzedawanego bezpośrednio konsumentom w produkcji ogółem spadł z 15 do 4% [Rynek mleka, różne lata]. Udział mleka trafiającego do przetwórstwa dzięki odbiorowi bezpośredniemu natomiast wykazywał odmienną tendencję i wzrósł w latach 1993-2001 z 5 do 20% [Nowakowski 2002]. Trzeba tu jednak podkreślić, że w ostatnich latach zmiany w tym zakresie nabrały szczególnego tempa. Świadczyć o tym może choćby fakt, iż w 2006 r. odbiór bezpośredni stanowił 76-100% dostaw do mleczarni działających w badanych regionach.

GŁÓWNE ZMIANY W OTOCZENIU INSTYTUCJONALNYM

Istotne zmiany miały miejsce w otoczeniu instytucjonalnym, w którym funkcjonują rolnicy. Przejawiały się one wprowadzeniem systemu kwot mlecznych po przystąpieniu Polski do UE oraz objęły wszelkie dostosowania w sektorze mleczarskim, które rozpoczęły się przed akcesją, począwszy od połowy lat dziewięćdziesiątych. Dostosowania te stymulowane były zarówno przez działania rządowe, takie jak program dopłat do mleka wysokiej jakości, jak i liczne działania podejmowane przez przetwórstwo. Te ostatnie przyjmowały formę różnorodnego wsparcia kierowanego do gospodarstw w celu zapoczątkowania koniecznych procesów modernizacyjnych. W tym sensie powyższe programy powinny być widziane nie tylko jako zwykła pomoc finansowa, ale również i być może przede wszystkim, jako działania korygujące niedoskonałości rynków, zachęcające rolników, bądź też umożliwiające im samodzielne przeprowadzenie niezbędnych inwestycji. Oferowane wsparcie obejmowało preferencyjne kredyty, dostęp do doradztwa, środków produkcji czy też szkolenia [Dries, Swinnen 2004].

PRZYCZYNY ZMIAN

Ustalenie przyczyn wymienionych zmian nastęrcza wiele trudności. Przede wszystkim dlatego, że wszystkie sfery będące przedmiotem zainteresowania, tzn. sfera produkcji, strategii marketingowych oraz instytucjonalna, wzajemnie się przenikają. Zatem zmiany zachodzące na jednej z tych trzech płaszczyzn stymulują dostosowania na dwóch pozostałych. W efekcie, będą one występować praktycznie jednocześnie. Niezmiernie trudno jest więc ocenić, którą zmianę należy uznać za czynnik wiodący, a które za jej konsekwencje. Przeprowadzone wywiady pozwoliły wysunąć hipotezę, iż to zmiany w otoczeniu instytucjonalnym powodowały dostosowania na pozostałych płaszczyznach.

Siłą sprawczą, poza zmianami w otoczeniu instytucjonalnym oraz wprowadzeniem systemu kwot mlecznych, była z całą pewnością zaostrzająca się konkurencja na wszystkich ogniwach łańcucha żywnościowego, zarówno w Polsce jak i zagranicą. Czynnikiem odgrywającym szczególną rolę były coraz bardziej restrykcyjne standardy jakościowe oraz wejście na polski rynek zagranicznych mleczarni.

Zmiany w sferze produkcji były rezultatem działania kilku czynników. Rosnąca specjalizacja w produkcji mleka może być widziana jako wynik podejmowanych inwestycji, ponoszonych w związku z obowiązującymi standardami jakościowymi. W konsekwencji, możliwości finansowania innych kierunków produkcji zostały poważnie ograniczone. Ponadto, w obu badanych regionach mleczarstwo było jednym z nielicznych sektorów, które przetrwały okres transformacji we względnie przyzwoitej kondycji finansowej. Co więcej, zamknięcie państwowych punktów skupu w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych ograniczyło możliwości sprzedaży produktów rolnych innych niż mleko, którego skup prowadzony był w punktach skupu należących do mleczarni. Zaostrzająca się konkurencja wymusiła na rolnikach poszukiwanie najbardziej efektywnego sposobu wykorzystania swoich zasobów. W obu badanych regionach ziemia użytkowana rolniczo jest stosunkowo słabej jakości, co czyni ją szczególnie odpowiednią do utrzymywania trwałych użytków zielonych, a zatem i do produkcji zwierzęcej.

Zwiększenie średniego stada i będący jego pochodną wzrost produkcji mleka w gospodarstwie można również łączyć z kwestią jakości mleka. Bowiem inwestycje w poprawę jakości mleka, jeśli miały być opłacalne, wymagały odpowiedniej skali produkcji. Dodatkowo zwiększenie stada powodowane było, przynajmniej w pewnym stopniu, chęcią uzyskania jak największego przydziału kwoty mlecznej. Ponadto, proces zwiększania stada łączyć można z pogorszeniem się opłacalności produkcji mleka, które zmusiło rolników do wykorzystania korzyści skali. Wreszcie, rolnicy zachęceni byli do powiększania produkcji przez mleczarnie dążące do zoptymalizowania dostaw surowca. Przykładem tego typu zachęt były chociażby premie płacone do wielkości dostaw czy też niskoprocentowane pożyczki na zakup krów lub jałówek¹². Jak pokazano w tabeli 3 najsukcesowniejsze w pozyskiwaniu dużych producentów okazały się duże mleczarnie.

Kwestię polaryzacji gospodarstw można wiązać bezpośrednio z dostępem do kapitału i mentalnością rolników. Ponadto wydaje się, że podział pomiędzy gospodarstwa zacofane i zmodernizowane w dużej mierze zależy od wieku rolnika. Niechęć do podejmowania inwestycji często idzie w parze z oczekiwaniem na uzyskanie prawa do emerytury i zamiarem całkowitej likwidacji gospodarstwa. Brak działań modernizacyjnych często motywowany jest również brakiem następcy, który mógł-

Tabla 3. Udział małych* i dużych producentów w liczbie dostawców ogółem oraz % mleka pozyskiwanego z punktów skupu według wielkości mleczarni w 2005 r.

Rodzaj mleczarni	Mali producenci [%]	Duży producenci [%]	% mleka pozyskiwanego z punktów skupu
Duże mleczarnie	34-42	11,5-14	9-21
Średnie mleczarnie	37-46	5-11	0-24
Małe mleczarnie	46-67	2-6,6	3,6-18

*określenie „mały producent” odnosi się do rolników z dostawami poniżej 25 000 litrów mleka rocznie. Określenie „duży producent” natomiast odnosi się do rolników z rocznymi dostawami przekraczającymi 120 000 litrów.
Źródło: Kalkulacje własne oparte na 10 wywiadach z przedstawicielami mleczarni.

¹² wsparcie oferowane przez przetwórstwo nie ograniczało się do drugiej połowy lat dziewięćdziesiątych, ale stało się długoterminową polityką [Dries, Swinnen 2004], której kontynuacji można także oczekiwać w nadchodzących latach.

by w przyszłości przejąć gospodarstwo [Frenkel 2006]. W tym kontekście znamienne jest jednak fakt, iż rolnicy w coraz większym stopniu chcieliby, aby ich dzieci pracowały w miastach, a nie na roli [Hardt 2006]. W konsekwencji zatem, brak decyzji o inwestycjach w gospodarstwie może być postrzegany nie tyle jako wyraz braku następców, ile jako świadomy wybór wycofania się z produkcji mleka.

Rozpatrując przyczyny zmian dotyczących wyboru kanałów marketingowych, można je wiązać ze zmianami zachodzącymi w otoczeniu instytucjonalnym oraz w sferze produkcji. Z całą pewnością ogromne znaczenie miała tu poprawa jakości mleka. Sprzedaż do punktu skupu stała się zbyt ryzykowna z racji na problem „jazdy na gapę” (*ang. free rider*) i brak wzajemnego zaufania pomiędzy rolnikami. W wielu przypadkach rezygnacja z dostaw do punktu skupu była również pochodną zwiększonej skali produkcji, która czyniła transport mleka do zlewni uciążliwym. Jak zauważył jeden z przedstawicieli mleczarni malejące znaczenie tego kanału marketingowego wiązać można także z faktem, iż rolnicy postrzegają czasem punkty skupu jako instytucje nastawione na zysk, które pośredniczą w transakcji pomiędzy rolnikiem a mleczarnią: „Rolnicy myślą, że bez pośrednictwa punktów skupu będą mogli uzyskać wyższe ceny i dlatego postrzegają je jako złodziei”.

WNIOSKI I REKOMENDACJE

Głównym celem artykułu było przedstawienie przyczyn i skutków restrukturyzacji sektora mleczarskiego w Polsce. Na podstawie danych statystycznych oraz badań jakościowych przeanalizowano najważniejsze zmiany, jakie nastąpiły w poszczególnych segmentach tego sektora. Integracja europejska – wraz z wprowadzeniem Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) – była głównym czynnikiem stymulującym proces restrukturyzacji sektora mleczarskiego w ostatniej dekadzie. Ważnymi elementami tego procesu były m. in.: poprawa jakości produktów; wsparcie przedakcesyjne inwestycji; rozwój eksportu; wzrost cen mleka; wprowadzenie dopłat bezpośrednich oraz system kwot mlecznych. Można oczekiwać, że proces przemian stymulowanych przez zmiany w sferze szeroko pojętej polityki będzie następował także w przyszłości, stymulowany przez wejście w życie nowych uregulowań prawnych, wymagających kolejnych inwestycji zarówno na poziomie przetwórstwa, jak i produkcji. Restrukturyzacja ta będzie stymulowana także przez przyszłą reformę unijnej polityki w stosunku do rynku mleka, powodowaną debatą nad Wspólną Polityką Rolną w kontekście negocjacji ze Światową Organizacją Handlu (WTO).

W procesie restrukturyzacji łańcucha mleczarskiego, ważną rolę odgrywała relatywna wielkość podmiotów na rynku. Sieci wielkopowierzchniowe i hurtownicy poszukują dużych dostawców, aby ograniczyć koszty transportu i marketingu. To z kolei wywiera presję na przetwórców i pośrednio także na rolników. Wielkość ma także znaczenie w segmencie produkcji, gdzie mleczarnie poszukują dużych dostawców, aby ograniczyć koszty. Z kolei duzi producenci, korzystając z lepszej pozycji przetargowej, mogą negocjować wyższe ceny. Dlatego niewątpliwym jest fakt, że wielkość ma ogromne znaczenie dla pozycji w negocjacjach. Wielkość jest skorelowana także z łatwiejszym dostępem do funduszy, co ułatwia i przyczynia się do szybszej modernizacji.

Pozostaje jednak pytanie: jakie warunki decydują o przetrwaniu mniejszych podmiotów na dynamicznie rozwijającym się rynku, czy należy stymulować i wspierać ich przetrwanie?

Rynek rolny, w tym produkcja mleka, jest ściśle uregulowany przez Wspólną Politykę

Rolną. Z tego też względu miejsce na narzędzia polityki krajowej jest dość ograniczone. Jednakże, można sformułować sugestie i implikacje dla polityki na poziomie kraju, jak i Unii Europejskiej dotyczące sektora mleczarskiego. Wstępne rekomendacje mogą być następujące:

- rozwój gospodarstw utrudniony jest znacznie przez system kwot mlecznych i trudności w pozyskaniu ziemi; gospodarstwa, które chcą się rozwijać mają zatem problemy ze zwiększeniem produkcji, a te które nie mają szans na przetrwanie „blokuja” ziemię, do której otrzymują dopłaty bezpośrednie, nie widząc dla siebie alternatyw zatrudnienia poza rolnictwem; jest zatem ogromna potrzeba zbudowania efektywnych instrumentów wsparcia dla tworzenia pozarolniczych źródeł dochodów dla tych producentów, którzy chcą odejść z rolnictwa; przyczyni się to do dalszej restrukturyzacji struktury produkcji mleka i wzrostu konkurencyjności pozostających na rynku producentów,
- ponieważ mali producenci przegrywają konkurencję z dużymi w sferze standardowych produktów mleczarskich, alternatywą może być produkcja unikalnych, tradycyjnych wyrobów; dlatego też powinno się rozważyć wzmocnienie instrumentów rozwoju obszarów wiejskich, które dotyczą produkcji i promowania produktów regionalnych oraz niszowych, jak również współpracy pomiędzy producentami,
- pomimo znacznej poprawy w dostępności środków finansowych na terenach wiejskich, brak kapitału pozostaje jedną z najważniejszych barier rozwoju gospodarstw; dlatego też nauka pozyskiwania i zarządzania środkami finansowymi przez edukację finansową zasługuje na szczególne wsparcie ze strony polityki wiejskiej,
- oczekiwane, znaczące zmiany w polityce rolnej dotyczącej sektora mleczarskiego wymagają przygotowania różnych, możliwych scenariuszy rozwoju sektora po 2014 roku, włącznie z jego całkowitą liberalizacją. Pomoże to w przygotowaniu podmiotów funkcjonujących na rynku do zmian, którym będą musieli sprostać.

LITERATURA

- Dries L., Swinnen J. 2004: Foreign Direct Investment, Vertical Integration, and Local Suppliers: Evidence from the Polish Dairy Sector. *World Development*, Vol. 32, No. 9, pp. 1525-1544.
- Frenkel I. 2006: Tendencje demograficzne na obszarach wiejskich. [W:] Polska wieś 2006. Raport o stanie wsi. FDPA, Warszawa, pp. 63-74.
- Hardt Ł. 2006: Opinie rolników na temat systemu dopłat bezpośrednich oraz innych działań WPR w półtora roku po przystąpieniu Polski do UE. Opinia na zlecenie Departamentu Analiz i Strategii UKIE. UKIE, Warszawa.
- Nowakowski S. 2002: Dostawa, odbiór, i transport mleka surowego. *Przemysł Spożywczy* 11/2002. *Detal Dzisiaj*. 2005: Od producenta do detalisty. Nr 13 (174), 11/08, <http://dd.tradepress.com.pl/>.
- OECD. 2005: Dairy Policy reform and trade liberalization; Trade and Economic effects of milk price support measures; Trade and economic effects of the milk quota systems; Analysis of international dairy trade liberalization. OECD, Paris.
- Roczniki statystyczne. Różne lata: GUS. Warszawa.
- Rynek mleka. Różne lata: Stan i perspektywy. IERiGŻ, Warszawa.
- Seremak-Bulge J. 2005: Rozwój rynku mleczarskiego i zmiany jego funkcjonowania w latach 1990-2005. Program Wieloletni 21/2005. IERiGŻ, Warszawa.
- Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich w 2005 roku. 2005: GUS Warszawa.
- Wilkin J., Milczarek D., Malak-Rawlikowska A., Falkowski J. 2007: The Dairy Sector in Poland, Regoverning Markets Agrifood Sector Study. IIED, London.

Agata Malak-Rawlikowska, Dominika Milczarek-Andrzejewska, Jan Fałkowski

DAIRY FOOD CHAIN RESTRUCTURING IN POLAND – CAUSES AND IMPACTS

Summary

The paper aims to discuss the nature of restructuring of the Polish dairy sector. Using both national statistics and qualitative data collected at the regional level, the most important changes that have taken place in particular stages of the supply chain were presented. The most significant and advanced changes have been observed at the farm and industry levels. These have substantially affected not only the production sphere, but also marketing practices and the whole institutional environment within which farmers and processors function. To a large extent, an adjustment process at the farm level was stimulated by the processors, who have been encouraged to pursue restructuring by the ongoing process of Poland's integration in the EU. Strict quality standards, a prerequisite for operating on the export and domestic markets, have been of special importance. The milk quota system is likely to become the most decisive factor determining the pace and scope of future restructuring, as the limits set by the European Commission becomes more perceptible.

Adres do korespondencji:

dr Dominika Milczarek-Andrzejewska, mgr Jan Fałkowski
Katedra Ekonomii Politycznej, Wydział Nauk Ekonomicznych, UW
ul. Długa 44/46, Warszawa
e-mail: milczarek@wne.uw.edu.pl
e-mail: jfalkowski@wne.uw.edu.pl
dr inż. Agata Malak-Rawlikowska
Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych, SGGW
ul. Nowoursynowska 166, Warszawa
tel. (0 22) 59 342 20
e-mail: agata_malak_rawlikowska@sggw.pl

EFEKTYWNOŚĆ SPÓŁDZIELNI I POZOSTAŁYCH FORM PRAWNYCH DZIAŁAJĄCYCH W PRZEMYSŁE MLECZARSKIM Z WYKORZYSTANIEM METODY DEA

Joanna Baran

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Zięta

Słowa kluczowe: metoda DEA, efektywność, przemysł mleczarski
Key words: DEA method, efficiency, dairy industry

S y n o p s i s: W artykule przedstawiono analizę efektywności przedsiębiorstw przetwórstwa mleka i produkcji serów (spółdzielni oraz pozostałych form prawnych). Wykorzystując metodę DEA zbadano efektywność techniczną oraz efektywność skali poszczególnych obiektów w latach 1997-2005.

WPROWADZENIE

Przemysł mleczarski jest jednym z najważniejszych działów polskiej gospodarki żywnościowej. Traci on jednak swoją międzynarodową konkurencyjność cenową bazującą na tanim surowcu. Warunkiem utrzymania konkurencyjności branży w przyszłości będzie wzrost efektywności przetwórstwa mleka. Jednym z czynników poprawy efektywności przetwórstwa może być koncentracja produkcji i wiążący się z tym wzrost skali produkcji. Problem analizy i pomiaru efektywności skali produkcji nie znalazł jak dotąd ani w teorii, ani w praktyce powszechnego i jednolitego rozwiązania. Celem artykułu jest ocena efektywności technicznej i efektywności skali przedsiębiorstw przetwórstwa mleka i produkcji serów według metody DEA (*Data Envelopment Analysis*). Za podjęciem proponowanych badań przemawia fakt, że dotychczas w Polsce nie przeprowadzono analiz w zakresie zastosowania metody DEA do badania efektywności podmiotów polskiego przemysłu mleczarskiego [Helta, Świtlyk 2006].

MATERIAŁ I METODY

Podstawowym źródłem danych do badań były niepublikowane dane GUS za lata 1997-2005 dotyczące przedsiębiorstw przetwórstwa mleka i produkcji serów (grupa 15.51 według PKD). Do analizy przyjęto przedsiębiorstwa spełniające łącznie następujące kryteria: kapitał własny $\geq 0,5$ mln zł oraz przychody ze sprzedaży ≥ 5 mln zł. Do badań kwalifikowało się od 205 do 255 przedsiębiorstw rocznie¹. Opracowując zebrany materiał badawczy bazowano na

¹ Do obliczeń wykorzystano dane uśrednione.

metodzie DEA wykorzystując program Frontier Analyst oraz DEA – Solver Software. Z kolei do prezentacji wyników zastosowano metodę graficzną i zestawień tabelarycznych.

W literaturze przedstawiającej badania efektywności wyróżnia się parametryczne (ekonometryczne) i nieparametryczne podejście do analizy efektywności. Podejście parametryczne opiera się na znanej z teorii mikroekonomii funkcji produkcji, z kolei nieparametryczne – na metodach programowania liniowego określanymi jako metoda DEA. Autorzy metody DEA (Charnes, Cooper i Rhodes), bazując na koncepcji produktywności sformułowanej przez Debreu i Farrella, definiującej miarę produktywności jako iloraz pojedynczego wyniku (efektu) i pojedynczego nakładu, zastosowali ją do sytuacji, w której dysponujemy więcej niż jednym nakładem i więcej niż jednym efektem [Pawłowska 2003]. Zatem DEA umożliwia badanie relacji pomiędzy poziomem wielu nakładów i wielu efektów. W modelu DEA efektywność można zdefiniować w następujący sposób [Rogowski 1996]:

$$\text{Efektywność} = \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r \text{Efekt}_r}{\sum_{i=1}^m v_i \text{Nakład}_i}$$

przy czym:

s – liczba efektów,

m – liczba nakładów,

μ_r – wagi określające ważność poszczególnych efektów

v_i – wagi określające ważność poszczególnych nakładów.

W modelu DEA m nakładów i s różnych efektów sprowadzono do pojedynczych wielkości „syntetycznego” nakładu i „syntetycznego” efektu, które następnie wykorzystywano przy obliczaniu współczynnika efektywności obiektu. W programowaniu liniowym współczynnik ten jest funkcją celu, którą dla każdego obiektu należy maksymalizować. Należy pamiętać, że zmiennymi optymalizowanymi są współczynniki μ_r i v_i będące wagami wielkości nakładów oraz efektów, a wielkości efektów oraz nakładów są danymi empirycznymi. W metodzie DEA można wyróżnić dwie funkcje celu [Coelli i in. 1998]:

- maksymalizacja efektów przy danych nakładach lub
- minimalizacja nakładów przy danych efektach.

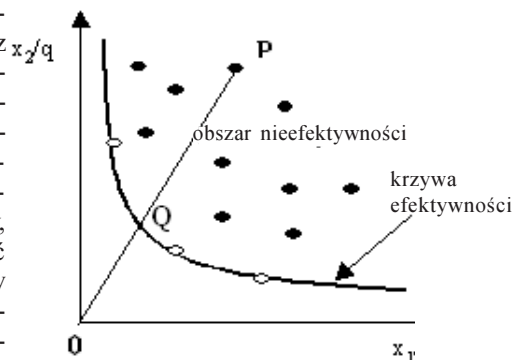
Rozwiązanie funkcji celu przy pomocy programowania liniowego pozwala na ustalenie krzywej efektywności (nazywanej również graniczną krzywą produkcji – *production frontier*), na której znajdują się wszystkie najbardziej efektywne jednostki badanej zbiorowości². Obiekty uważa się za efektywne technicznie, jeżeli znajdują się na krzywej efektywności, jeżeli natomiast znajdują się poza krzywą efektywności, są nieefektywne technicznie (rys. 1). Efektywność obiektu jest mierzona względem innych obiektów z badanej grupy [Kisielewska 2006]. Za miarę efektywności technicznej (ET) przyjmuje się stosunek: $ET = OQ/OP$, który jest równy $1 - QP/OP$. Daje to wartość z zakresu pomiędzy 0 oraz 1 i dostarcza informacji o stopniu technicznej nieefektywności firmy. W metodzie DEA obiektami analizy są tzw. jednostki decyzyjne – *Decision Making Units* (DMU). Przedmiotem analizy jest produktywność, z jaką dana DMU transformuje posiadane nakłady w wyniki.

² Graficzna prezentacja krzywej efektywności jest możliwa dla modeli: 1 nakład i 1 efekt, 2 nakłady i 1 efekt lub 1 nakład i 2 efekty. Dla modeli wielowymiarowych odpowiednikiem krzywej jest kilka połączonych ze sobą fragmentów różnych hiperpłaszczyzn.

Modele DEA można podzielić ze względu na dwa kryteria: orientację modelu oraz rodzaj efektów skali. W zależności od orientacji modelu oblicza się efektywność techniczną zorientowaną na nakłady lub efektywność techniczną zorientowaną na wyniki (efekty). Wielkość miary efektywności technicznej zorientowanej na nakłady, pokazuje, o ile trzeba średnio zmniejszyć nakłady obiektu, aby był on efektywny przy zachowaniu co najmniej tej samej wielkości uzyskanych wyników. Wielkość miary efektywności technicznej zorientowanej na wyniki, pokazuje o ile trzeba średnio zwiększyć wyniki (efekty) obiektu, aby był on efektywny przy tej samej wielkości użytych nakładów.

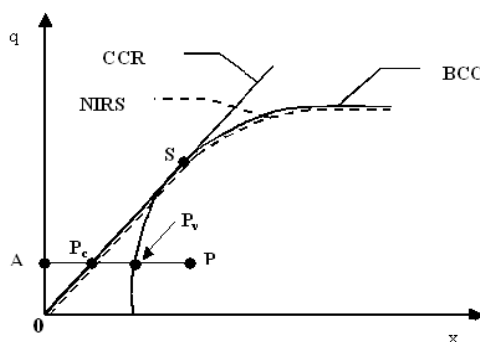
Z kolei biorąc pod uwagę rodzaj efektów skali wyróżnia się: model CCR zakładający stałe efekty skali (nazwa pochodzi od twórców modelu: *Charnes-Cooper-Rhodes*), model BCC zakładający zmienne efekty skali (nazwa pochodzi od twórców modelu: *Banker-Charnes-Cooper*) oraz model NIRS zakładający niewzrastające efekty skali (*Non-Increasing Returns-to-Scale*). Krzywa efektywności CCR jest wyznaczona przez obiekty efektywne przy założeniu stałych efektów skali, natomiast krzywa efektywności BCC przy założeniu zmiennych efektów skali (rys. 2). Obiekt P leży poza granicami jest więc obiektem nieefektywnym. Nieefektywność techniczna obiektu P jest równa odcinkowi PP_c w przypadku analizy CCR, jednakże w przypadku analizy BCC nieefektywność techniczna będzie równa odcinkowi PP_v [Coelli i in. 1998]. Model CCR jest wykorzystywany do obliczenia całkowitej efektywności technicznej (*Technical Efficiency – TE*), gdzie $TE = AP_c/AP$. Model BCC jest wykorzystywany do obliczenia czystej efektywności technicznej (*Pure Technical Efficiency – PTE*), gdzie $PTE = AP_v/AP$. Mając obliczoną całkowitą efektywność techniczną i czystą efektywność techniczną, można obliczyć efektywność skali obiektu (*Scale Efficiency – SE*) wg wzoru: $SE = AP_c/AP_v$, czyli $SE = TE/PTE$. Tak wyliczona efektywność skali (SE) określa, w jakim stopniu obiekt jest efektywny w stosunku do optimum umożliwiającego maksymalnie efektywne wykorzystanie nakładów. Obliczona w ten sposób efektywność skali nie wskazuje jednak na rodzaj efektów skali. Charakter skali³ (rosnący lub malejący) dla konkretnego obiektu może być określony

³ Rosnące efekty skali występują, gdy produkcja rośnie szybciej w stosunku do wzrostu zaangażowanych czynników produkcji. Malejące efekty skali występują, gdy produkcja rośnie wolniej w stosunku do wzrostu zaangażowanych czynników produkcji. Stałe efekty skali występują, gdy produkcja rośnie proporcjonalnie do wzrostu zaangażowanych czynników produkcji.



Rysunek 1. Krzywa efektywności technicznej
[model: 1 efekt (q), 2 nakłady ($x_1; x_2$)]

Źródło: opracowanie na podstawie Cooper, Seiford, Tone 2007



Rysunek 2. Efektywność skali dla metody DEA
[model: 1 efekt (q) i 1 nakład (x)]

Źródło: opracowanie na podstawie Coelli i in. 1998.

przez porównanie wielkości efektywności technicznej NIRS z wielkością całkowitej efektywności technicznej (*TE*). Jeżeli wielkości te są równe, świadczy to o rosnącym charakterze skali dla danego obiektu. Jeżeli natomiast wielkości te nie są równe, to obiekt charakteryzuje się malejącymi efektami skali [Coelli i in. 1998].

CHARAKTERYSTYKA BADANYCH OBIEKTÓW

W analizowanym okresie zmniejszyła się liczba badanych przedsiębiorstw mleczarskich z 255 w 1997 r. do 205 w roku 2005. W grupie tej znalazło się 212 spółdzielni w 1997 r. i 143 w 2005 r., czyli udział spółdzielni w liczbie przedsiębiorstw mleczarskich spadł z 83 do 70%.

W przedsiębiorstwach mleczarskich w latach 1997-2005 wartość aktywów ogółem wzrosła z 3,5 do 6,9 mld zł, tj. o około 100% (należy podkreślić, że było to więcej niż inflacja, która w tym samym okresie wyniosła 51%). W analizowanym okresie dynamika wzrostu aktywów ogółem w spółdzielniach mleczarskich wyniosła 68% i była niższa niż w pozostałych formach prawnych, gdzie przyrost aktywów ogółem wyniósł 176%. W konsekwencji tego nastąpił spadek udziału spółdzielni w aktywach ogółem z 71 do 59%.

W latach 1997-2005 liczba osób zatrudnionych w badanych przedsiębiorstwach mleczarskich spadła z 52,5 do 38,2 tys. osób, czyli o 27%. W spółdzielniach liczba osób zatrudnionych spadła o 36%, z kolei w pozostałych formach prawnych liczba osób zatrudnionych wzrosła o 21%. W rezultacie udział spółdzielni w zatrudnieniu ogółem w badanym okresie zmniejszył się z 84 do 73%.

W badanym dziesięcioleciu przychody ze sprzedaży przedsiębiorstw mleczarskich (tab. 1) wzrosły 2-krotnie, przy czym spółdzielnie odnotowały wzrost około 1,6-krotny (z 6,7 do 10,9 mld zł), a pozostałe formy prawne ponad 3-krotny wzrost (z 2,1 do 6,7 mld zł). W konsekwencji udział spółdzielni mleczarskich w przychodach ze sprzedaży spadł z 76 do 62%.

W rezultacie w latach 1997-2005 spółdzielnie mleczarskie traciły stopniowo swoją dominującą pozycję na rzecz innych form prawnych, świadczył o tym: spadek udziału w liczbie przedsiębiorstw, spadek udziału w majątku trwałym oraz spadek udziału w przychodach ze sprzedaży.

Tabela 1. Charakterystyka spółdzielni i pozostałych form prawnych

Rodzaj obiektów	Wielkości w roku [mln zł]:								
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi [mln zł]									
Ogółem	8738	9198	9406	11545	12544	12461	12988	16185	17605
Spółdzielnie	6675	6951	6804	7998	8520	8141	8322	10169	10921
Pozostałe formy prawne	2063	2247	2602	3547	4024	4319	4666	6016	6685
Aktywa ogółem									
Ogółem	3472	3699	3969	4626	4893	5375	5720	6583	6937
Spółdzielnie	2454	2573	2556	2869	3011	3161	3402	3886	4124

Źródło: opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.

WYNIKI

Do obliczenia efektywności skali produkcji wykorzystano metodę DEA. W obliczeniach przyjęto podejście ukierunkowane na maksymalizację efektów (*output – oriented*)⁴. Dla spółdzielni i pozostałych form prawnych obliczono modele, stosując założenia stałych efektów skali (CCR), zmiennych efektów skali (BCC) oraz niewzrastających efektów skali (NIRS). Do obliczanych modeli przyjęto następujące zmienne:

- efekt – przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi,
- nakład 1: wartość aktywów trwałych netto⁵,
- nakład 2: liczba pracowników.

W modelu CCR przeciętny współczynnik całkowitej efektywności technicznej obliczony dla spółdzielni mleczarskich był o 7,8% wyższy od współczynnika obliczonego dla pozostałych form prawnych (tab. 2). W roku 2001 i 2005 spółdzielnie mleczarskie były w pełni efektywne technicznie, gdyż współczynnik całkowitej efektywności technicznej wyniósł 1 (rys. 3). Również pozostałe formy prawne odnotowały wzrost całkowitej efektywności technicznej (z 0,811 w 1997 r. do 1 w 2005 r.). Poprawa całkowitej efektywności technicznej w spółdzielniach mleczarskich oraz pozostałych formach prawnych w latach 1997-2005 wynikała ze wzrostu wskaźników: wydajności pracy i produktywności majątku trwałego (tab. 3). Należy podkreślić, że wydajność pracy mierzona przychodami ze sprzedaży na 1 zatrudnionego wyraźnie wzrosła (o około 70%) w obu typach przedsiębiorstw, przy czym różnica w poziomie wydajności pracy była duża – średnio w badanym okresie wydajność pracy w

Tabela 2. Efektywność skali i jej charakter dla spółdzielni i pozostałych form prawnych w modelu DEA zorientowanym na maksymalizację efektów (*output – oriented*)

Obiekt	CCR(O) [TE]	BCC(O) [PTE]	NIRS(O)	SE(O) [TE/PTE]	Charakter efektu skali
SM*_1997	0,790	0,924	0,924	0,854	malejący
SM_1998	0,801	0,872	0,872	0,919	malejący
SM_1999	0,827	0,865	0,865	0,956	malejący
SM_2000	0,950	0,964	0,964	0,986	malejący
SM_2001	1,000	1,000	1,000	1,000	stały
SM_2002	0,930	0,932	0,930	0,997	rosnący
SM_2003	0,895	0,897	0,895	0,997	rosnący
SM_2004	0,979	0,980	0,979	0,999	rosnący
SM_2005	1,000	1,000	1,000	1,000	stały
Średnia SM	0,908	0,937	0,937	0,968	-
PF**_1997	0,811	1,000	0,811	0,811	rosnący
PF_1998	0,743	1,000	0,743	0,743	rosnący
PF_1999	0,699	0,853	0,699	0,820	rosnący
PF_2000	0,782	0,857	0,782	0,913	rosnący
PF_2001	0,843	0,953	0,843	0,885	rosnący
PF_2002	0,773	0,810	0,773	0,955	rosnący
PF_2003	0,850	0,904	0,850	0,940	rosnący
PF_2004	0,965	1,000	0,965	0,965	rosnący
PF_2005	1,000	1,000	1,000	1,000	stały
Średnia PF	0,830	0,931	0,830	0,892	-

* SM – spółdzielnie mleczarskie, ** PF – pozostałe formy prawne.
Źródło: opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.

⁴ W przypadku stałego efektu skali wskaźniki efektywności technicznej w modelu zorientowanym na efekty i modelu zorientowanym na nakłady są sobie równe.

⁵ Według „Leksykonu biznesu” J. Pencza [1997] „nakłady to wszelkiego rodzaju dobra i usługi wykorzystywane w procesie produkcji; rzeczywiste lub potencjalne wydatki związane z działalnością przedsiębiorstwa lub jego strukturą finansową”. Powyższa definicja wskazywałaby na to, że nakładem jest amortyzacja środków trwałych, a nie ich wartość. Jednak Keat i Young w książce pt.: „Managerial Economics” [2003] – twierdzą, że nakładem może być również wartość środków trwałych (*fixed assets*). Także Rusielik [1999] w artykule pt.: „DEA – zastosowanie w badaniach efektywności spółek AWRS” , s. 113-176.

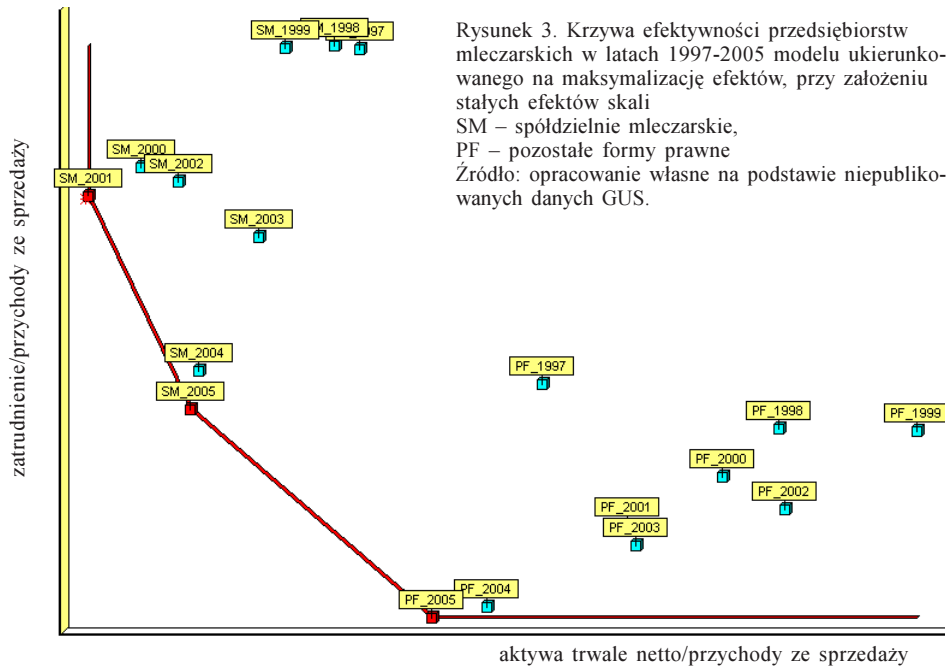


Tabela 3. Wydajność pracy i produktywność aktywów spółdzielni i pozostałych form prawnych

Rodzaj obiektów	Wielkości w roku [mln zł]:									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Wydajność pracy [tys. zł/os.]										
Spółdzielnie	229	228	229	265	275	270	292	362	390	
Pozostałe formy prawne	371	405	406	448	504	484	531	634	657	
Produktywność aktywów										
Spółdzielnie	4,45	4,55	4,74	5,43	5,74	5,24	4,86	5,14	5,18	
Pozostałe formy prawne	3,87	3,31	3,05	3,42	3,64	3,29	3,62	4,03	4,20	

Źródło: opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.

spółdzielniach wyniosła 282 tys. zł/os, natomiast w pozostałych formach prawnych 493 tys. zł/os. W spółdzielniach poprawa wydajności pracy była efektem konsolidacji przedsiębiorstw i stopniowej redukcji przerostów zatrudnienia, z kolei w pozostałych formach prawnych następowała substytucja pracy kapitałem (176% przyrost wartości majątku trwałego) [Pietrzak 2005]. Z kolei produktywność aktywów trwałych w spółdzielniach wzrosła z 4,45 do 5,17 (o 16%), a w pozostałych formach prawnych z 3,87 do 4,20 (o 9%). Warto zauważyć, że wyższa sprawność wykorzystania środków trwałych w spółdzielniach jest efektem mniejszego inwestowania i wyższego stopnia dekapitalizacji.

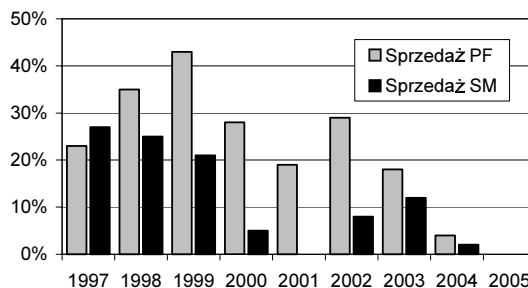
Wyższa produktywność aktywów w spółdzielniach mleczarskich rekompensuje niższy poziom wydajności pracy w porównaniu do pozostałych form prawnych i umożliwia spółdzielniom odnotowywanie wyższych wskaźników całkowitej efektywności technicznej, jak i czystej efektywności technicznej (model BCC). Przeciętny współczynnik czystej efektywności technicznej spółdzielni mleczarskich w latach 1997-2005 wyniósł 0,937 i był nieznacznie wyższy niż współczynnik pozostałych form prawnych.

Potencjalny wzrost sprzedaży przy zachowaniu tego samego poziomu nakładów (zatrudnienia i wartości majątku trwałego), który pozwoliłby w badanym okresie zakwalifikować spółdzielnie i pozostałe formy prawne do obiektów efektywnych przedstawiono na rysunku 4 (model CCR) i na rysunku 5 (model BCC).

W badanym okresie spółdzielnie odnotowały wzrost współczynników efektywności skali z 0,854 w 1997 r. do 1 w 2005 r. W opisywanym modelu przeciętny współczynnik efektywności skali dla spółdzielni mleczarskich wyniósł 0,968. W roku 2001 i 2005 spółdzielnie charakteryzowały się optymalną skalą produkcji. Obliczenie modelu NIRS i porównanie go z modelem CCR pozwoliło wskazać, jaki charakter skali posiada analizowana grupa spółdzielni. Analiza wykazała, że w latach 1997-2000 spółdzielnie charakteryzowały się malejącymi efektami skali (co by wskazywało na to, że były za duże), a w latach 2002-2004 posiadały rosnące efekty skali (co by wskazywało na to, że były za małe). Można przypuszczać, iż zmiana efektów skali w spółdzielniach z malejących na rosnące była uwarunkowana poprawą procesów technologicznych, jakie miały miejsce w okresie przygotowującym Polskę do akcesji do UE.

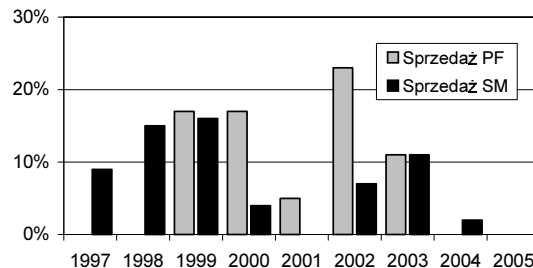
W analizowanym okresie pozostałe formy prawne wykazały niższy o około 8% od spółdzielni przeciętny współczynnik efektywności skali produkcji, mimo tego w badanych latach charakteryzowały się rosnącymi efektami skali osiągając w 2005 r. w pełni efektywną skalę produkcji równą 1.

Zarówno w spółdzielniach, jak i w pozostałych formach prawnych analizowane współczynniki efektywności technicznej, jak i efektywności skali w badanym okresie 1997-2005 wzrosły, osiągając w 2005 r. wartość 1.



Rysunek 4. Potencjalne zmiany wielkości sprzedaży przedsiębiorstw mleczarskich w modelu zorientowanym na maksymalizację efektów przy założeniu stałych efektów skali [%]

Źródło: opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.



Rysunek 5. Potencjalne zmiany wielkości sprzedaży przedsiębiorstw mleczarskich w modelu zorientowanym na maksymalizację efektów przy założeniu zmiennych efektów skali [%]

Źródło: opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania na grupie przedsiębiorstw mleczarskich wskazały na różnice w efektywności technicznej i efektywności skali pomiędzy spółdzielniami a pozostałymi formami prawnymi. Spółdzielnie mleczarskie w odniesieniu do pozostałych form prawnych

charakteryzowały się wyższymi wskaźnikami efektywności technicznej i efektywności skali. Ponadto spółdzielnie mleczarskie, jak i pozostałe formy prawne wykazały w okresie 1997-2005 wzrost efektywności technicznej oraz efektywności skali produkcji, osiągając w 2005 r. wskaźniki efektywności równe 1.

W całym badanym okresie (1997-2004) pozostałe formy prawne charakteryzowały się rosnącymi efektami skali, a w roku 2005 osiągnęły współczynnik efektywności skali równy 1. Z kolei spółdzielnie mleczarskie pod koniec lat dziewięćdziesiątych charakteryzowały się malejącymi efektami skali, a od roku 2000 zaczęły wykazywać rosnące efekty skali osiągając w 2005 r. w pełni efektywną skalę produkcji.

LITERATURA

- Coelli T.J., Prasada Rao D.S., O'Donnell C.J., Battese G. E. 1998: An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis – Second Edition. Springer, United States, s. 162-178.
- Cooper W., Seiford L.M., Tone K. 2007: Data Envelopment Analysis. A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software. Second Edition. Springer, United States, s. 152-161.
- Helta M., Świtlyk M. 2006: Efektywność techniczna produkcji mleka w gospodarstwach Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Mleka. *Rocz. Nauk Rol. Seria G*, tom 93, z. 1, Warszawa, s. 37-43.
- Keat P., Young P. 2003: Managerial Economics. s. 292-293.
- Kisielewska M. 2006: Ocena efektywności banków i ich oddziałów metodą Data Envelopment Analysis – wybrane zagadnienia metodologiczne. [W:] Zarzecki D.: Zarządzanie finansami. Inwestycje i wycena przedsiębiorstw. SGGW, Warszawa, 513-526.
- Pawłowska M. 2003: Wpływ fuzji i przejęć na efektywność w sektorze banków komercyjnych w Polsce w latach 1997-2001. *Bank i Kredyt*, nr 2, 20-34.
- Penc J. 1997: Leksykon biznesu. Placet, Warszawa, s. 269.
- Pietrzak M. 2005: Porównanie zmian w ekonomice spółdzielni i pozostałych form prawnych działających w przemyśle mleczarskim w latach 1997-2002. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, t. VII, zeszyt 2, Warszawa-Poznań, s. 164-171.
- Rogowski G. 1996: Analiza i ocena działalności banków z wykorzystaniem metody DEA. *Bank i Kredyt* nr 9, 41-49.
- Rusielik J. 1999: DEA – zastosowanie w badaniach efektywności spółek AWRSP. [W:] Strategiczne modele funkcjonowania spółek hodowlanych AWRSP. Akademia Rolnicza w Szczecinie, s. 113-176.

Joanna Baran

EFFICIENCY OF COOPERATIVE AND OTHERS FIRMS IN DAIRY INDUSTRY WITH THE USE OF THE DEA METHOD

Summary

This paper presents the results of research on efficiency of Polish dairy industry concerned by Data Envelopment Analysis. DEA method allows for finding the efficiency indicator of studied objects. The research shows differences in the efficiency of the production scale and differences in a character of scale among the cooperative and others firms in dairy industry in the years 1997-2005.

Adres do korespondencji:

mgr Joanna Baran
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego,
Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych
ul. Nowoursynowska 166; 02-787 Warszawa
tel/fax: (0 22) 593 42 23
e-mail: j.baran.sggw@wp.pl

POZIOM ZADŁUŻENIA A EFEKTYWNOŚĆ DZIAŁALNOŚCI W SPÓŁDZIELNIACH MLECZARSKICH

Marzena Chmielewska

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Zięta

Słowa kluczowe: spółdzielnie mleczarskie, poziom zadłużenia, efektywność działalności
Key words: dairy cooperatives, level of net debt, efficiency of activity

S y n o p s i s. Celem opracowania jest określenie efektywności działalności spółdzielni mleczarskich w zależności od poziomu zadłużenia ogólnego. Wybrano 20 spółdzielni mleczarskich, które podzielono na trzy grupy o różnych poziomach wskaźnika zadłużenia ogólnego, a następnie za pomocą wybranych wskaźników oceniono efektywność ich działalności.

WPROWADZENIE

W gospodarce rynkowej, w której funkcjonują spółdzielnie mleczarskie sprawozdanie finansowe to nie tylko dokument sporządzany na potrzeby rachunkowości, ale także odzwierciedlenie skuteczności i celowości istnienia spółdzielni na rynku. Ważność informacji zawartych w sprawozdaniach finansowych spółdzielni dla oceny ich kondycji finansowej jest niepodważalna, dlatego analiza finansowa to nieodłączny element badania i oceny wyników działalności przedsiębiorstwa [Micherda 2004].

Na rynku mleka w naszym kraju dominują przedsiębiorstwa spółdzielcze, których w 2007 roku było około 160. Po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej (UE) istotnie zmieniły się warunki funkcjonowania spółdzielni mleczarskich, ich zadaniem stało się dostosowanie jakości produkcji oraz technologii wytwarzania do norm obowiązujących w UE. Choć duża liczba polskich spółdzielni mleczarskich już dostosowała produkcję do standardów UE, to większość z nich nadal wymaga przeobrażeń i wprowadzenia sprawnych systemów zarządzania [Wasilewski, Kowalczyk 2004]. Mleczarstwo należy do najważniejszych gałęzi gospodarki żywnościowej, stąd też zagadnienia związane z analizą wyników ekonomicznych sektora mleczarskiego i ich uwarunkowań można uznać za istotny problem polskiego agrobiznesu [Pietrzak 2002].

Racjonalność i efektywność kształtowania oraz wykorzystywania posiadanego potencjału są fundamentalnymi problemami podmiotów gospodarczych, przesądzającymi o możliwościach ich ekonomicznego bytu [Długosz 2004]. Zmieniające się warunki gospodarowania stawiają przed zarządzającymi spółdzielniami mleczarskimi i nie tylko, nowe wyzwania, co do zakresu i umiejętności wykorzystania obcych kapitałów. W porównaniu do finansowania kapitałem własnym, finansowanie obcym kapitałem jest znacznie bardziej elastycz-

ne. Umożliwia ono realizację przedsięwzięć, które przekraczają własne możliwości finansowe przedsiębiorstwa oraz wpływa na obniżenie obciążeń podatkowych i podwyższenie rentowności kapitału własnego. Zjawisko to tłumaczy efekt dźwigni finansowej. Pozytywne efekty dźwigni finansowej występują, jeżeli koszt kapitału obcego jest niższy od kosztu kapitału własnego. Oznacza to, iż zwiększenie udziału kapitału obcego w finansowaniu spółdzielni przynosi wzrost stopy zyskowności jej kapitałów własnych, dopóki rynkowa stopa procentowa jest niższa od rzeczywistej stopy rentowności tych kapitałów. W przeciwnym przypadku korzystanie z obcych źródeł finansowania powoduje obniżenie efektywności ekonomicznej przedsiębiorstwa [Pike, Neale 1999].

Wskaźnik zadłużenia ogólnego (*debt ratio*) wskazuje na potencjalny stopień zabezpieczenia majątkiem przedsiębiorstwa spłaty jego wszystkich zobowiązań. Z punktu widzenia ograniczenia ryzyka kredytowego najczęściej przyjmuje się za dopuszczalny poziom od 57 do 67%. Nie oznacza to jednak, iż taki poziom zadłużenia gwarantuje idealną strukturę źródeł finansowania. Optymalne rozłożenie źródeł finansowania można określić na dany moment mając dodatkowo informację o koszcie kapitału oraz rentowności przedsiębiorstwa [Gołębiowski, Tłaczała 2006].

Celem opracowania jest określenie zależności pomiędzy poziomem zadłużenia, a efektywnością działalności spółdzielni mleczarskich mierzoną za pomocą wybranych wskaźników. Zakres czasowy badań to lata 2003-2005. Do badania wybrano spółdzielnie mleczarskie położone w różnych regionach kraju, dla których uzyskano wszystkie niezbędne dane potrzebne do realizacji badań. Liczebność badanych przedsiębiorstw w każdym roku była taka sama i wynosiła 20 spółdzielni. Dla potrzeb analizy wyodrębniono spółdzielnie mleczarskie podzielono na trzy grupy, zróżnicowane pod względem poziomu zadłużenia. Jako kryterium grupowania wybrano wskaźnik zadłużenia ogólnego liczony jako relacja wszystkich zobowiązań do wielkości majątku ogółem w spółdzielni mleczarskiej. Na tej podstawie wyodrębniono grupę pierwszą spółdzielni o najniższym poziomie zadłużenia ogólnego, grupę drugą o średnim poziomie wskaźnika zadłużenia ogólnego oraz grupę trzecią spółdzielni o najwyższym zadłużeniu¹. Wielkości przedziałów wskaźnika zadłużenia ogólnego w poszczególnych grupach spółdzielni w badanym okresie przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Przedziały wskaźnika zadłużenia ogólnego w poszczególnych grupach spółdzielni mleczarskich

Nazwa grupy	Przedziały wskaźnika w roku:		
	2003	2004	2005
Grupa 1	26,3-36,9	26,7-37,1	29,7-39,0
Grupa 2	37,5-48,8	39,7-49,4	39,7-56,0
Grupa 3	49,5-77,7	51,9-72,5	56,4-65,3

Źródło: badania własne.

WYNIKI BADAŃ

Najwyższą rentownością sprzedaży charakteryzowały się spółdzielnie mleczarskie, w których odnotowano najwyższe wskaźniki zadłużenia ogólnego w danym okresie – grupa trzecia (tab. 2). Wskaźnik ten w omawianej grupie spółdzielni wyniósł w 2005 roku 2,81% i był to najwyższy wynik w badanym okresie. W 2003 roku spółdzielnie o średnim poziomie zadłużenia ogólnego (grupa druga) mieszczącego się w przedziale od 39,7 do 49,4 % nie były rentowne, co było spowodowane wystąpieniem w tej grupie straty na sprzedaży. Wskaźnik ten wyniósł -0,69% i był to najgorszy wynik ze wszystkich grup przedsiębiorstw objętych analizą. Największe różnice w kształtowaniu się wskaźnika rentowności sprzedaży odnotowano między grupą drugą (o średnim zadłużeniu) a grupą spółdzielni o najwyższym poziomie wskaźnika zadłużenia ogólnego w 2003 roku, w którym wyniosła 2,26 p.p.

¹ We wszystkich latach liczba spółdzielni w każdej z wyodrębnionych grup nie zmieniała się i wynosiła: w grupie pierwszej i trzeciej po 5 spółdzielni mleczarskich, w grupie drugiej 10 spółdzielni.

Tabela 2. Wielkości wskaźników rentowności oraz wskaźnika dźwigni finansowej w badanych grupach spółdzielni mleczarskich

Wskaźnik	Wielkości wskaźnika [%] w roku w grupie								
	2003			2004			2005		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Rentowności sprzedaży	1,31	- 0,69	1,57	0,72	0,65	0,88	1,01	2,43	2,81
Rentowności majątku	2,25	0,06	0,53	1,42	1,63	0,30	1,78	3,76	6,00
Rentowności funduszu własnego	3,37	0,11	1,40	2,17	2,99	0,74	2,83	6,81	14,85
Dźwigni finansowej	1,12	0,05	0,86	0,74	1,36	0,44	1,05	3,04	8,85

Źródło: opracowanie własne.

Wskaźnik rentowności majątku określa efektywność wykorzystania majątku spółdzielni i został obliczony jako relacja zysku netto do aktywów ogółem (tab. 2). Najwyższą rentownością charakteryzowały się spółdzielnie z grupy trzeciej o najwyższym zadłużeniu ogólnym, w której wskaźnik ten wyniósł 6,0%. W badanym okresie tylko grupa druga analizowanych spółdzielni odnotowała tendencję wzrostową w kształtowaniu się wskaźnika efektywności wykorzystania majątku, podczas, gdy w grupach o najniższym i najwyższym poziomie zobowiązań (grupa pierwsza i trzecia), nastąpił w 2004 roku spadek rentowności majątku odpowiednio o 0,83 i 0,2 p.p. w stosunku do roku 2003. Przyczyną spadku rentowności można upatrywać w tym, iż w związku z akcesją Polski do Unii Europejskiej w 2004 roku spółdzielnie poniosły koszty inwestycji dostosowawczych, które spowodowały spadek zysku i tym samym miały wpływ na obniżenie wielkości omawianego wskaźnika. Najniższy poziom efektywności wykorzystania majątku wystąpił w 2003 roku w spółdzielniach o średnim poziomie zadłużenia ogólnego (grupa druga) i wyniósł 0,06%. Tak niski poziom analizowanego wskaźnika jest prawdopodobnie również skutkiem poniesienia przez te spółdzielnie kosztów inwestycji w 2003 roku.

Wskaźnik rentowności funduszu własnego spółdzielni mleczarskich, obliczono jako relację procentową zysku netto do wartości funduszu własnego w danym okresie. Najwyższą efektywność wykorzystania funduszu własnego odnotowały spółdzielnie w 2005 roku w grupie trzeciej, o udziale zobowiązań ogółem w majątku mieszczącym się w przedziale od 51,9 do 65,3%. W tej grupie spółdzielni w omawianym roku wskaźnik rentowności funduszu własnego wyniósł 14,85% i był wyższy od poziomu w roku 2003 o 13,45 p.p. Przyczyną tak dużego wzrostu poziomu omawianego wskaźnika może być zwrot z inwestycji, poczynionych przez spółdzielnie w tej grupie przed wstąpieniem do Unii Europejskiej.

Wskaźnik dźwigni finansowej pokazuje korzyści osiągnięte przez spółdzielnie mleczarskie z wykorzystania obcych kapitałów. Najwyższą efektywnością korzystania z obcych źródeł finansowania charakteryzowały się spółdzielnie z grupy drugiej – o poziomie wskaźnika zadłużenia ogólnego z przedziału 51,9-65,3%. W grupie tej wskaźnik dźwigni finansowej wyniósł 8,85%. Jest to korzystna sytuacja, ponieważ spółdzielnie w omawianej grupie 3 miały najwyższy poziom zobowiązań w stosunku do wielkości majątku i potrafiły efektywnie go wykorzystywać. W badanym okresie wszystkie grupy spółdzielni odnotowały dodatnie wskaźniki dźwigni finansowej, co oznacza mniej lub bardziej efektywne wykorzystanie obcych źródeł finansowania. Najmniej efektywnie kapitał obcy wykorzystywały spółdzielnie, w których wskaźnik zadłużenia ogólnego mieścił się w 2003 roku w przedziale od 37,5 do 48,8%. Spółdzielnie o udziale zobowiązań w majątku ogółem w 2004 roku, z przedziału 51,9-72,5% odnotowały spadek wskaźnika dźwigni finansowej z poziomu 0,86 do 0,44%. Przyczyną takiej sytuacji może być zainwestowanie pozyskanego kapitału obcego w przed-

Tabela 3. Wskaźniki płynności w badanych spółdzielniach

Wskaźnik	Wielkości wskaźnika [krotność] w roku w grupie								
	2003			2004			2005		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Płynności bieżącej	0,25	0,28	0,03	0,50	0,24	0,14	0,44	0,27	0,29
Płynności natychmiastowej	2,24	1,50	1,10	2,24	1,46	1,12	1,94	1,40	1,35

Źródło: opracowanie własne.

siewzięcie, które przyniesie korzyści w okresie następnym. Potwierdzeniem tego przypuszczenia jest fakt wystąpienia znacznego wzrostu efektywności wykorzystania obcych źródeł finansowania w 2005 roku, w którym wskaźnik dźwigni finansowej wyniósł 8,85%.

Kapitał obcy jest bardzo ważny w działalności spółdzielni mleczarskich i nie tylko. Efektywnie wykorzystywany może zapewnić długotrwały rozwój i przyczynić się do sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstwa na coraz bardziej „wymagającym” rynku mleczarskim. Odpowiednio dobrana strategia zarządzania kapitałem obcym ma wpływ na zachowanie rentowności i przede wszystkim płynności finansowej spółdzielni mleczarskich.

Wskaźniki płynności odzwierciedlają zdolność przedsiębiorstw do regulowania bieżących zobowiązań (tab. 3). Wskaźniki zostały obliczone na podstawie danych pochodzących z bilansu, jednak można je również obliczać wykorzystując informacje zawarte w rachunku przepływów pieniężnych.

Najkorzystniejszym poziomem wskaźnika płynności ogólnej (bieżącej), biorąc pod uwagę optimum przyjęte w literaturze², charakteryzowały się spółdzielnie w grupie pierwszej, w której w 2005 roku omawiany wskaźnik osiągnął poziom 1,94. W 2005 roku wszystkie grupy spółdzielni zachowały bieżącą płynność finansową, jednak omawiana grupa pierwsza osiągnęła najwyższy poziom mieszczący się w wyznaczonym optymalnym przedziale. W badanym okresie tylko spółdzielnie o najwyższym zadłużeniu ogólnym mieszczącym się w przedziale od 49,5 do 77,7% (grupa trzecia) w latach 2003 i 2004 nie zachowały płynności bieżącej. Podobna tendencja wystąpiła w kształtowaniu się wskaźnika płynności natychmiastowej, który określa zdolność spółdzielni do natychmiastowego regulowania bieżących zobowiązań. Spółdzielnie o dużym zadłużeniu wykazują niższą płynność finansową zarówno bieżącą, jak i natychmiastową. Przyczyną takiej sytuacji jest prowadzona strategia dotycząca wykorzystywania kapitałów obcych w finansowaniu działalności. Spółdzielnie, które korzystają w dużej mierze z kapitału obcego ponoszą większe ryzyko w przypadku, gdy będą musiały natychmiast uregulować zobowiązania bieżące, natomiast te jednostki nie mające dużego udziału zobowiązań osiągają lepszą zdolność do ich szybkiej spłaty.

Wskaźnik cyklu należności informuje po ilu dniach średnio od momentu sprzedaży spółdzielnia otrzymuje zapłatę od odbiorcy (tab. 4). Najdłużej na realizację należności w 2005 roku oczekiwały spółdzielnie, w których wskaźnik zadłużenia ogólnego mieścił się w przedziale od 29,7 do 39,0% (grupa 1, o najniższym zadłużeniu). Spółdzielnie o najniższym i średnim udziale zobowiązań w majątku ogółem (grupa pierwsza i druga) odnotowały systematyczny spadek poziomu wskaźnika cyklu należności w analizowanym okresie. Wszystkie badane grupy spółdzielni charakteryzowały się dość długim okresem oczekiwania na realizację należności. Sytuacja taka może wynikać ze zbyt liberalnej polityki kredytowania dostawców stosowanej w tych spółdzielniach, jak również z nie wywiązywania się kontrahentów z terminowego regulowania swoich zobowiązań. Najkrócej na należności oczekiwały

² Najczęściej spotykane w literaturze optimum wskaźnika płynności bieżącej to przedział od 1,2 do 2,0.

Tabela 4. Wskaźniki cyklu należności, zapasów i zobowiązań w badanych spółdzielniach mleczarskich

Wskaźnik	Wielkości wskaźnika [dni] w roku w grupie								
	2003			2004			2005		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Należności	46,66	34,57	35,14	43,29	32,41	40,40	38,80	28,06	34,22
Zapaspów	27,49	19,46	31,18	18,74	18,53	20,77	17,18	18,55	19,37
Zobowiązań	49,83	56,13	81,94	51,36	54,88	84,42	53,65	57,83	74,23

Źródło: opracowanie własne.

spółdzielnie z grupy o średnim zadłużeniu ogólnym (grupa 2), w której wskaźnik cyklu należności wyniósł w 2005 roku 28,1 dni.

Aby wskaźnik cyklu realizacji należności mógł odzwierciedlać efektywność gospodarowania wskazane jest rozpatrywanie jego poziomu w powiązaniu ze wskaźnikiem cyklu zobowiązań w dniach. Wskaźnik cyklu zobowiązań we wszystkich grupach spółdzielni mleczarskich był wyższy od wskaźnika cyklu należności. Jest to sytuacja korzystna, ponieważ spółdzielnie mają możliwość regulowania swoich zobowiązań otrzymanymi należnościami bez większego naruszania posiadanych zasobów gotówkowych. Im dłuższy okres między realizacją należności a regulowaniem zobowiązań tym sytuacja korzystniejsza. Najkrótszy okres między omawianymi wskaźnikami wystąpił w 2003 roku w grupie spółdzielni o wskaźniku zadłużenia ogólnego mieszczącego się w przedziale od 26,3 do 36,9%, w której różnica ta wyniosła 3,1 dnia. Najdłuższym okresem regulowania zobowiązań w analizowanych latach charakteryzowały się spółdzielnie w grupie o najwyższym udziale zadłużenia (grupa trzecia), w której wskaźnik cyklu zobowiązań przekraczał w 2003 i 2004 roku 80 dni.

Wskaźnik cyklu zapasów obliczony został jako średnia wielkość zapasów pomnożona przez liczbę dni w roku, a następnie podzielona przez przychody ze sprzedaży (tab. 4). Wskaźnik ten najwyższe wartości osiągnął w grupie spółdzielni o najwyższym poziomie zadłużenia ogólnego we wszystkich analizowanych latach. Sytuacja taka może być wynikiem kłopotów ze sprzedażą niektórych produktów mleczarskich w tych spółdzielniach bądź nastawieniem się głównie na sprzedaż serów dojrzewających, które wydłużają cykl rotacji zapasów. Najniższym poziomem analizowanego wskaźnika charakteryzowały się spółdzielnie mleczarskie w grupie o najniższym udziale zadłużenia, w której w 2005 roku wyniósł 17,2 dni.

WNIOSKI

Najkorzystniejszym poziomem wskaźników efektywności wykorzystania majątku oraz funduszu własnego w 2005 roku charakteryzowały się spółdzielnie z grupy trzeciej, o najwyższym poziomie wskaźnika zadłużenia ogólnego. Spółdzielnie te, mimo najwyższego poziomu zobowiązań odnotowały równocześnie najwyższą efektywność wykorzystania kapitału obcego, jednak osiągnęły niski poziom płynności finansowej. Sytuacja taka mogła wystąpić, ponieważ zysk jest kategorią memoriałową i nie zawsze wysoka wartość wskaźników rentowności odzwierciedla dobrą kondycję finansową spółdzielni. Spółdzielnie mleczarskie, które korzystają w dużym stopniu z obcego kapitału w finansowaniu działalności, ponoszą większe ryzyko utraty płynności, ale równocześnie osiągają najwyższą efektywność wykorzystania majątku oraz funduszu własnego.

Najkorzystniejsze wielkości wskaźników sprawności gospodarowania osiągały spółdzielnie o średnim poziomie zadłużenia, w których w 2005 roku odnotowano najkrótszy cykl rotacji należności i zapasów, przy dobrym poziomie wskaźnika cyklu zobowiązań. Spółdziel-

nie w tej grupie jednocześnie utrzymywały płynność finansową i charakteryzowały się dość dobrą efektywnością wykorzystania majątku oraz funduszu własnego.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wnioskować, iż efektywność gospodarowania spółdzielni mleczarskich nie zależy od poziomu obcego kapitału, ale od umiejętności jego wykorzystywania w bieżącej działalności. Spółdzielnie o średnim zadłużeniu, w których kapitał obcy jest odpowiednio wykorzystywany mogą osiągnąć podobne efekty, co spółdzielnie, które korzystają w dużej mierze z kapitału obcego. Spółdzielnie w grupie drugiej uzyskiwały niewiele gorsze wielkości przyjętych wskaźników, co spółdzielnie w grupie trzeciej.

LITERATURA

- Długosz J. 2004: Analiza wskaźnikowa jako instrument wczesnego ostrzegania przed bankructwem. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej* we Wrocławiu, nr 1042, Wrocław, s. 163.
- Gołębiowski G., Tłaczała A. 2006: Analiza ekonomiczno-finansowa w ujęciu praktycznym. Wydawnictwo Difin, Warszawa, s. 118-121.
- Micherda B. 2004: Rachunek kosztów i wyników. Wydawnictwo Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, Warszawa, s. 233.
- Pike R., Neale B. 1999: *Corporate finance and investment, decisions and strategies*. Prentice Hall, London, p. 594.
- Pietrzak M. 2002: Strategie konkurencji przodujących przedsiębiorstw w sektorze przetwórstwa mleka. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 127.
- Wasilewski M., Kowalczyk A. 2004: A comparative analysis of dairy cooperatives according to quality of management and production. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Economics*, Volume 7, Issue 2, p. 1-10.

Marzena Chmielewska

LEVEL OF NET DEBT VERSUS EFFICIENCY OF ACTIVITY IN DAIRY COOPERATIVES

Summary

The paper aims to analyze how the efficiency of dairy cooperatives depends on the debt ratio. The analyzes based on data from 20 selected dairy cooperatives. They have been divided into three groups according to different debt level. Then the ration-based assessment of the efficiency of their activity was conducted. The findings show that cooperatives, with average debt level, where the outside capital was properly used, could have obtained similar results like these, which largely use the outside capital.

Adres do korespondencji:
mgr Marzena Chmielewska
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
tel. (0 22) 593 42 24
e-mail: marzena_chmielewska@sggw.pl

REALIZACJA KONCEPCJI SPOŁECZNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI BIZNESU NA PRZYKŁADZIE SPÓŁDZIELNI MLECZARSKIEJ

Edward Majewski, Anna Kłoczko-Gajewska, Anna Milewska

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych SGGW w Warszawie
Kierownik Katedry: prof. dr hab. Wojciech Zięta

Słowa kluczowe: społeczna odpowiedzialność biznesu, spółdzielnia mleczarska, etyka wobec pracowników, ochrona środowiska

Key words: corporate social responsibility, milk cooperative, ethics towards employees, protecting environment

S y n o p s i s: Społeczna odpowiedzialność biznesu, będąc nową koncepcją, rzadko znajduje odzwierciedlenie w praktyce zarządzania przedsiębiorstwem. W artykule przedstawiono wyniki badania spółdzielni mleczarskiej pod kątem zachowań względem pracowników, społeczności lokalnej i środowiska naturalnego. Na podstawie pilotażowego badania można wnioskować, że badana firma wprowadza w życie koncepcję społecznej odpowiedzialności w trzech analizowanych aspektach.

WSTĘP

Społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR) – stosunkowo nowa, ciągle ewoluująca koncepcja – nie posiada jak dotąd uniwersalnej definicji. Jedną z możliwych interpretacji tego pojęcia to prowadzenie działalności przedsiębiorstw (organizacji) w taki sposób, by realizacji celów ekonomicznych towarzyszyła dbałość o dobro środowiska przyrodniczego i troska o zaspokojenie potrzeb społecznych. Jeszcze prościej społeczna odpowiedzialność biznesu definiuje Baker [2007] jako sposób „w jaki firmy zarządzają procesami biznesowymi dla osiągnięcia ogólnie pozytywnego oddziaływania na społeczeństwo”¹. Według Holme i Watts [2000] „społeczna odpowiedzialność biznesu jest nieustającym zobowiązaniem przedsiębiorstw do etycznych zachowań i wkładu do rozwoju gospodarczego z jednoczesnym oddziaływaniem na poprawianie jakości życia załóg pracowniczych, lokalnych społeczności i ogółu społeczeństwa”².

¹ „CSR is about how companies manage the business processes to produce an overall positive impact on society”.

² „Corporate Social Responsibility is the continuing commitment by business to behave ethically and contribute to economic development while improving the quality of life of the workforce and their families as well as of the local community and society at large”.

Z tych kilku definicji wynika, że CSR silnie zbliża się do paradygmatu trwałego rozwoju. Jednocześnie, w połączeniu trzech „E”: ekonomii, ekologii i etyki, akcentowany jest element etycznego postępowania, tak jak w definicji Holme’a i Watta, pojmowanego w kategoriach etyki biznesu. Etyka biznesu może być zdefiniowana jako „systematyczne studium kwestii moralnych (etosu) występujących w biznesie i w innych związanych z nimi rodzajami działalności, instytucji i – ogólnie – praktyki zachowań ludzi. Przedmiotem refleksji etycznej są także przekonania ludzi działających, aktualne normy, wartości i sposoby postępowania” [Dietl, Gasparski 1997]. Normy etyczne w biznesie w rozumieniu CSR powinny się odnosić do szerokiego spektrum postaw, m.in. wobec pracowników, konsumentów, społeczeństw, innych przedsiębiorstw funkcjonujących na rynku, a także środowiska przyrodniczego. Powstaje pytanie, w jakim stopniu refleksja etyczna jest obecna w praktyce gospodarczej – innymi słowy, czy idee społecznej odpowiedzialności biznesu są obecne w działalności przedsiębiorstw. Próba znalezienia odpowiedzi na to pytanie w odniesieniu do wybranego przedsiębiorstwa jest przedmiotem tego opracowania.

ROZWÓJ KONCEPCJI SPOŁECZNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI BIZNESU

Pionierem w dyskusji nad zagadnieniem społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa są Stany Zjednoczone. Zainteresowanie tą problematyką na przełomie XIX i XX wieku przejawiało się tam nie tylko wieloma publikacjami, ale przede wszystkim rosnącą liczbą publicznych anonsów wielkich korporacji deklarujących działanie zgodne z kanonami CSR. W praktyce próby nacisku na etyczne zachowania przedsiębiorców pojawiły się tam w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych XX wieku. Częstym zjawiskiem w tym okresie były różnego rodzaju protesty, strajki pracownicze, konsumenckie bojkoty czy nawet wycofywanie inwestycji przez akcjonariuszy; społeczeństwo w różny sposób wyrażało dezaprobatę wobec nieakceptowanych zachowań przedsiębiorców, często wpływając na zmianę ich polityki [Rybak 2004]. Współcześnie na całym świecie rośnie liczba firm dobrowolnie wykazujących społecznie odpowiedzialne postępowanie.

Koncepcja społecznej odpowiedzialności biznesu miała swoich przeciwników. Głównym krytykiem był Friedman [1970], który głosił, że powinnością biznesu jest maksymalizacja zysku, a nie rozwiązywanie problemów społecznych. Według niego „istnieje tylko jeden jedyny rodzaj społecznej odpowiedzialności ze strony świata biznesu – wykorzystywać swe zasoby i podejmować działalność w celu zwiększenia własnych zysków na tyle, na ile pozostaje to zgodne z regułami gry... (i) przyjmować otwartą i wolną konkurencję, bez podstępów i oszustw” [Friedman 1993]. W istocie poglądy Friedmana tylko w części negują koncepcję społecznej odpowiedzialności, bowiem przestrzeganie „reguł gry”, o których mówi (rozumiane jako przestrzeganie przepisów prawa), z pewnością należy do podstaw etyki biznesu, a zatem i CSR. Natomiast zwolnienie biznesu od odpowiedzialności za nieuregulowane prawnie aspekty ochrony środowiska przyrodniczego i odpowiedzialności społecznej współcześnie można traktować jako co najmniej kontrowersyjne.

Drucker [2005] twierdzi, podobnie jak Friedman, że wyniki ekonomiczne są najważniejszym celem przedsiębiorstwa, „bo gdy przedsiębiorstwo nie wykazuje zysku na poziomie co najmniej równym kosztowi kapitału, jego działalność nie ma sensu, służy tylko trwonieniu zasobów społeczeństwa”. Jest to stwierdzenie warte podkreślenia, trudno się z nim też nie zgodzić. Jeżeli przedsiębiorstwo nie wykazuje zysku, oznacza to, że zasoby wykorzystane

w jego działalności zostały źle alokowane, co można interpretować jako sprzeczne z CSR. Jednocześnie Drucker zwraca uwagę na to, że wyniki ekonomiczne są bazą do wypełniania przez przedsiębiorstwo innych obowiązków. Współczesne organizacje mają i muszą mieć społeczną władzę. „Dlatego potrzeba społecznej odpowiedzialności organizacji nie zmniejsza się, lecz raczej przybiera coraz szerszy zasięg. Każda organizacja musi ponosić pełną odpowiedzialność za to, jak wpływa na swoich pracowników, na środowisko, na klientów, wszystkich i wszystko, czego w jakikolwiek sposób dotyka”. Innymi słowy, organizacja osiągająca zyski jest zobowiązana do brania odpowiedzialności za swoje otoczenie.

W Europie zagadnieniem społecznej odpowiedzialności biznesu zainteresowano się znacznie później niż za oceanem. Dyskusja nad zmianą podejścia do prowadzenia biznesu została rozpoczęta na Trzecim Europejskim Sympozjum Zarządzania w 1973 r. Opracowano na nim dokument zatytułowany *Manifest z Davos*, w którym zawarto stwierdzenie, że rolą biznesu jest nie tylko generowanie zysków, ale również spełnianie oczekiwań otoczenia przedsiębiorstwa oraz równoważenie interesów grup funkcjonujących w nim [Gresner 2004]. W 1994 r. miało miejsce kolejne ważne wydarzenie – Okrągły Stół w Caux, przy którym nad ideą odpowiedzialności biznesu dyskutowali przedstawiciele środowisk biznesowych ze Stanów Zjednoczonych, Japonii i Europy. Na tym spotkaniu ustalono, że powyższa idea czerpie z japońskiej zasady moralnej *kyosei* (mówiącej o współpracy dla realizacji wspólnego dobra) oraz idei ludzkiej godności, czyli o poszanowaniu każdej osoby jako jednostki niezależnej. Zaznaczono, że człowiek nie jest środkiem do realizacji celów. W 1995 r. grupa europejskich przedsiębiorców wraz z ówczesnym przewodniczącym Komisji Europejskiej wystosowała deklarację, zatytułowaną *Manifest of Enterprises*, przeciwko izolacji świata biznesu od problemów społecznych.

Kolejny krok w kierunku upowszechniania CSR nastąpił 31 stycznia 1999 r. na Światowym Forum Ekonomicznym w Davos, kiedy to Sekretarz Generalny ONZ Kofi Annan przedstawił inicjatywę *Global Compact*. Wezwał on wówczas przedstawicieli świata biznesu do wspierania budowy społecznego i ekonomicznego ładu na świecie. Miało to nastąpić dzięki poparciu i stosowaniu w praktyce 9 fundamentalnych zasad³ z zakresu praw człowieka, środowiska naturalnego i standardów pracy [www.globalcompact.org.pl]. W lipcu 2001 r. Komisja Europejska opublikowała Zieloną Księgę (*Green Paper on Corporate Social Responsibility*) w celu wywołania publicznej debaty na temat odpowiedzialności biznesu. Zgodnie ze stanowiskiem Komisji Europejskiej CSR to koncepcja, w ramach której firmy decydują się dobrowolnie brać udział w budowaniu „lepszego” społeczeństwa i czystszej środowiska. *Green Paper on CSR* opisuje zakres społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw w dwóch wymiarach: wewnętrznym i zewnętrznym.

³ Prawa człowieka: (1) Popieranie i przestrzeganie praw człowieka przyjętych przez społeczność międzynarodową. (2) Eliminacja wszelkich przypadków łamania praw człowieka przez firmę. Standardy pracy: (3) Poszanowanie wolności stowarzyszania się. (4) Eliminacja wszelkich form pracy przymusowej. (5) Zniesienie pracy dzieci. (6) Efektywne przeciwdziałanie dyskryminacji w sferze zatrudnienia.

Środowisko naturalne: (7) Prewencyjne podejście do środowiska naturalnego. (8) Podejmowanie inicjatyw mających na celu promowanie postaw. (9) Stosowanie i rozpowszechnianie przyjaznych środowisku technologii.

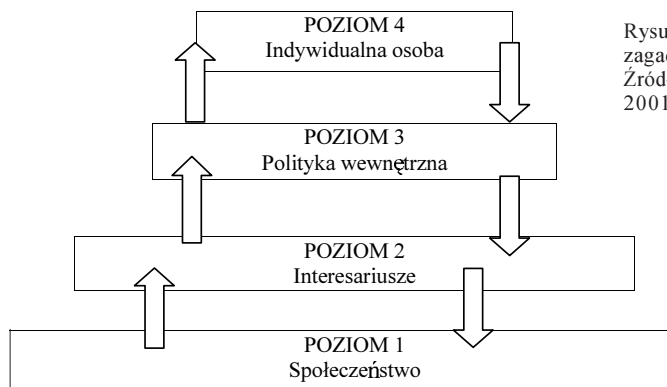
Podczas Szczytu Liderów Global Compact w czerwcu 2004 r. ogłoszono nową, 10-tą zasadę dotyczącą przeciwdziałaniu korupcji we wszystkich formach, w tym wymuszeniom i łapówkarstwem.

PRZEJAWY SPOŁECZNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI PRZEDSIĘBIORSTWA

Według Stonera i innych [2001] w działalności gospodarczej zagadnienia dotyczące etyki rozpatrywane są na czterech poziomach: społeczeństwa, interesariuszy, polityki wewnętrznej oraz indywidualnej osoby (rys. 1).

Griffin [2004] twierdzi, że same organizacje nie mają etyki, a wchodzą w stosunki ze swoim otoczeniem w sposób, z którym często wiążą się etyczne dylematy i decyzje. O sytuacjach tych na ogół mówi się w kontekście odpowiedzialności.

Wewnątrz przedsiębiorstwa działania społecznie odpowiedzialne dotyczą przede wszystkim pracowników i obejmują inwestycje w kapitał ludzki, w zdrowie i bezpieczeństwo pracy, przestrzeganie praw człowieka i eliminowanie różnych form dyskryminacji. Jest to tym bardziej istotne, że konkurujące firmy funkcjonują w podobnych warunkach zewnętrznych, a właśnie zasoby ludzkie zdają się być najczęściej tym, co je różnicuje. Tworzenie odpowiedniej kultury organizacyjnej, odpowiadającej potrzebom pracowników, ułatwia osiąganie zamierzonych celów. Badania wykazują, że przedsiębiorstwo przestrzegające ustalonych zasad etyki, posiadające wiarygodną kadre zarządzającą oraz wspierające pracowników w stosowaniu tych zasad w praktyce, osiąga znacznie wyższy poziom motywacji pracowników, ich identyfikacji z firmą i zadowolenia z pracodawcy, niż podobna firma nie stosująca tych metod [Jagielska, Rok 2006].



Rysunek 1. Cztery poziomy zagadnień etycznych
Źródło: Stoner, Freeman, Gilbert 2001.

Odpowiedzialność zewnętrzna obejmuje społeczność lokalną i grono interesariuszy, do których zalicza się: partnerów i dostawców, klientów, władze publiczne i organizacje pozarządowe reprezentujące społeczność lokalną, a także środowisko przyrodnicze [Rybak 2004]. Zaangażowanie organizacji w rozwiązywanie problemów społeczeństwa pomaga nie tylko otoczeniu, ale również samej firmie, poprawiając jej relacje ze społecznością lokalną, jej wizerunek, jak również spajając zespół pracowników. Rodzaj wybieranej formy wsparcia zależy od zakładanych celów przedsiębiorstwa oraz spodziewanych rezultatów. Najkorzystniejsze z nich to inwestycje społeczne, które są długoterminowymi działaniami podejmowanymi we współpracy z przedstawicielami społeczności w celu rozwiązywania określonych problemów społecznych. Wyróżnia się różne formy inwestycji społecznych, a mianowicie: dotacje pieniężne i rzeczowe, partnerstwo z organizacjami pozarządowymi, udział w programach publiczno-prawnych, czy też uczestniczenie w akcjach mających na celu rozwój przedsiębiorczości w społeczeństwie.

W ramach odpowiedzialności zewnętrznej firmy muszą wykazywać się troską o środowisko przyrodnicze. Podejmowanie działań mających na celu poprawę stanu środowiska jest trudne głównie ze względów ekonomicznych. W związku z tym w sytuacji polskich przedsiębiorstw bardziej realne wydaje się redukcja negatywnych efektów ich działalności na środowisko, czyli zarządzanie środowiskowe. Idea zarządzania środowiskowego zakłada okresową weryfikację i ocenę działalności przedsiębiorstwa na podstawie wskaźników ekonomicznych i ekologicznych, w celu znalezienia możliwości działania i rozwoju zgodnego z obecnymi wymaganiami ekologicznymi, czy też wyzwaniem trwałego rozwoju (*sustainable development*).

PROBLEM BADAWCZY I METODOLOGIA

Opracowanie prezentuje wyniki badania przeprowadzonego w 2005 roku mającego stwierdzić, czy Spółdzielnia Mleczarska Mlekovita jest przedsiębiorstwem kierującym się praktykami społecznie odpowiedzialnego biznesu. W szczególności, czy SM Mlekovita kieruje się koncepcją społecznej odpowiedzialności wobec pracowników spółdzielni, jak odnosi się do zagadnienia ochrony środowiska przyrodniczego oraz jakie podejmuje działania w celu poprawy ogólnego dobrobytu społecznego?

Celem stwierdzenia jakie warunki pracy i rozwoju stworzono pracownikom przeprowadzono anonimową ankietę wśród losowo wybranych pracowników firmy nie pełniących funkcji kierowniczych oraz kierowników działów, w których wylosowani pracownicy byli zatrudnieni. Ocenę polityki proekologicznej przeprowadzono drogą wywiadu w oparciu o kwestionariusz „Odpowiedzialne Przedsiębiorstwo – Podnoszenie Świadomości”, który został opracowany przez Dyрекcję Generalną ds. Przedsiębiorstw Komisji Europejskiej oraz organizację „Społeczna Odpowiedzialność Biznesu”. Uzyskane odpowiedzi porównano z dobrymi praktykami w obszarze ochrony środowiska zaprezentowanymi w wydawanym corocznie raporcie „Odpowiedzialny Biznes w Polsce 2005” [Jagielska 2006].

Ostatnim zagadnieniem, którego dotyczyło badanie były stosunki ze społecznością lokalną. Dokonano tego na podstawie przeglądu prasy ogólnopolskiej, lokalnej oraz biuletynów internetowych z lat 2004 i 2005.

CHARAKTERYSTYKA SM MLEKOVITA

Spółdzielnia Mleczarska Mlekovita zlokalizowana jest w miejscowości Wysokie Mazowieckie, w województwie podlaskim. Zakład produkcyjny wyrobów mleczarskich powstał w 1928 r. i podlegał wielu zmianom. W latach 90. dokonano modernizacji sposobu produkcji oraz znacznie poszerzono asortyment wyrobów. W 2005 roku spółdzielnia skupiała 6475 członków w Wysokim Mazowieckiem oraz 2660 członków w oddziale w Zakopanem. Każdy członek jest jednocześnie dostawcą mleka. Spółdzielnia Mlekovita w 2005 roku wraz z podległymi zakładami w Zakopanem i Jadownikach zatrudniała 916 osób. W 1998 r. wdrożono w SM Mlekovita system HACCP obejmujący skup mleka, produkcję i sprzedaż gotowych wyrobów, a w roku 2003 wdrożono system zarządzania środowiskowego ISO 14001.

DZIAŁANIA W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA

W ramach aktywności odpowiedzialnej społecznie Mlekovita podejmuje działania mające na celu ochronę środowiska naturalnego. Przede wszystkim spółdzielnia każdego roku opracowuje plany oszczędzania energii w podziale na działy. Zaplanowano modernizację linii energochłonnej oraz wymianę starych sprężarek na nowe o wyższej wydajności i mniejszej mocy. Opracowano również wskaźniki zużycia wody na litr przerobionego mleka, które w 2005 roku wynosiły 1,8 l wody/1 l mleka. Dla porównania, w większości polskich spółdzielni wynosił on ok. 3-5 l wody/1 l mleka, a w krajach UE-15 1 l wody/1 l mleka. Wszystkie hale produkcyjne na terenie zakładu wyposażono w urządzenia służące do pomiaru ilości energii oraz wody wydatkowanej na jednostkę produkcyjną. Na terenie zakładu jest sprawowana całodobowa kontrola i redukcja jałowych biegów.

Ponadto spółdzielnia ma podpisane umowy z firmami usługowymi posiadającymi specjalne zezwolenia na utylizację produktów szkodliwych, w tym kartoników z mleka UHT, oraz przyjmuje zwrot innych odpadów powstałych przy produkcji. Mlekovita posiada własną oczyszczalnię ścieków, która chroni przed zanieczyszczeniami płynącą w pobliżu zakładu rzekę Brok. W przeszłości ta rzeka była prawie martwa, natomiast po modernizacji i rozbudowie oczyszczalni zauważono powrót życia w górnej części rzeki oraz pojawienie się fauny na odcinku koło Czyżewa. Wykorzystywana do mycia urządzeń produkcyjnych soda kaustyczna jest używana wielokrotnie, pozwala to maksymalnie wykorzystać środek czyszczący, dzięki temu obniża się koszty i redukuje negatywny wpływ na środowisko.

Proces spalania węgla jest kontrolowany w kotłach parowych, wytwarzana para wykorzystywana jest m.in. w procesach: pasteryzacji, zagęszczania na wyparkach, suszenia, kotłach serowarskich. Żużel powstały w procesie spalania wykorzystywany jest jako podsyпка na drogach dojazdowych do gospodarstw rolnych produkujących mleko. Specjalistyczna firma prowadzi pomiary poziomu hałasu. Aby zapobiec zanieczyszczeniu powietrza zakład ma zamontowane cyklony wylapujące pył ze spalin.

WSPÓŁPRACA ZE SPOŁECZNOŚCIĄ LOKALNĄ

Na podstawie przeanalizowanych artykułów prasowych oraz wypowiedzi ankietowanych pracowników można zauważyć, że współpraca ze społecznością lokalną przebiega na wielu płaszczyznach. Między innymi Mlekovita jest uczestnikiem programu „Szkłanka mleka”, koordynowanego przez Agencję Rynku Rolnego. W ramach tego programu spółdzielnia dostarcza do żłobków, przedszkoli, szkół podstawowych i średnich mleko w cenie kosztów produkcji, tym samym chce brać udział w kształtowaniu świadomości dobrych nawyków żywieniowych i zdrowia młodych Polaków. Ponadto, w ramach promocji spożywania mleka, produktów nabiałowych oraz zdrowego stylu życia już od kilku lat organizuje Ogólnopolskie Święto Mleka oraz sponsoruje trzecioliговy klub piłkarski. Spółdzielnia współpracuje również z wieloma organizacjami charytatywnymi i wspiera akcje organizowane na rzecz potrzebujących, m.in. przekazuje swoje produkty na rzecz Polskiego Banku Żywności.

Wśród pracowników spółdzielni panuje raczej pozytywna opinia o współpracy firmy ze społecznością lokalną. Zdaniem ponad 80% ankietowanych (zarówno kierowników, jak i osób nie pełniących funkcji kierowniczych) Mlekovita oferuje okolicznym mieszkańcom możliwość odbycia praktyk zawodowych. W obu grupach tylko 13% ankietowanych wskazało odpowiedź „nie wiem”.

Na pytanie, czy firma wspiera finansowo działania charytatywne lub sponsoruje wydarzenia kulturalne 100% ankietowanych w obu grupach udzieliło odpowiedzi twierdzącej. Spośród badanych osób 18% pracowników szeregowych i 50% kierowników stwierdziło, że są zachęceni do uczestniczenia w akcjach charytatywnych czy wydarzeniach kulturalnych, które sponsoruje i organizuje SM Mlekovita.

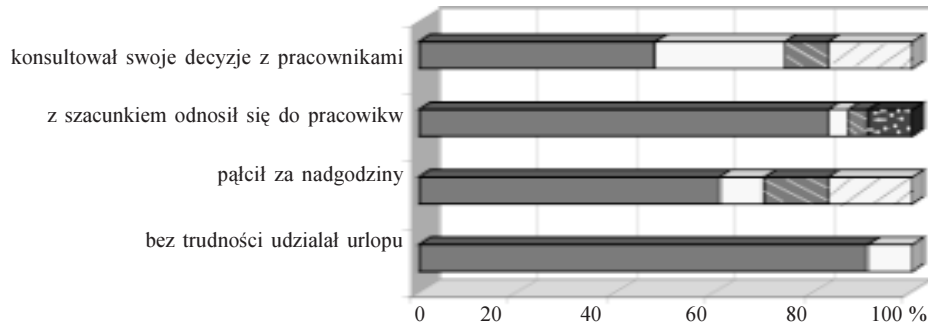
ETYKA WOBEC PRACOWNIKÓW

Etyka w działalności gospodarczej odnosi się do wielu aspektów działalności firmy. Jednym z ważnych jej przejawów jest sposób traktowania pracowników. Łatwo zauważalnym przejawem są procedury zapewniające uczciwe traktowanie pracowników oraz programy socjalne. W spółdzielni Mlekovita opracowano kodeks postępowania etycznego, który jest umieszczony w miejscu ogólnodostępnym. Oprócz tego opracowano przepis mający zapobiegać dyskryminacji w formie aneksu do Regulaminu Pracy Spółdzielni Mleczarskiej Mlekovita. Nakazuje on równe traktowanie pracowników „w zakresie nawiązania i zawiązania stosunku pracy, warunków zatrudnienia, awansowania oraz dostępu do szkolenia w celu podniesienia kwalifikacji zawodowych, w szczególności bez względu na płeć, wiek, niepełnosprawność, rasę, religię, narodowość, przekonania polityczne, przynależność związkową, pochodzenie etniczne, wyznanie, orientację seksualną, a także bez względu na zatrudnienie na czas określony lub nieokreślony albo w pełnym lub niepełnym wymiarze czasu pracy”. Ponadto Spółdzielnia Mleczarska Mlekovita posiada Zakładowy Fundusz Świadczeń Socjalnych przeznaczony na finansowanie kosztów wczasów pracowniczych, profilaktyczno-leczniczych, działalności kulturalno-oświatowej, materialnej pomocy rzeczowej, finansowanie budownictwa mieszkaniowego dla pracowników spółdzielni i wiele innych. Działania te dowodzą, że kierownictwo przywiązuje dużą uwagę do odpowiedniego traktowania pracowników.

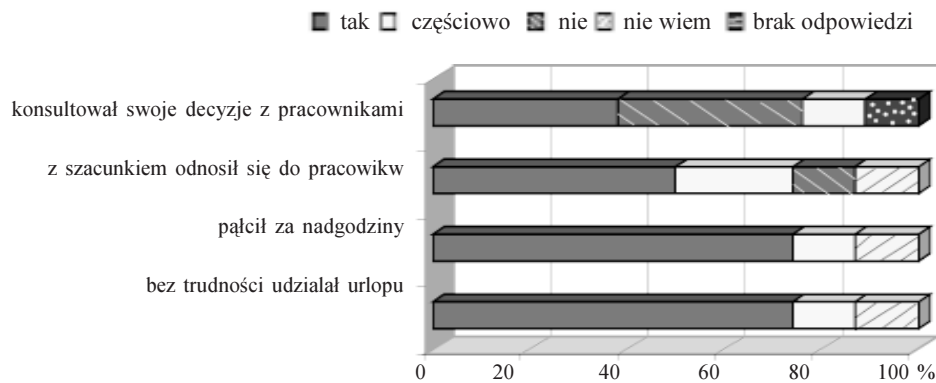
Należy jednak zauważyć, że informacje na temat istniejących przepisów oraz oferty skierowanej do pracowników nie są odpowiednio rozpowszechnione. Badanie ankietowe wykazało, że około połowa umysłowych pracowników nie pełniących funkcji kierowniczych deklaruje brak wiedzy o istnieniu kodeksu postępowania etycznego. Dla porównania warto wspomnieć, iż zaledwie połowa spośród przełożonych tych pracowników wiedziała o istnieniu kodeksu, a aż 12% twierdziło, że taki dokument nie istnieje. Podobnie było w przypadku przepisu mającego przeciwdziałać dyskryminacji, gdyż zaledwie 13% ankietowanych pracowników wiedziało o jego istnieniu, a taka sama ich liczba uważała, że takiego przepisu nie ma; pozostałe 74% nie miało wiedzy na ten temat. Znacznie lepiej rozpowszechniona jest wiedza na temat programów socjalnych: zdecydowana większość badanych (70% odpowiedzi twierdzących wśród pracowników umysłowych i 88% wśród kierowników) wie o ich istnieniu.

Polityka personalna Mlekovity zakłada, że ludzie są najcenniejszym kapitałem firmy. Przyjmowane osoby mają szansę na rozwój i realizację własnych celów. Wedle założeń firma ma promować podejmowanie nauki przez pracowników, doskonalenie ich umiejętności oraz podnoszenie kwalifikacji zawodowych. Badanie ankietowe wśród pracowników umysłowych, którzy nie pełnią funkcji kierowniczych zdaje się potwierdzać praktyczne stosowanie tych zasad. Większość pracowników uczestniczących w badaniu odpowiedziało, że pracodawca wysyłał ich na szkolenia (74% pracowników umysłowych i prawie 90% kierowników).

W badaniach ankietowych zapytano również o inne aspekty relacji między pracodawcą (kierownictwem) a pracownikami. Odpowiedzi respondentów przedstawiono na rysunkach 1 i 2.



Rysunek 2. Opinie pracowników umysłowych na temat zachowania pracodawcy
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3. Opinie kierowników na temat zachowania pracodawcy
Źródło: opracowanie własne.

To, że w ocenie pracowników w większości wyrażonych opinii pracodawca bez trudności udzielał urlopu oraz płacił za nadgodziny nie powinno dziwić, bo jest to obowiązek wynikający z przepisów prawa pracy. Na podkreślenie zasługuje natomiast wysoki odsetek odpowiedzi wskazujących na częste konsultowanie decyzji z pracownikami i odnoszenie się z szacunkiem do podwładnych. Jak się wydaje nie jest to powszechną praktyką zarządzania w polskich przedsiębiorstwach.

PODSUMOWANIE

Pojęcie „społecznej odpowiedzialności biznesu” jest stosunkowo nowe, słabo jeszcze upowszechnione, a tym bardziej nie ugruntowane w praktyce zarządzania. Mimo iż jest ono względnie łatwe do formalnego zdefiniowania i proste w interpretacji, to znacznie trudniejsze jest ustalenie czy i w jakim stopniu firmy są „społecznie odpowiedzialne”. Trudności te wynikają między innymi z tego, że CSR nie poddaje się kwantyfikacji, nie są określone granice czy zakres „społecznej odpowiedzialności”, a w praktyce działalności przedsiębiorstw nakładają się na siebie działania wymagane przez obowiązujące prawo, jak i działa-

nia wynikające z przyjęcia określonych norm etycznych. W ocenie CSR przyjmuje się, że pojęcie to wybiega poza przepisy prawne i zakłada przyjmowanie przez firmy dobrowolnych, dodatkowych zobowiązań. Co więcej, prawdziwie „społeczna odpowiedzialność biznesu” powinna mieć wymiar konsekwentnie realizowanej w długim okresie strategii, w odróżnieniu od okazjonalnych akcji podejmowanych niekiedy w ramach *public relations*.

Analiza przeprowadzona w badanym przedsiębiorstwie oparta została o uproszczone założenia metodologiczne i nie pozwala na sformułowanie jednoznacznych wniosków co do stopnia społecznej odpowiedzialności. Miała on charakter pilotażowego badania, którego zasadniczym celem było określenie, czy działalność tej firmy odpowiada ogólnemu wyobrażeniu wzorca biznesu odpowiedzialnego społecznie. Ogólna ocena wypada dla SM Mlekovita pozytywnie. Wybrane przykłady pokazują, że ochrona środowiska jest ważnym elementem strategii rozwoju przedsiębiorstwa. Działania SM Mlekovity mające na celu wzrost wydajności energetycznej, minimalizację odpadów i zapobieganie zanieczyszczeniom i przestrzeganie najsurowszych wymagań prawnych dotyczących ochrony środowiska są zgodne z CSR.

Działania spółdzielni również w wymiarze społecznym odpowiadają idei społecznej odpowiedzialności biznesu. Z jednej strony przez podstawową działalność firma zapewnia miejsca pracy i płace okolicznym mieszkańcom oraz wpływy z podatków do budżetu lokalnego, z drugiej zaś integruje społeczność w której działa, promuje zdrowy tryb życia i wspiera finansowo lokalne inicjatywy.

Wysoce pozytywnie z perspektywy CSR ocenić należy to, że w firmie wdrażany jest „Kodeks Postępowania Etycznego SM Mlekovita”. Spółdzielnia w przeważającej mierze wywiązuje się rzetelnie z podstawowych obowiązków wobec pracowników jako pracodawca, oferując ponadto wiele świadczeń dostrzeganych przez pracowników, o czym świadczą wyniki badań ankietowych. Jednocześnie z ankiet wynika, że wśród pracowników wiedza o kodeksie postępowania etycznego czy też niektórych programach adresowanych do załogi jest niepełna. Nasuwa to uwagę, że poprawa komunikacji z pracownikami mogłaby dobrze służyć podnoszeniu ich morale, jednocześnie wpisując się w zestaw działań na rzecz poszerzenia zakresu społecznej odpowiedzialności firmy.

Podsumowując można stwierdzić, że jest wiele dowodów upoważniających do sformułowania wniosku, że SM Mlekovita kieruje się założeniami społecznej odpowiedzialności biznesu. Szczególnie w odniesieniu do ochrony środowiska oraz działalności prospołecznej przedsiębiorstwo może poszczycić się znaczącymi osiągnięciami, a wdrażane w nim rozwiązania mogą być przykładem dla innych firm.

LITERATURA

- Baker M. 2007: Corporate Social Responsibility — What does it mean? [<http://www.mallenbaker.net/csr/CSRfiles/definition.html>]
- Commission Of The European Communities. 2001: Green Paper, Promoting a European framework for Corporate Social Responsibility. Brussels, COM 2001.
- Dietl J., Gasparski W. 1997: Etyka biznesu. PWN, Warszawa, 32.
- Drucker P. F. 2005: Zawód menedżer. MTBiznes, Warszawa, 195.
- Friedman M. 1970: The Social Responsibility of Business Is to Increase its Profits. *New York Times Magazine* 13 września 1970.
- Friedman M. 1993: Kapitalizm i wolność. Centrum im A. Smitha & „Rzeczpospolita”. Warszawa, 127-128.
- Griffin R.W. 2004: Podstawy zarządzania organizacjami. PWN, Warszawa 117.

- Gresner, J. 2004: Problemy polityki gospodarczej na tle procesów integracji i globalizacji gospodarki. Naukowe Koło Ekonomistów, II Międzynarodowa Studencka Konferencja Naukowa Uniwersytet Wrocławski, 7.
- Holme L., Watts R. 2000. Making Good Business Sense. The World Business Council for Sustainable Development.
- Jagielska, M., Rok, B. (red.) 2006: Odpowiedzialny biznes w Polsce 2005. Dobre Praktyki. Forum Odpowiedzialnego Biznesu, Warszawa, 14
- Rybak M. 2004: Etyka menedżera – społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa. PWN, Warszawa, 10, 16-17.
- Stoner J.A.F., Freeman R.E, Gilbert D.R. 2001: Kierowanie. PWE, Warszawa, 121.
[www.globalcompact.org.pl]

Edward Majewski, Anna Kłoczko-Gajewska, Anna Milewska

IMPLEMENTATION OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY CONCEPT IN A MILK COOPERATIVE

Summary

Corporate social responsibility is a relatively new concept, thus it is rarely implemented in practice. This paper presents results of a research carried out in a milk cooperative in Poland. The research was to reveal the company's approach towards its employees, local society and natural environment. It is concluded that the cooperative does implement the CSR concept in the above-mentioned areas.

Adres do korespondencji:
prof. dr hab. Edward Majewski
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych
ul Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
tel (0 22) 593 42 16
e-mail: edward_majewski@sggw.pl

UWARUNKOWANIA PRODUKCJI MLEKA NA DOLNYM ŚLĄSKU

Danuta Mierzwa

Katedra Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu
Kierownik katedry: dr hab. Barbara Kutkowska, prof. nadzw. UP

Słowa kluczowe: spółdzielnia, Wspólna Polityka Rolna, kwotowanie produkcji mleka, wzrost zrównoważony

Key words: cooperative, Common Agricultural Policy, milk quota system, sustained development

S y n o p s i s: W opracowaniu przedstawiono trzy kwestie: predyspozycje regionu do produkcji mleka, charakterystykę skupu i przetwórstwa oraz przemiany organizacyjno-produkcyjne w gospodarstwach rolnych w związku z przystąpieniem Polski do UE i wprowadzeniem systemu kwot mlecznych. Pomimo predyspozycji regionu dolnośląskiego do produkcji mleka oraz dużej chłonności aglomeracji wrocławskiej, przetwórstwo mleka upadło. Przyczyny tkwią w dużym rozdrobnieniu gospodarstw, dla których produkcja mleka stała się nieopłacalna, zaś duzi producenci woleli podjąć współpracę z przetwórcami prywatnymi i dużymi spółdzielniami spoza regionu. Pod względem produkcji i przetwórstwa mleka Dolny Śląsk został zepchnięty na dalekie pozycje w kraju. W dużej mierze do takich przemian w regionie przyczynił się również system kwotowania mleka.

WSTĘP

Rejon Dolnego Śląska pod względem kultury rolniczej i produktywności należy do przodujących w kraju. Posiada dobre warunki do hodowli bydła mlecznego, lepsze od przeciętnych w Polsce, dzięki wysokiemu udziałowi łąk i pastwisk w strukturze użytkowania gruntów. W województwie występują również korzystne warunki do uprawy kukurydzy z przeznaczeniem na kiszonkę stanowiącą podstawowe źródło pasz objętościowych. Rejony górskie i podgórskie są dobrym zapleczem do chowu bydła zarówno mlecznego, jak i mięsnego.

Analiza porównawcza regionu i Polski wykazała, że Dolny Śląsk gorzej niż przeciętnie w kraju wykorzystuje posiadany potencjał hodowlany. Struktura stada krów nie koresponduje z potencjalnymi możliwościami hodowli i chowu wynikającymi z posiadanego areалу łąk i pastwisk. W 2005 r. udział trwałych użytków zielonych (TUZ) w strukturze użytków rolnych (UR) Dolnego Śląska wynosił 16,5%. Spośród 16 województw, województwo dolnośląskie plasuje się na 13 miejscu z 2,7% udziałem w krajowym pogłowie i 2% udziałem w krajowej produkcji mleka. Wynika z tego, iż tkwią w regionie duże rezerwy chowu krów. W miastach mieszka około 72% ludności, co sprawia, że województwo jest zaliczane do jednych z najbardziej zurbanizowanych, a rynek aglomeracji wrocławskiej należy do najbardziej chłonnych. Prognozy spożycia mleka i jego przetworów do 2010 r. wykazują wzrost (w stosunku do roku bazowego 2000) spożycia mleka – o 24,6%, napojów mlecznych i jogurtów – o 123,5%, mleka

zagęszczonego – o 7%, serów twardych – o 23,2%, serów dojrzewających – o 86,5%, masła – o 8%, co stanowi w ekwiwalencie mleka wzrost o 32% [Mierzwa 2003].

Pomimo tych sprzyjających warunków do produkcji mleka oraz chłonności rynku, zakłady zajmujące się jego przetwórstwem upadły. Dzisiaj wszyscy zadają sobie pytanie – jak to się stało? Istotnym elementem przemian w rolnictwie regionu było przystąpienie Polski do UE i wprowadzenie systemu kwotowania.

Celem artykułu było ukazanie: (1) predyspozycji regionu do produkcji mleka, (2) wielkości skupu i przetwórstwa mleka na tym terenie, (3) przemian organizacyjno-produkcyjnych, które dokonały się w gospodarstwach mlecznych w związku z przystąpieniem Polski do UE i wprowadzeniem systemu kwot mlecznych.

METODYKA BADAŃ

Studia literatury dotyczyły charakterystyki rolnictwa w badanym regionie oraz zagadnień związanych z kwotowaniem produkcji mleka. Zakres badań empirycznych obejmował indywidualne gospodarstwa rolne położone na Dolnym Śląsku, objęte kontrolą wartości użytkowej bydła. Szczegółowym obserwacjom poddano 32 indywidualne gospodarstwa o różnych wielkościach stad. Grupa A obejmowała gospodarstwa do 9 krów, grupa B od 10 do 19, grupa C od 20 do 49 oraz grupa D – 50 i więcej krów.

Okres objęty analizą to lata 2003-2005. Po zgromadzeniu materiału źródłowego dokonano jego przetworzenia i interpretacji za pomocą metody dedukcji i indukcji oraz statystyki opisowej. Uzyskane wyniki przedstawiono za pomocą technik tabelarycznych i graficznych.

UWARUNKOWANIA PRODUKCJI MLECZARSKIEJ

W pogłowie bydła zarówno w kraju, jak i regionie obserwuje się stały jego spadek już od 1980 r. Liczba krów w Polsce w 2005 r. wynosiła 2795 tys. szt., natomiast na Dolnym Śląsku 54,3 tys. szt. Szczegółowe zmiany w pogłowie bydła i krów przedstawia tabela 1. Najwięcej gospodarstw utrzymujących krowy było w grupie obszarowej od 5 do 10 ha UR (27,8%). W gospodarstwach tych znajdowało się jednak 15,1% ogólnego pogłowia krów. Najwięcej krów w ogólnej liczbie gospodarstw znajdowało się w grupie obszarowej 50 i więcej ha (33,7%). Takich gospodarstw było zaledwie 3,2% (rys. 1).

Tabela 1. Pogłowie bydła w latach 2003-2005

Wyszczególnienie	Wielkości w czerwcu roku					
	2003		2004		2005	
	tys. szt.	%	tys. szt.	%	tys. szt.	%
Polska						
Bydło:	5488,9	100,0	5353,4	100,0	5483,3	100,0
w tym: krowy	2897,4	100,0	2795,9	100,0	2795,0	100,0
w tym: krowy mleczne	2875,9	100,0	2769,5	100,0	2751,7	100,0
Dolny Śląsk						
Bydło:	135,9	2,47	124,4	2,32	123,3	2,24
w tym: krowy	61,8	2,13	55,7	1,99	54,3	1,94
w tym: krowy mleczne	59,6	2,07	53,0	1,91	52,8	1,91

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 1. Struktura gospodarstw i krów według grup obszarowych w woj. dolnośląskim [%]

Źródło: Systematyka i charakterystyka gospodarstw rolnych, województwo dolnośląskie. PSR 2002 r., Urząd Statystyczny, Wrocław 2003.

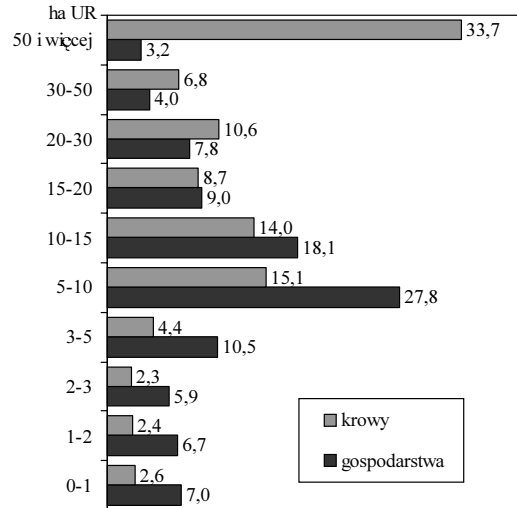


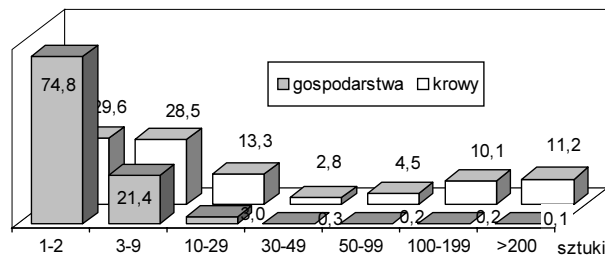
Tabela 2. Średnia wydajność mleczna krów Dolnego Śląska na tle Polski w latach 2003-2005

Wyszczególnienie	Wydajność mleczna w l/krowę w roku		
	2003	2004	2005
Polska	3969	4082	-
Obory pod kontrolą użytkowości	5851	6152	6319
Dolny Śląsk	4388	4228	-
Obory pod kontrolą użytkowości	6258	6681	7172

Źródło: Rynek mleka 2005; Gandecka i in. 2004.

Rysunek 2. Struktura gospodarstw i krów według skali chowu i krów według skali chowu w woj. dolnośląskim [%]

Źródło: opracowanie własne oraz Systematyka i charakterystyka gospodarstw rolnych, województwo dolnośląskie. PSR 2002 r., Urząd Statystyczny, Wrocław 2003.



Analizując gospodarstwa zajmujące się produkcją mleczną, pod względem skali chowu krów można stwierdzić, że największa liczba krów (29,6%) znajdowała się w gospodarstwach 1-2 krowich. Duża część pogłowia znajdowała się też w gospodarstwach posiadających od 3 do 9 sztuk (28,5%). Na uwagę zasługują gospodarstwa od 10 do 29 krów, które można uznać za rozwojowe. Obejmowały one 13,3% ogółu pogłowia krów (rys. 2) [Mierzwa 2005].

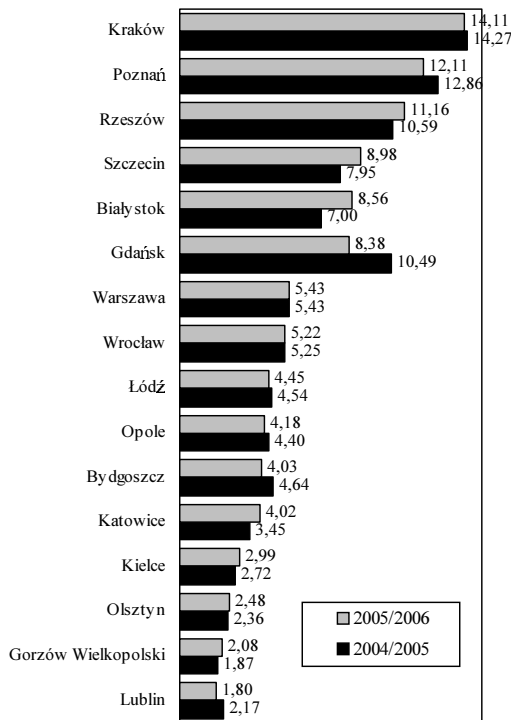
Ubytek krów rekompensuje zwiększająca się od 1994 r. przeciętna wydajność mleczna krów, co jest wynikiem postępującej specjalizacji gospodarstw. W 2004 r. przeciętny udój od 1 krowy wynosił 4228 l i był wyższy od krajowego o 3,6%. Znacznie wyższe wydajności osiągnęły obory pod kontrolą użytkowości (tab. 2).

Poziom produkcji mleka nie zawsze jest zbieżny z poziomem skupu mleka, czyli tzw. towarowością. Produkcja mleka w województwie dolnośląskim w 2005 r. wyniosła 228,2 mln ton, co stanowiło tylko 2,01% produkcji krajowej (tab. 3). Udział gospodarstw indywidualnych w produkcji mleka ogółem wynosił w 2004 r. 68,6% [Rolnictwo... 2005]. Produkcja oraz skup mleka w woj. dolnośląskim było jednym z najmniejszych w skali kraju. Łączna ilość mleka wprowadzona do obrotu przez dolnośląskich dostawców hurtowych stanowiła w roku kwotowym 2005/2006 – 2,03%, a dla dostawców bezpośrednich 5,22% (rys. 3 i 4). Producenci nie wykorzystali również całości przyznaných limitów.

Tabela 3. Produkcja i skup mleka Dolnego Śląska na tle Polski w latach 2003-2005

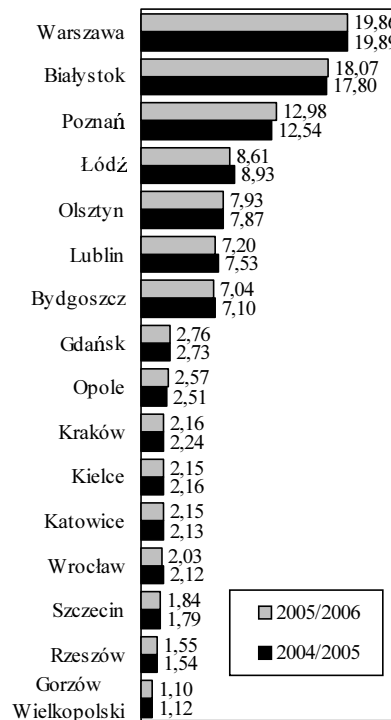
Wyszczególnienie	Produkcja mleka			Skup mleka			
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2006
Polska							
w mln t	11 546,0	11 477,6	11 350,4	7 316,0	7 769,3	7 535,4	7 406,4
w %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Dolny Śląsk							
w mln t	258,2	232,4	228,2	158,3	164,9	127,3	171,9
w %	2,23	2,02	2,01	2,16	2,12	1,68	2,32

Źródło: Rynek mleka 2005; Rocznik statystyczny województw. GUS, Warszawa 2004; Rolnictwo w I półroczu 2005 r. GUS, Warszawa 2005.



Rysunek 3. Porównanie wielkości przyznanych indywidualnych ilości referencyjnych (IIR) dostawcom hurtowym w roku kwotowym 2004/2005, 2005/2006 [%]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Agencji Rynku Rolnego.



Rysunek 4. Porównanie wielkości przyznanych indywidualnych ilości referencyjnych (IIR) dostawcom bezpośrednim w roku kwotowym 2004/2005, 2005/2006 [%]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Agencji Rynku Rolnego.

**SKUP MLEKA PRZEZ PODMIOTY
SKUPUJĄCE NA TERENIE DOLNEGO
ŚLĄSKA**

Analizując skup i przetwórstwo mleka przez dolnośląskie zakłady mleczarskie uważa się bardzo niekorzystną dla nich tendencję wywozu mleka poza region (tab. 4 i 5). W 2006 roku na 48 podmiotów 34 pochodziło spoza terenu Dolnego Śląska

Tabela 4. Zmiana liczby podmiotów skupujących współpracujących z Oddziałem Terenowym (OT) Agencji Rynku Rolnego we Wrocławiu w latach 2004-2006 (stan an 1 kwietnia)

Rodzaj podmiotu	Liczba podmiotów w roku		
	2004	2005	2006
podmioty z OT	21	16	14
ppodmioty spoza terenu OT	25	35	34
Razem	46	51	48

Źródło: dane Agencji Rynku Rolnego 2006.

Tabela 5. Skup mleka przez podmioty skupujące na terenie Dolnego Śląska w roku referencyjnym 2004/2005 i kwotowym 2005/2006

Rok kwotowy	Skup ogółem w tonach	Skup przez podmioty z woj. dolnośląskiego		Skup przez podmioty spoza woj. dolnośląskiego	
		tony	%	tony	%
2004 /2005	166 336,8	68 206,4	41,00	98 130,4	59,00
2005 /2006	171 979,2	56 332,6	32,76	115 646,6	67,24

Źródło: dane Agencji Rynku Rolnego 2006.

skupując i przetwarzając 67,24% mleka. Na 14 podmiotów dolnośląskich 6 zajmowało się tylko skupem. Pozostałe 8 prowadziło również przetwórstwo i borykało się z poważnymi kłopotami finansowymi. Można domniemywać, że jeżeli w dalszym ciągu utrzyma się taka tendencja, to przetwórstwo mleka w regionie dolnośląskim zaniknie.

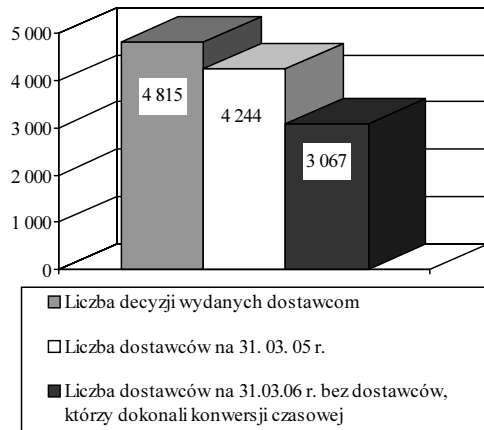
Dało się również zauważyć, że duzi producenci (było ich tylko 13,0%, a wytwarzali 67,24% mleka) w większości współpracowali z zakładami prywatnymi i z dużymi spółdzielniami spoza terenu OT ARR Wrocław, natomiast drobni – z upadającymi spółdzielniami dolnośląskimi. Zatem przyczyn upadku spółdzielni w regionie można upatrywać w niechęci do współpracy z nimi dużych producentów mleka.

PRZEMIANY ORGANIZACYJNO-PRODUKCYJNE W BADANYCH GOSPODARSTWACH

W analizowanych grupach gospodarstw obserwowano, że wraz ze wzrostem liczby krów w gospodarstwie zmieniał się poziom zmechanizowania procesu produkcji. Podmioty z mniej licznym stadem (grupy A i B) nie inwestowały w rozbudowę oraz wyposażenie i dominował tam typ obory tradycyjnej. Niepewność zbytu oraz niesatysfakcjonująca cena mleka uzyskiwana w tych obiektach uniemożliwiała podjęcie działań inwestycyjnych. Gospodarstwa te rezygnowały z produkcji mleka. Świadczy o tym ubytek dostawców mleka w ciągu 2 lat o 28% (rys. 5).

W grupie B, C i D najwyższy udział w strukturze dochodu rolniczego miała sprzedaż mleka – ponad 60% (tab. 6). Na wysokość wyników ekonomicznych miała też wpływ skala produkcji oraz ceny skupu produktów rolniczych. W analizowanym okresie najniższe ceny za mleko uzyskiwali rolnicy z grupy A, a najwyższe z grupy D.

Średni miesięczny przychód ze sprzedaży mleka kształtował się na poziomie od 1200 zł (grupa A) do ponad 30 000 zł (grupa D). Wynikało to z dużej produkcji oraz możliwości zagwarantowania regularnych i wysokiej jakości dostaw mleka. Dostawcy ci stali się przez



to atrakcyjnymi dla czołowych prywatnych przetwórców mleka (Zott, Danone) oraz dla dużych spółdzielni mleczarskich znajdujących się poza województwem dolnośląskim.

Rysunek 5. Porównanie liczby dostawców na Dolnym Śląsku w roku referencyjnym, roku kwotowym 2004/2005, 2005/2006
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Agencji Rynku Rolnego

Tabela 6. Wybrane wyniki ekonomiczne oraz ceny 1 litra mleka w zł

Wyszczególnienie	Wielkości w roku w grupie gospodarstw z liczbą krów											
	2003				2004				2005			
	A do 9	B 10-19	C 20-49	D 50 i więcej	A do 9	B 10-19	C 20-49	D 50 i więcej	A do 9	B 10-19	C 20-49	D 50 i więcej
Dochód rolniczy netto [zł/1 ha UR]	453	707	2549	3122	4743	1002	2934	37654	477	1839	3000	3799
Dynamika 2003 =100	100	100	100	100	110,48	157,96	119,53	121,18	114,00	186,46	123,03	101,27
Struktura dochodu rolniczego [%]												
Produkty roślinne	20,01	10,98	19,67	5,72	24,80	7,00	16,94	5,07	17,10	12,87	18,98	5,10
Inwentarz żywy	50,47	24,40	10,76	8,15	52,22	16,91	8,25	10,95	47,46	11,78	8,00	10,83
Mleko	29,52	64,63	69,57	86,13	22,99	76,09	74,81	83,97	35,44	75,34	73,02	84,08
Cena [zł/l]	0,59	0,79	0,80	0,89	0,60	0,84	0,88	0,97	0,63	0,94	0,96	0,99

Źródło: opracowanie Tratwał-Uglis 2006.

LIMITOWANIE PRODUKCJI MLEKA W ŚWIETLE OPINII ROLNIKÓW

Opinie producentów mleka na temat wprowadzonego systemu kwotowania produkcji mleka są zróżnicowane (tab. 7). Największe obawy, co do swojej przyszłości mieli producenci mleka z grupy A. Zdecydowanie lepiej przyszłość postrzegali właściciele gospodarstw z grupy D. Tutaj obawy swe wyraziło jedynie 60% badanych.

Reasumując, wraz ze wzrostem liczby krów w stadzie, obawa właścicieli produkujących mleko była coraz mniejsza. Związane jest to ze skalą produkcji oraz możliwością zapewnie-

nia dużych dostaw do zakładów przetwórczych. Gospodarstwa małe obawiają się natomiast, że nie znajdą odbiorców na swój surowiec. Dowodem na to jest stopniowe wycofywanie się małych gospodarstw z produkcji towarowej.

PODSUMOWANIE

Transformacja systemowa i przystąpienie Polski do UE spowodowały wiele zmian w produkcji i przetwórstwie mleka. Szczególnie duże zmiany w sensie negatywnym

zaszły w regionie Dolnego Śląska. W systemie gospodarki centralnie sterowanej produkcja mleka opierała się w 60% na własności państwowej. W momencie transformacji nastąpił drastyczny jej spadek. Duże rozdrobnienie gospodarstw oraz postawy zarządów spółdzielni spowodowały upadek przetwórstwa i zepchnięcie regionu pod tym względem na dalsze pozycje. Wiązało się to również z przystąpieniem Polski do UE i przyjęciem systemu kwotowania. Produkcja mleka u małych producentów stanowiła niewielki udział w osiąganym dochodzie rolniczym. W związku z tym zaczęli się oni wycofywać z tej produkcji. Dużi producenci podjęli współpracę z przetwórcami prywatnymi i dużymi spółdzielniami spoza województwa. Równomierny rozwój regionu został więc zachwiany.

Tabela 7. System kwotowania produkcji mleka w opinii rolników

Wyszczególnienie	Udział odpowiedzi w grupie [%]			
	A do 9 krów	B 10-19 krów	C 20-49 krów	D 50 i więcej krów
Znajomość mechanizmu działania kwotowania produkcji mleka				
Tak	50,0	66,7	81,8	80,0
Nie	50,0	33,3	18,2	20,0
Czy system wpływa korzystnie na rozwój produkcji mlecznej?				
Tak	0,0	41,7	18,2	20,0
Nie	100,0	58,3	81,8	80,0
Czy obawia się o swój los jako producenta mleka?				
Tak	100,0	75,0	63,6	60,0
Nie	0,0	25,0	36,4	40,0

Źródło: obliczenia na podstawie badań własnych.

LITERATURA

- Gandecka E., Jendrysiak-Lipieta G., Kozubowski M. 2004: Informacja o wynikach prac hodowlanych nad doskonaleniem pogłowia bydła w 2003 r. na terenie Dolnego Śląska. Regionalne Centrum Hodowli Zwierząt w Poznaniu – Biuro we Wrocławiu.
- Mierzwa D. 2003: Restrukturyzacja i perspektywy rozwoju spółdzielni mleczarskich regionu dolnośląskiego na tle rozwiązań francuskich. *Zeszyty Naukowe AR* we Wrocławiu, Nr 463, Rozprawy, 178.
- Mierzwa D. 2005: Kwoty mleczne a rozwój sektora mleczarskiego na Dolnym Śląsku. Regionalny Związek Hodowców Bydła i Producentów Mleka we Wrocławiu, Biuletyn, Wrocław.
- Rocznik statystyczny województw. 2004: GUS, Warszawa.
- Rolnictwo w I półroczu 2005 r. 2005: GUS, Warszawa.
- Rolnictwo w województwie dolnośląskim w 2003 r. 2004: Urząd Statystyczny, Wrocław.
- Rynek mleka. 2004: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa, kwiecień.
- Rynek mleka. 2005: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Warszawa, październik.
- Systematyka i charakterystyka gospodarstw rolnych, województwo dolnośląskie. PSR 2002 r. 2003: Urząd Statystyczny, Wrocław.
- Tratwal-Uglis N. 2006: Kwoty mleczne a możliwości rozwoju gospodarstw rolnych na Dolnym Śląsku.) AR Wrocław, (maszynopis).

Danuta Mierzwa

THE CONDITIONS OF MILK PRODUCTION IN LOWER SILESIA

Summary

The paper describes the purchase and processing of milk in the province of Lower Silesia it aims to analyze the organization and production transformations that took place at dairy farms following the introduction of the milk quota system. Despite Lower Silesia potential for milk production and localization nearby the city of Wrocław, milk processing in the region collapsed. It was brought about, among others, by small sizes of the milk producing farms. The system of milk quota forced a lot of farmers to specialize in a given area of production, as only big amounts of sold milk ensure the profitability of its production. Thus small suppliers had to give up milk production. The number of suppliers fell and those who have left had to transport their milk to big cooperatives and private processing companies from outside the region. That is why Lower Silesia region occupies the last positions in the country with regard to the size of production and processing of milk.

Adres do korespondencji:
dr hab. Danuta Mierzwa prof. nadzw. UP
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Katedra Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa
Pl. Grunwaldzki 24 A; 50-363 WROCLAW
tel. (071) 3201790
e-mail: mierzwa@ekonom.ar.wroc.pl

WPLYW ROLNICTWA NA PROCESY PRZESTRZENNYCH PRZEMIESZCZEŃ LUDNOŚCI NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

Roman Lusawa

Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Warszawie Oddział Poświętne w Płońsku
Kierownik Oddziału: Krzysztof Szumski

Słowa kluczowe: rozwój obszarów wiejskich, rozwój zrównoważony, ekologia, migracje
Key words: development of rural areas, balanced development, ecology, migrations

S y n o p s i s: W opracowaniu przedstawiono wyniki badań nad wpływem rolnictwa na proces przemieszczeń ludności wewnątrz województwa mazowieckiego. Wykazano, że osiągnięciu stanu zrównoważonego rozwoju regionu może sprzyjać umiejętne sterowanie rozwojem tej gałęzi gospodarki, która bezpośrednio oddziałuje na stan środowiska naturalnego i warunki życia mieszkańców.

WSTĘP

Sterowanie rozwojem regionu powinno mieć na celu w pierwszej kolejności optymalne wykorzystanie przestrzeni i dostępnych w niej zasobów. W związku z tym, szczególną uwagę poświęcić należy rolnictwu. Gałąź ta potrzebuje przestrzeni i jak żadna inna wpływa na jej jakość. Przez tysiące lat rolnictwo zagospodarowywało przestrzeń i zmieniało ją do tego stopnia, że przeważającą część powierzchni Europy pokrywają obecnie biocenozy uzależnione od rolnictwa. Nie może się ono z nich wycofać, gdyż wywołałoby to powstanie głębokiej i długotrwałej nierównowagi w przyrodzie.

Z ekologicznego punktu widzenia rolnictwo oddziałuje na środowisko naturalne głównie przez pobór z niego energii zmagazynowanej przez świat roślin w procesie foto i chemosyntezy. Wielkość produkcji wytwarzanej w poszczególnych biocenozach, zwanej produkcją pierwotną netto (PPN), zależy od względnie stałych czynników przyrodniczych oraz wydajności procesów wewnątrzkomórkowych. Rolnictwo eksploatując zasoby energii w formie użytecznej dla człowieka limituje ilość energii dostępnej dla innych organizmów. Decyduje zatem o różnorodności gatunkowej oraz stabilności biocenoz. Ocenia się, że człowiek jako gatunek wykorzystuje 20-40% PPN. W Europie wskaźnik ten jest zdecydowanie wyższy. Badania austriackie wykazały, że wahał się on w tym kraju od 28 (Tyrol) do 48% (Górna Austria) [Neunteufel 2000]. Tak wysoki pobór energii wynikający głównie z niskiej energetycznej sprawności produkcji zwierzęcej osłabia zdolność środowiska do regeneracji i zmian dostosowawczych. Zatem zbyt wysoka intensyfikacja produkcji i organizacji gospodarstw rolnych

niesie za sobą określone zagrożenia dla środowiska naturalnego. „Wycofywanie się rolnictwa z krajobrazu¹” jest równie niebezpieczne. Przestrzeń, na której zaniechano produkcji rolniczej szybko zajmują zbiorowiska roślinne i stopniowo zasiedlają dziko żyjące gatunki fauny.

Na Mazowszu obserwuje się jednocześnie występowanie obydwu opisanych procesów. Przemieszczenia ludności wywołane zróżnicowaniem poziomu ekonomicznego rozwoju poszczególnych części województwa sprzyjają dychotomizacji rolnictwa. Na obszarach peryferyjnych spadek gęstości zaludnienia stwarza warunki dla rozwoju intensywnego rolnictwa. W centrum regionu, w wyniku nasilania się procesu urbanizacji, postępuje proces ograniczania działalności rolniczej [Lusawa 2005b] i rozdrabniania struktur.

Taki kierunek rozwoju niesie ze sobą wiele zagrożeń natury ekologicznej, sanitarnej i społecznej, zarówno dla obszarów peryferyjnych regionu, jak i dla aglomeracji warszawskiej [Lusawa 2006]. W interesie mieszkańców Warszawy, jak i ludzi zamieszkujących tereny dalej położone od centrum, jest ograniczenie żywiołowości tego procesu. Uzyskać to można między innymi przez umiejętne powiązanie wspierania rozwoju rolnictwa z działaniami na rzecz rozwoju regionalnego. Warunkiem skuteczności działań jest jednak pogłębienie wiedzy na temat oddziaływania rolnictwa na zachodzące w regionie procesy społeczne, decydujące o przepływach ludności.

CEL BADAŃ

Celem badań było poszukiwanie przejawów wpływu rolnictwa na procesy przemieszczeń ludności oraz określenie przestrzennego rozkładu stwierdzonych oddziaływań. Zamierzeniem było, by wyniki badań znalazły zastosowanie praktyczne przy kształtowaniu programów rozwoju województwa, dlatego zdecydowano się na dobór metod dających wyniki jednoznaczne i łatwe w interpretacji.

METODY BADAWCZE

W badaniu wykorzystano metody korelacyjne. W celu uniknięcia błędu wynikającego z nadużycia zasady *ceteris paribus* zdecydowano, że właściwym narzędziem będzie krokowa metoda wyboru zmiennych (*stepwise variable selection*) dostępna w pakiecie statystycznym Statgraphics 5.0. Analizę przeprowadzono oddzielnie dla obszarów o dodatnim i o ujemnym saldzie migracji. Uznano to za konieczne, ponieważ w pierwszym przypadku poszukiwano tych cech terenu, które przyciągają lub zniechęcają mieszkańców innych obszarów, zaś w drugim – tych, które wzmacniają lub osłabiają chęć zmiany miejsca zamieszkania. W obu przypadkach mamy do czynienia z innymi kryteriami podejmowania decyzji.

W obliczeniach wykorzystano bazę 184 mierników, opisujących powiaty województwa mazowieckiego, w tym 38 opisujących rolnictwo. Wskaźniki zagregowane wyznaczono metodą unitaryzacji zerowanej za pomocą wzoru:

$$W_j = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{X_{ij} - Min_i}{Max_i - Min_i}}{n} \quad (1)$$

¹ Termin często używany w literaturze niemieckojęzycznej.

gdzie:

W_j – zagregowany wskaźnik zróżnicowania pogłowia zwierząt gospodarskich (zasobów mechanicznej siły pociągowej),

X_{ij} – wartość i -tej cechy charakteryzującej pogłowie zwierząt gospodarskich (zasoby mechanicznej siły pociągowej) w j -tym powiecie,

Min_i – minimalna wartość i -tej cechy,

Max_{ij} – maksymalna wartość i -tej cechy,

i – numer kolejny cechy opisującej pogłowie zwierząt gospodarskich (zasoby mechanicznej siły pociągowej),

j – numer kolejny powiatu,

n – liczba cech wykorzystanych do oceny.

Obliczone według wzoru (1) wskaźniki przyjmują wartości z przedziału $\langle 0; 1 \rangle$. Zero oznacza, że jednostka dla której obliczono wskaźnik, charakteryzuje się najniższą w grupie wartością wszystkich cech wykorzystanych do konstrukcji wskaźnika zintegrowanego. Jeden występuje wówczas, gdy dany powiat cechuje się najwyższymi w zbiorowości wartościach cech, które opisuje wskaźnik zintegrowany.

Dane źródłowe do wyznaczenia wskaźników stanowiły wielkości udostępnione przez Główny Urząd Statystyczny w Banku Danych Regionalnych. Wskaźnik migracji obliczono na podstawie stanów ludności w latach 1999 i 2002 (Powszechny Spis Ludności) oraz wielkości przyrostu naturalnego. Wartość wskaźnika pokazuje wielkość salda migracji w przeliczeniu na 1000 mieszkańców. Dane dotyczące rolnictwa pochodzą z powszechnego spisu rolnego 2002 roku.

Modele regresji pozwoliły na wyodrębnienie miar charakteryzujących rolnictwo, najsilniej skorelowanych z wielkością wskaźnika migracji. Na podstawie wielkości wskazanych wskaźników, metodą analizy skupień (*cluster analysis*), podzielono powiaty województwa na grupy cechujące się statystycznym podobieństwem oddziaływań rolnictwa na proces przestrzennych przemieszczeń ludności.

WYNIKI BADAŃ

Obliczenia przeprowadzone przy użyciu danych opisujących tereny o ujemnym saldzie migracji, wykazały mnogość czynników, kształtujących decyzje mieszkańców, przy czym wpływ większości z nich jest niewielki (tab. 1). Czternaście zmiennych modelu wyjaśniło 71,41% całkowitej zmienności zmiennej objaśnianej. Największe znaczenie miały zmienne: „nasylenie terenu drogami utwardzonymi”, która wyjaśniła 16,73% całkowitej zmienności wskaźnika migracji i „odległość od Warszawy” – 10,29%. Pozostałe 12 zmiennych wyjaśniło łącznie 44,39% całkowitej zmienności zmiennej objaśnianej. Każda z tych zmiennych wyjaśniła średnio 3,70% i żadna z nich nie wyjaśniła więcej niż 10,29%. W modelu znalazły się dwie miary opisujące rolnictwo: zagregowany wskaźnik obsady bydła i trzody chlewnej oraz zagregowany wskaźnik zasobów mechanicznej siły pociągowej. Pierwszy z nich łączył wskaźniki obsady bydła i trzody chlewnej na 100 ha UR oraz wskaźniki liczby sztuk tych gatunków przypadających na jedną oborę lub chlewnię. Drugi wskaźnik zintegrowany utworzono ze wskaźników liczby ciągników przypadających na 100 ha UR i na jedno gospodarstwo rolne.

Na podstawie analizy współczynników regresji wyznaczonych dla tych zmiennych można stwierdzić, że hamowaniu odpływu ludności sprzyja: wyższa pracochłonność rolnictwa, przy jednoczesnym niższym stopniu mechanizacji prac polowych. Znajomość współ-

Tabela 1. Model regresji wielorakiej wskaźnika migracji w grupie powiatów o ujemnym saldzie migracji uzyskany metodą krokową „wstecz”

Parametr	Ocena estymatora	Błąd standardowy	Statystyka <i>t</i>	<i>p</i>
STAŁA	-141,328	47,4701	-2,9772	0,0085
Odległość od Warszawy [km]	0,580922	0,136504	4,25571	0,0005
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]	-0,01174	0,015138	-0,77529	0,4488
Zagregowany wskaźnik potencjału demograficznego powiatu	91,5596	38,7134	2,36506	0,0302
Stopa bezrobocia [%]	15,0987	9,23335	1,63523	0,1204
Zagregowany wskaźnik atrakcyjności wynagrodzeń	51,6978	22,7712	2,27031	0,0365
Zagregowany wskaźnik nasycenia drogami utwardzonymi [km dróg/km ²]	-29,8367	26,9513	-1,10706	0,2837
Zagregowany wskaźnik zaopatrzenia w energię elektryczną	238,273	56,964	4,18286	0,0006
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych na mieszkańca [m ³]	-0,20517	0,098293	-2,08733	0,0522
Zagregowany wskaźnik zaopatrzenia w wodę	-121,927	41,4721	-2,93999	0,0092
Zagregowany wskaźnik potencjału bazy noclegowej	0,421222	0,193402	2,17796	0,0438
Zagregowany wskaźnik potencjału gminnych placówek oświatowych	-143,61	41,0261	-3,50044	0,0027
Zagregowany wskaźnik obsady bydła i trzody chlewnej	-55,7632	24,3718	-2,28803	0,0352
Zagregowany wskaźnik zasobów mechanicznej siły pociągowej	93,0528	42,9747	2,16529	0,0449
Zagregowany wskaźnik oddziaływania przemysłu na środowisko	63,1566	19,6521	3,21373	0,0051

$R^2 = 75,8999\%$, R^2 (skoryg. dla d.f.) = 56,0528%, standardowy błąd predykcji = 12,5064, odchylenie przeciętne = 7,11076, statystyka Durбина-Watsona = 2,21542

Źródło: obliczenia własne.

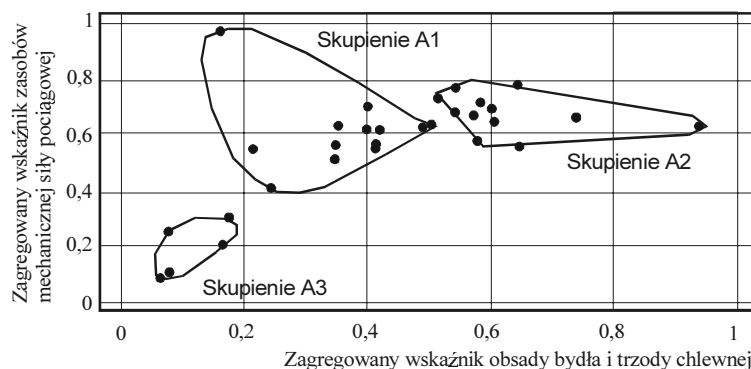
czynników regresji pozwoliła oszacować wpływ rolnictwa na procesy migracyjne w poszczególnych powiatach. We wszystkich przypadkach stwierdzono, że rolnictwo przyczynia się do zwiększania odpływu ludności. Najsilniejszy wpływ stwierdzono w powiatach: grójeckim (szacowane zmniejszenie odpływu ludności – 82 osoby na tysiąc mieszkańców), lipskim – 43, sokołowskim – 41, pułtuskim – 40. Najsłabszy wpływ rolnictwa stwierdzono w powiecie żuromińskim, gdzie zmniejszenie wskaźnika odpływu ludności oszacowano na 6 osób w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców. Zważywszy, że wartość wskaźnika odpływu ludności w powiatach analizowanej grupy wahała się w przedziale od 10 (powiat radomski) do 101 osób na 1000 mieszkańców (powiat szydłowiecki), wpływ rolnictwa na wielkość odpływu ludności uznać należy za znaczny. Na podstawie wskaźników, które ukazują wpływ rolnictwa na wielkość przepływów ludności możliwe było wyodrębnienie grup powiatów cechujących się statystycznym podobieństwem. Obliczenia wykazały, że możliwe jest wyodrębnienie trzech, większych niż jednoelementowe skupień, które na rysunku 1 oznaczono jako A1, A2 i A3. Skupienie A1 tworzyło 14 powiatów ziemskich: białobrzeski, garwoliński, grójecki, kozienicki, lipski, ostrołęcki, przysuski, radomski, siedlecki, sochaczewski, wyszkowski, węgrowski, zwoleński i żyrardowski. Wymienione jednostki tworzą dwa zwarte obszary. Pierwszy z nich obejmuje południową i południowo-zachodnią część województwa z wyłączeniem powiatu szydłowieckiego. Drugi to pas pomiędzy Siedlcami i Ostrołęką oddzielający od centrum regionu tak zwany nadbużański obszar problemowy [Strategia... 2006].

Tabela 2. Wybrane wskaźniki charakteryzujące skupienia powiatów wyodrębnione metodą analizy skupień na podstawie wielkości wskaźników opisujących wpływ rolnictwa na procesy migracyjne na terenach o ujemnym saldzie przepływu ludności

Wyszczególnienie	Wielkości w skupieniu		
	A1	A2	A3
Wskaźnik migracji [osób/1000 mieszkańców]	-23	-32	-36
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]	90	66	1589
Standaryzowany wskaźnik dochodów własnych gmin na mieszkańca	0,08	0,09	0,24
Zagregowany wskaźnik rozwoju infrastruktury technicznej	0,12	0,12	0,39
Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej [pkt]	58,99	59,86	54,1
Średnia wielkość gospodarstw rolnych [ha UR]	6,51	10,64	4,04
Zagregowany wskaźnik obsady bydła i trzody chlewnej	0,37	0,62	0,11
Zagregowany wskaźnik zasobów mechanicznej siły pociągowej	0,62	0,68	0,19
Zagregowany wskaźnik potencjału gospodarstw rolnych	0,35	0,66	-0,06
Zagregowany wskaźnik ograniczania działalności rolniczej	0,21	0,10	0,75
Szacowany wzrost odpływu ludności spowodowany oddziaływaniem rolnictwa [osób/1000 mieszkańców]	37	29	12

Źródło: obliczenia własne.

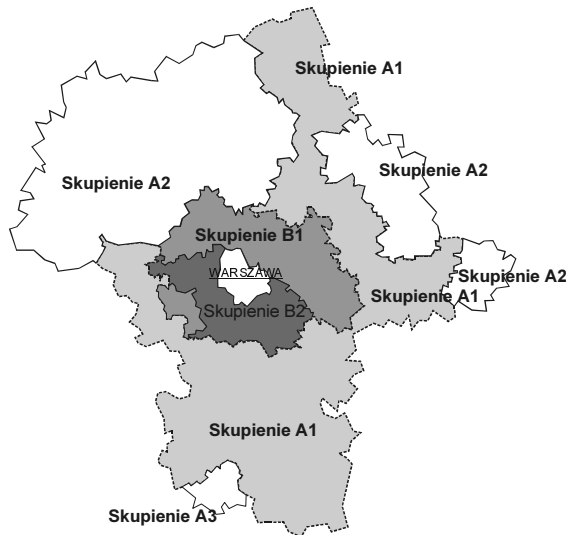
Rysunek 1. Grupy powiatów cechujące się statystycznym podobieństwem wyodrębnione za pomocą metody analizy skupień



Skupienie A2 utworzone zostało przez 13 jednostek. W jego skład weszły powiaty: ciechanowski, gostyniński, łosicki, makowski, mławski, ostrowski, płoński, płocki, przasnyski, pułtuski, sierpecki, sokołowski i żuromiński. Są to zatem wszystkie powiaty podregionu ciechanowsko-płockiego wraz z graniczącymi z tym obszarem jednostkami subregionu ostrołęcko-siedleckiego oraz wspomniany wyżej obszar nadbużański.

Skupienie A3 obejmowało powiaty grodzkie (Ostrołęka, Płock, Radom, Siedlce) oraz nietypowy pod wieloma względami ziemski powiat szydłowiecki. Z tego względu skupienie to zostało wyłączone z dalszej analizy. Przestrzenne rozmieszczenie wyodrębnionych skupień przedstawiono na rysunku 2.

Zestawione w tabeli 2 wskaźniki charakteryzujące jednostki wchodzące w skład wyodrębnionych skupień, zwracają uwagę, że znacznego zróżnicowania nasilenia procesów migracyjnych nie tłumaczą różnice w poziomie rozwoju gospodarczego. Średnie wartości miar



Rysunek 2. Grupy (skupienie) powiatów województwa mazowieckiego charakteryzujące się statystycznym podobieństwem wpływu rolnictwa na procesy przestrzennych przemieszczeń ludności.

opisujących wielkość dochodów własnych gmin *per capita*² i poziom rozwoju infrastruktury technicznej różniły się w sposób statystycznie nieistotny. Znaczne natomiast były różnice miar opisujących stan rolnictwa. Mimo, że działało ono w podobnych warunkach, o czym informuje wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej, to potencjał gospodarstw w powiatach należących do skupienia A1 był znacząco niższy niż w powiatach tworzących skupienie A2. Średnia wielkość gospodarstw była mniejsza o 4,13 ha. Znacznie niższa była osada bydła i trzody chlewnej. Wskaźnik obliczony dla skupienia A1 wyniósł 0,37, przy wartości 0,62 w grupie stanowiącej punkt odniesienia. Zagregowany wskaźnik potencjału gospodarstw rolnych³ był w powiatach należących do sku-

pienia A2 o 89% wyższy. Dwukrotnie niższy był natomiast wskaźnik ograniczania działalności rolniczej⁴. Zestawienie tych wielkości sugeruje, że wraz ze wzrostem siły gospodarstw rolnych maleje niekorzystny wpływ rolnictwa na procesy migracyjne.

Obszary o dodatnim saldzie migracji charakteryzowały inne zależności. Do osiedlania się w określonym miejscu zachęcały czynniki wpływające na jakość życia oraz mniej intensywne wykorzystanie przestrzeni przez rolnictwo⁵ (tab. 3). Najważniejszym z czynników w prezentowanym modelu jest zużycie gazu ziemnego z sieci w gospodarstwach domowych, w przeliczeniu na mieszkańca. Wysoki poziom tej miary świadczy o stosowaniu paliwa gazowego w celach grzewczych i występowaniu na danym obszarze określonego typu zabudowy mieszkaniowej. Ożywienie gospodarcze skutkujące wzrostem wynagrodzeń, wyższy udział sklepów zaliczonych do grupy „pozostałe” oraz dużą liczbą ciągników w

² Wskaźnik dochodów własnych (dochodów podatkowych) gmin skorelowany jest ściśle z wielkością PKB. Pozwala to na wykorzystanie wskaźnika dochodów własnych gmin w przeliczeniu na mieszkańca do szacowania zróżnicowania rozwoju gospodarczego na poziomie gmin i powiatów. Zagadnienie to jest przedmiotem oddzielnego opracowania.

³ Zagregowany wskaźnik potencjału gospodarstw rolnych ujmował zasoby użytków rolnych, budynków gospodarskich, zwierząt, mechanicznej siły pociągowej i maszyn do zbioru ustalone na podstawie wyników PSR 2002

⁴ Zagregowany wskaźnik ograniczania działalności rolniczej wyznaczono na podstawie miar ujmujących ubytek użytków rolnych w okresie objętym badaniem, odsetek gruntów ornych nie obsianych w momencie przeprowadzania spisu rolnego 2002, odsetek gospodarstw, które nie prowadziły żadnej działalności lub prowadziły wyłącznie działalność nierolniczą. Konstrukcję wskaźnika omówiono w oddzielnym opracowaniu [Lusawa 2005b].

⁵ Zmienna „liczba ciągników na 100 ha UR” była dodatkowo skorelowana ze zmiennymi: udział sadów w strukturze wykorzystania gruntów i udział GO w strukturze wykorzystania gruntów. O sile związku świadczy wartość R^2 wynosząca 89,7%.

Tabela 3. Model regresji wielorakiej wskaźnika migracji w grupie powiatów o dodatnim saldzie migracji uzyskany metodą krokową „do przodu”

Parametr	Ocena estymatora	Błąd standardowy	Statystyka <i>t</i>	<i>p</i>
Stała	308,001	56,8402	5,41871	0,0029
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych na mieszkańca [m ³]	0,480461	0,050797	9,45838	0,0002
Wzrost średnich płac w latach 2000-2002 [%]	-13,0965	1,85452	-7,06191	0,0009
Udział „pozostałych” sklepów w strukturze powierzchni handlowej [%]	-5,48558	1,23785	-4,43152	0,0068
Liczba ciągników na 100 ha UR	-3,78975	1,85993	-2,03758	0,0972

Źródło: obliczenia własne.

przeliczeniu na 1 ha UR nie sprzyjały napływowi ludności, która wybiera miejsca bez uciążliwego sąsiedztwa. Istotną rolę mogą odgrywać także niższe ceny gruntów na terenach o niższym natężeniu działalności gospodarczej, zarówno rolniczej jak i nierolniczej. Powiaty ziemskie o dodatnim saldzie migracji można podzielić na dwie grupy (skupienia) charakteryzujące się różną siłą oddziaływania rolnictwa na proces wzrostu gęstości zaludnienia. Większą zdolnością do ograniczania napływu ludności cechuje się rolnictwo w powiatach: piaseczyńskim, pruszkowskim, otwockim i warszawskim-zachodnim. Grupę tę nazwano skupieniem B2 (rys. 2). Działo się tak, ponieważ lepsze warunki naturalne sprzyjały prowadzeniu działalności rolniczej. Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej był wyższy średnio o 9,3 punktu, niż w skupieniu oznaczonym B1, które tworzyły powiaty: grodziski, legionowski, miński, nowodworski i wołomiński. Pomimo silnie konkurencyjnego otoczenia (wysoka gęstość zaludnienia), rolnictwo na obszarze skupienia B2 wolniej traciło zasoby ziemi i pracy na rzecz innych gałęzi gospodarki i na cele bytowe. Znalazło to odzwierciedlenie w wysokości wskaźnika ograniczania działalności rolniczej. Można przypuszczać, że wysoki poziom rozwoju gospodarczego (wskaźniki: dochodów własnych gmin, rozwoju infrastruktury technicznej) sprzyjał rolnictwu tego terenu.

Tabela 4. Wybrane wskaźniki charakteryzujące skupienia powiatów wyodrębnione metodą analizy skupień na podstawie wielkości wskaźników opisujących wpływ rolnictwa na procesy migracyjne na terenach o dodatnim saldzie przepływu ludności

Wyszczególnienie	Wielkości w skupieniu	
	B1	B2
Wskaźnik migracji [osób/1000 mieszkańców]	36	83
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]	169	277
Standaryzowany wskaźnik dochodów własnych gmin na głowę mieszkańca	0,22	0,40
Zagregowany wskaźnik rozwoju infrastruktury technicznej	0,27	0,41
Wskaźnik jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej [pkt]	54,0	63,4
Średnia wielkość gospodarstw rolnych [ha UR]	5,14	4,52
Zagregowany wskaźnik obsady bydła i trzody chlewnej	0,21	0,14
Zagregowany wskaźnik zasobów mechanicznej siły pociągowej	0,38	0,57
Zagregowany wskaźnik potencjału gospodarstw rolnych	0,17	0,10
Zagregowany wskaźnik ograniczania działalności rolniczej	0,6	0,5
Szacowane zmniejszenie napływu ludności spowodowane oddziaływaniem rolnictwa [osób/1000 mieszkańców]	28	40

Źródło: obliczenia własne.

PODSUMOWANIE

Wyniki badań wskazują na znaczenie rolnictwa dla realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju regionu. Na Mazowszu procesy migracyjne w znacznym stopniu przesądzają o kierunkach zachodzących zmian, rolnictwo na obszarach peryferyjnych nasila to zjawisko. Przedstawione wyniki wskazują jednak, że wzrost potencjału produkcyjnego gospodarstw rolnych osłabia niekorzystne zjawiska, z punktu widzenia zasobów kapitału ludzkiego. W otoczeniu Warszawy, gdzie żywiłowy napływ ludności może prowadzić do powstania wielu problemów w przyszłości [Lusawa 2006] utrzymywanie ziemi w gospodarstwach rolnych sprzyja osłabieniu tego zjawiska.

Konieczne jest zatem podjęcie działań mających na celu sterowanie rozwojem rolnictwa na szczeblu wyodrębnionych w tym celu grup powiatów. Wydaje się, że na obszarze powiatów zaliczonych do skupienia A1 konieczne jest wsparcie przekształceń strukturalnych, mających na celu zwiększenie średniej powierzchni gospodarstw rolnych, rozwój produkcji zwierzęcej i pracochłonnych kierunków produkcji roślinnej. Na terenach okalających Warszawę, zwłaszcza na obszarach położonych na północny-wschód od miasta (powiaty skupienia B1) celowe jest działanie zmierzające do utrzymania gleb w uprawie. Takiej możliwości nie dają instrumenty Wspólnej Polityki Rolnej. Istnieje zatem konieczność możliwie największego uwzględnienia rolnictwa w programach rozwoju regionalnego.

LITERATURA

- Lusawa R. 2005a: Przyczyny zróżnicowania nasilenia procesów migracyjnych w województwie mazowieckim. *RNR, Seria G – Ekonomika Rolnictwa*, T. 92, z.1.
- Lusawa R. 2005b: Przyczyny procesu ograniczania produkcji rolniczej w województwie mazowieckim. *Zeszyty Naukowe SERiA Tom VII, Zeszyt 4*.
- Lusawa R. 2006: Wpływ aglomeracji warszawskiej na rozwój obszarów wiejskich na Mazowszu. *Zeszyty Naukowe SERiA, Tom VIII, Zeszyt 4*.
- Neunteufel M. G., 2000: Ist der Effizienz kult effizient? *Der Förderungsdienst* nr 3.
- Porter M. 1977: *New Strategies for Intercity Economic Development*. Economic Development Quarterly. SAGE Publication Thousand Oaks.
- Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja). 2006: Sejmik Województwa Mazowieckiego, Warszawa.

Roman Lusawa

INFLUENCE OF AGRICULTURE ON THE PROCESSES OF POPULATION MIGRATIONS, MAZOWIECKIE PROVINCE SERVING AS AN EXAMPLE

Summary

The paper presents results of the research on the influence of agriculture on the processes of population migration within mazowieckie province. It has been shown that a balanced development of a region may be achieved by skillful steering of the development of this branch of economy, which directly affects the state of the natural environment and the living conditions of its inhabitants.

Adres do korespondencji:

dr inż. Roman Lusawa

Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Warszawie
Oddział Poświętne w Płońsku, ul. Sienkiewicza 11, 09-100 Płońsk

tel. (0 23) 6630733

e-mail: rozwoj.plonsk@modr.mazowsze.pl

BADANIE STACJONARNOŚCI ORAZ ANALIZA KOINTEGRACJI KURSÓW WALUTOWYCH

Ewa Tatarczak

Katedra Ekonometrii i Statystyki SGGW w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. Zbigniew Bindermann

Słowa kluczowe: stacjonarność/niestacjonarność szeregów czasowych, pierwiastek jednostkowy, kointegracja, kurs walutowy

Key words: stationarity/nonstationarity of time series, unit root, cointegration, exchange rate

S y n o p s i s: W pracy przedstawiono wyniki badania stacjonarności dziennych kursów walutowych EUR/PLN oraz EUR/USD przy wykorzystaniu testów opartych na statystyce Dickey-Fuller'a, jak również testu Kwiatkowskiego-Phillipsa-Schmidta-Shina. Przeprowadzono również analizę kointegracji opierając się na metodzie Johansen'a oraz Engle'a i Granger'a. Na podstawie przeprowadzonej analizy szeregi czasowe reprezentujące dzienne kursy USD/PLN, EUR/PLN oraz EUR/USD okazały się szeregami zintegrowanymi w stopniu pierwszym [I(1)]. Metoda Johansen'a nie wskazała na występowanie żadnej z potencjalnych relacji kointegrujących, natomiast procedura Engle'a i Granger'a wskazała na relację kointegrującą między kursem USD/PLN oraz EUR/USD.

WPROWADZENIE

Ceny produktów rolnych w Polsce związane są z cenami produktów na rynkach innych krajów przez kurs wymiany złotego. Kurs ten wpływa w sposób bezpośredni na konkurencyjność cenową importu i eksportu, ale pośrednio również na ceny towarów na rynku polskim [Welfe, Welfe 2004].

W celu dokonania analizy tendencji zmian kursu złotego wykorzystano narzędzia analizy szeregów czasowych oparte nie tylko na testowaniu stacjonarności szeregów i budowaniu jedno- czy wielowymiarowych modeli szeregów czasowych, ale także na estymacji i testowaniu relacji długookresowych za pomocą analizy kointegracji.

Niniejsza praca wykorzystuje metody wpisujące się w ekonometryczną analizę szeregów czasowych, a więc testowanie stacjonarności oraz badanie relacji kointegrujących. Przedmiotem analizy były średnie kursy NBP oraz wyznaczone na ich podstawie dzienne przyrosty i logarytmiczne przyrosty kursów¹. Zmienne obejmują notowania od 1 stycznia 2000 r. do 31 grudnia 2005 r. złotych kursów dolara oraz euro, jak również dzienny kurs dolara w stosunku do euro².

¹ Dzienny przyrost zdefiniowany jest następująco: $\Delta e_t = (e_t - e_{t-1}) / e_{t-1}$

Dzienny logarytmiczny przyrost zdefiniowany jest następująco: $\Delta_{ln} e_t = \ln(e_t) - \ln(e_{t-1})$

² Kursy są wyrażone jako liczba złotych polskich za jednostkę waluty obcej lub liczby dolarów za jednostkę euro.

WSTĘPNA CHARAKTERYSTYKA SZEREGÓW CZASOWYCH

Dzienne kursy USD/PLN oraz EUR/PLN, jak wykazały liczne badania charakteryzują się dużą zmiennością, a szeregi reprezentujące dzienne kursy są niestacjonarne. Natomiast szeregi dziennych i logarytmicznych przyrostów kursów USD/PLN oraz EUR/PLN zazwyczaj są szeregami stacjonarnymi [Syczewska 2004].

W latach 1999-2005 średni kurs EUR/PLN był o 21 gr wyższy niż średni kurs USD/PLN (tab. 1). Najszerszym przedziałem zmienności charakteryzował się kurs USD/PLN, wartość rozstępu dla kursu USD/PLN wynosiła: 1,81 PLN, przedział zmienności EUR/PLN miał natomiast szerokość równą: 1,56 PLN. Kurs USD/PLN charakteryzował się również większymi wahaniami w badanym okresie, wartość odchylenia od średniej dla kursu USD/PLN wynosiła 37 gr, natomiast dla EUR/PLN wartość ta była niższa i wynosiła 32 gr. Rozkład kursu USD/PLN był lewostronnie asymetryczny, a więc rozkład tego szeregu charakteryzował się tzw. „ciężkim lewym ogonem”. Natomiast pozostałe badane szeregi były prawostronnie asymetryczne, a więc miały rozkłady z tzw. „ciężkimi prawymi ogonami”. Ponadto rozkłady badanych kursów, przyrostów oraz logarytmicznych przyrostów USD/PLN, EUR/PLN charakteryzowały się rozkładami leptokurtycznymi, a więc miały bar-

Tabela 1. Charakterystyki opisowe dziennych kursów, przyrostów i logarytmicznych przyrostów kursów USD/PLN i EUR/PLN w latach 2000-2005

Wyszczególnienie	USD/PLN	EUR/PLN	Przyrost USD/PLN	Przyrost EUR/PLN	Logarytmiczny przyrost USD/PLN	Logarytmiczny przyrost EUR/PLN
Średnia	3,89	4,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Mediana	3,97	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Minimum	2,91	3,36	-0,05	-0,05	-0,05	-0,06
Maksimum	4,71	4,91	0,05	0,06	0,05	0,05
Dolny kwartył	3,74	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Górny kwartył	4,13	4,31	0,00	0,00	0,00	0,00
Odch. Std.	0,37	0,32	0,01	0,01	0,01	0,01
Skośność	-0,65	0,15	0,23	0,52	0,17	0,43
Kurtoza	-0,07	-0,31	3,20	7,24	3,20	7,12

Źródło: obliczenia własne.

dziej skoncentrowane wartości w porównaniu z rozkładem normalnym³.

Do testowania normalności rozkładu szeregów czasowych wykorzystano test Shapiro-Wilka⁴ oraz test Lillieforsa⁵ [Greene 2000]. Obliczone wartości empiryczne testów Lillieforsa'a i Shapiro-Wilka'a „prowadzą” do odrzucenia hipotezy o zgodności badanych roz-

Tabela 2. Wyniki testów zgodności rozkładów dziennych kursów, przyrostów i logarytmicznych przyrostów kursów

Wyszczególnienie	Test Lillieforsa'a	Test Shapiro-Wilka'a
USD/PLN	p<0,1*	p=0,000*
EUR/PLN	p<0,1*	p=0,000*
Przyrost USD/PLN	p<0,1*	p=0,000*
Przyrost EUR/PLN	p<0,1*	p=0,000*
Logarytmiczny przyrost USD/PLN	p<0,1*	p=0,000*
Logarytmiczny przyrost EUR/PLN	p<0,1*	p=0,000*

³ Współczynnik skośności, jak i kurtoza dla rozkładu normalnego przyjmują wartość 0.

* odrzucenie hipotezy zerowej mówiącej o normalności rozkładu na poziomie istotności $\alpha = 0,05$,
Źródło: obliczenia własne przy użyciu pakietu Statistica.

kładów (dziennych kursów, przyrostów, logarytmicznych przyrostów) z rozkładem normalnym na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ (tab. 2).

Przeprowadzone badania rozkładów dziennych kursów, przyrostów i logarytmicznych przyrostów wykazały brak normalności badanych rozkładów, dużą asymetrię oraz w przypadku kursów dziennych brak stacjonarności.

WERYFIKACJA STACJONARNOŚCI KURSÓW WALUTOWYCH

Do badania stacjonarności kursów walutowych wykorzystano [Charemza, Deadman 1997] test pierwiastka jednostkowego Dickeya-Fullera (DF), rozszerzony test pierwiastka jednostkowego Dickeya-Fullera (ADF), test Kwiatkowskiego, Phillipsa, Schmidta, Shina (KPSS).

W przypadku dziennych kursów USD/PLN oraz EUR/PLN wartości statystyki testu DF badającego stacjonarność wokół średniej (tab. 3), są wyższe od wartości krytycznych, zatem nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o występowaniu pierwiastka jednostkowego (przy poziomie istotności $\alpha = 0,01$ i $\alpha = 0,05$). Natomiast dla pozostałych rozważanych szeregów czasowych wartości statystyki testu DF są niższe od wartości krytycznych, co pozwala odrzucić hipotezę zerową. Przeprowadzone badania wykazały, że szeregi dziennych kursów charakteryzowały się brakiem stacjonarności, natomiast dzienne i logarytmiczne przyrosty były stacjonarne.

Testowanie pierwszych różnic było zabiegiem świadomym, wynikającym z wiedzy bazującej na literaturze naukowej [Charemza, Deadman 1997, Furstenberg 2001, Syczewska 2002a,b], iż zmienne reprezentujące dzienne kursy są szeregami niestacjonarnymi. Na podstawie dotychczas otrzymanych wyników, czyli niestacjonarności dziennych kursów i stacjonarności pierwszych różnic kursów, możemy stwierdzić, iż szeregi dziennych kursów walut USD/PLN oraz EUR/PLN są zintegrowane w stopniu pierwszym, co zapisujemy symbolicznie $I(1)$ ⁶. Natomiast na podstawie przeprowadzonego testu dzienne i logarytmiczne przyrosty kursów zaklasyfikowane zostały do szeregów stacjonarnych.

Tabela 3. Wartości testu Dickey-Fuller'a (test bez trendu) dla badanych szeregów dziennych

Wartości krytyczne dla testu DF testu: 5% = -2,864 1% = -3,437	Dzienny kurs	Dzienny przyrost	Dzienny logarytmiczny przyrost	Pierwsza różnica dziennego kursu
	-1,33	-41,68**	-41,70**	-42,01**
	-1,77	-45,61**	-45,67**	-45,98**

*odrzućenie hipotezy zerowej o występowaniu pierwiastka jednostkowego dla $\alpha = 0,05$, ** odrzućenie hipotezy zerowej o występowaniu pierwiastka jednostkowego przy $\alpha = 0,01$.

Źródło: opracowanie własne.

⁴ Jeżeli wartość statystyki W jest istotna, to hipotezę o zgodności z rozkładem normalnym należy odrzucić. Test Shapiro-Wilka posiada dużą moc w porównaniu z innymi testami (na podstawie materiałów Statsoft Polska).

⁵ Parametry rozkładu najczęściej wyznaczamy z danych, co oznacza konieczność testowania złożonej hipotezy warunkowej („jakie jest prawdopodobieństwo uzyskania wartości statystyki D większej od lub równej pewnej wartości, przy założeniu wartości parametrów rozkładu wyznaczonych z danych”) i powinniśmy stosować prawdopodobieństwo, dlatego sugerowane jest korzystanie z tablic prawdopodobieństwa Lilliefors'a do rozstrzygnięcia wyniku testu Kołmogorowa-Smirnova (na podstawie materiałów Statsoft Polska).

⁶ Szereg niestacjonarny, który można sprowadzić do szeregu stacjonarnego po obliczeniu d razy przyrostów nazywamy szeregiem zintegrowanym stopnia $d - y \sim I(d)$.

Wykorzystany test Dickey-Fullera nie uwzględnia możliwości wystąpienia autokorelacji składnika losowego. Autokorelacja składnika losowego prowadzi do otrzymania niewłaściwych wartości statystyk testu DF [Charemza, Deadman 1997]. Problemem tu jest wybór optymalnej liczby opóźnień. Charemza twierdzi, iż „wartość opóźnień k powinna być dostatecznie mała, aby zachować wystarczającą liczbę stopni swobody, ale na tyle duża by uwzględnić występowanie autokorelacji”. Zdecydowano więc, iż w pierwszym kroku zostanie przeprowadzony test ADF z opóźnieniem $k = 5$, a następnie oceniona istotność opóźnień i przeprowadzony ponownie test ADF z opóźnieniem k równym najwyższemu istotnemu opóźnieniu z testu w pierwszym kroku. Z obliczeń wynika (tab. 4), iż przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$ istotne opóźnienia dla dziennych kursów USD/PLN i EUR/PLN, to $k = 3$, dla pozostałych szeregów to $k = 2$.

Ponownie przeprowadzono rozszerzony test Dickey-Fuller'a (ADF) z opóźnieniami równymi: $k = 2$, $k = 3$ dla analizy stacjonarności badanych szeregów (tab. 5). Otrzymano podobne wyniki dla szeregów dziennych USD/PLN i EUR/PLN jak w klasycznym teście Dickey-Fuller'a. W przypadku dziennych i tygodniowych kursów USD/PLN i EUR/PLN przy poziomie istotności $\alpha = 0,01$ i $\alpha = 0,05$, nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o występowaniu pierwiastka jednostkowego. Natomiast w przypadku pozostałych szeregów hipoteza zerowa została odrzucona.

Do badania stacjonarności szeregów wykorzystano także test Kwiatkowskiego-Phillipsa-Schmidta-Shina (KPSS), w którym hipoteza zerowa mówi o stacjonarności badanego szeregu, natomiast hipoteza alternatywna o występowaniu pierwiastka jednostkowego [Charemza, Deadman 1997].

Tabela 4. Istotność opóźnień w rozszerzonym teście Dickey-Fullera ADF

Wyszczególnienie	Dzienny kurs		Dzienny przyrost		Dzienny log. przyrost		Pierwsza różnica dziennego kursu	
USD/PLN	5	0,93	5	0,93	5	0,91	5	0,79
	4	0,48	4	0,83	4	0,83	4	0,95
	3	0,03*	3	0,37	3	0,36	3	0,46
	2	0,30	2	0,03*	2	0,03*	2	0,02*
	1	0,10	1	0,36	1	0,38	1	0,34
EUR/PLN	5	0,08	5	0,93	5	0,29	5	0,29
	4	0,78	4	0,83	4	0,45	4	0,07
	3	0,00*	3	0,37	3	0,73	3	0,74
	2	0,63	2	0,03*	2	0,00*	2	0,00*
	1	0,00*	1	0,03*	1	0,71	1	0,58

* opóźnienia istotne przy poziomie $\alpha = 0,05$.

Źródło: obliczenia własne przy wykorzystaniu pakietu PcGive.

Tabela 5. Wartości rozszerzonego testu Dickey-Fullera dla ustalonych poziomów opóźnień k

Wartości krytyczne dla testu DF testu: 5% = -2,864 1% = -3,437	Opózn.	Dzienny kurs	Opózn.	Dzienny przyrost	Dzienny logarytmiczny przyrost	Pierwsza różnica dziennego kursu
	$k = 3$	-1,36	$k = 2$	-25,14**	-25,18**	-25,27**
	$k = 3$	-1,38	$k = 2$	-28,21**	-28,3**	-28,38**

odrzuć hipotezy zerowej o występowaniu pierwiastka jednostkowego przy poziomie istotności * $\alpha = 0,05$, ** $\alpha = 0,01$.

Źródło: obliczenia własne przy wykorzystaniu pakietu PcGive.

Tabela 6. Wartości testu KPSS i rozszerzonego testu KPSS dla szeregów dziennych

Wartości krytyczne dla testu KPSS testu: 5%=0,463, 1%=0,739	Opóźn.	Dzienny kurs	Opóźn.	Dzienny przyrost	Dzienny log. przyrost	Pierwsza różnica dziennego kursu
USD/PLN	$k = 0$	106,9**	$k = 0$	0,28	0,28	0,26
	$k = 3$	26,86**	$k = 2$	0,27	0,27	0,25
EUR/PLN	$k = 0$	35,90**	$k = 0$	0,09	0,09	0,10
	$k = 3$	9,01**	$k = 2$	0,11	0,10	0,11

odrzućcenie hipotezy zerowej o stacjonarności szeregu czasowego przy poziomie istotności * $\alpha = 0,05$, ** $\alpha = 0,01$.
Źródło: obliczenia własne przy wykorzystaniu pakietu Gretl.

Wyniki testu KPSS oraz rozszerzonego testu KPSS (tab. 6.) z uwzględnionymi opóźnieniami na poziomie istotności $\alpha = 0,01$ „prowadzą” do odrzucenia hipotezy zerowej o stacjonarności badanego szeregu na rzecz alternatywnej o braku stacjonarności w przypadku dziennych kursów USD/PLN i EUR/PLN. Natomiast nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o stacjonarności w przypadku pozostałych badanych szeregów. Otrzymane wyniki testu KPSS i rozszerzonego testu KPSS są więc zgodne z wynikami, jakie otrzymano w przeprowadzonym teście DF i ADF. Na podstawie przeprowadzonych badań za zmienne reprezentujące szeregi niestacjonarne można uznać dzienne kursy walut, natomiast wszystkie pozostałe badane szeregi za stacjonarne.

ANALIZA KOINTEGRACJI

O kointegracji między dwoma szeregami czasowymi możemy mówić tylko wtedy, kiedy oba szeregi są zintegrowane w stopniu pierwszym [I(1)], ponadto składnik losowy pochodzący z równania regresji między tymi zmiennymi nie jest zintegrowany, a więc stacjonarny⁷. Szeregi czasowe, które wykazują się kointegracją, charakteryzują się długookresową ścieżką równowagi, a różnica między tymi procesami jest praktycznie stała w czasie. W badaniach naukowych do testowania kointegracji wykorzystuje się najczęściej narzędzia [Greene 2000, Charemza, Deadman 1997]: metodę Johannesa, test kointegracji Durbina-Watsona (CIDW), dwuetapową procedurę Engle’a Granger’a opierającą się na testach Dickey-Fuller’a.

Ze względu na pojawiające się w literaturze naukowej hipotezy, iż wprowadzenie euro w większości krajów Unii Europejskiej powoduje, że w krajach UE, w których obowiązuje inna waluta niż euro kursy tych walut uzależnione są od kursu EUR/USD. Przeprowadzono więc analizę kointegracji między następującymi kursami walutowymi: USD/PLN, EUR/PLN oraz EUR/USD.

W celu włączenia kursu EUR/USD do analizy kointegracyjnej zbadano, czy szereg czasowy reprezentujący dzienny kurs EUR/USD jest szeregiem zintegrowanym w stopniu pierwszym. Wartości statystyki DF dla dziennego kursu EUR/USD pokazują, iż szereg ten jest niestacjonarny (DF = -1,013, wartości krytyczne dla testu DF: 5% = -2,864, 1% = -

⁷ Szeregi czasowe x_t oraz y_t są szeregami zintegrowanymi stopnia d , b oznaczamy jako $x_t, y_t \sim CI(d, b)$ jeżeli: oba szeregi są zintegrowane stopnia d , istnieje kombinacja liniowa tych zmiennych, np. $a_1x_t + a_2y_t$, która jest zintegrowana stopnia $d-b$. Najistotniejszym przypadkiem kointegracji między dwiema zmiennymi jest przypadek, kiedy obie zmienne są zintegrowane w stopniu pierwszym [I(1)], natomiast ich kombinacja liniowa nie jest zintegrowana. Skointegrowane szeregi czasowe charakteryzują się dynamiczną zależnością między nimi oraz długookresową ścieżką równowagi, która determinuje, iż różnica między tymi procesami jest praktycznie stała w czasie.

3,437). Wartości statystyki DF dla pierwszych różnic dziennego kursu EUR/USD pokazują natomiast, że pierwsze różnice tego szeregu są stacjonarne (DF = -42,1, wartości krytyczne dla testu DF testu DF: 5% = -2,864, 1% = -3,437). Dzienny kurs walutowy EUR/USD jest zatem szeregiem zintegrowanym w stopniu pierwszym [I(1)], co pozwala na włączenie tego szeregu do analizy kointegracyjnej.

Do testowania kointegracji wykorzystano metodę Johansen'a i dwuetapową procedurę Engle'a i Granger'a. Na potrzeby metody Johansen'a przekształcono podstawowy zapis VAR⁸ w postać bazującą na przyrostach:

$$\Delta X_t = \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \Pi X_{t-k} + \varepsilon_t \quad (1)$$

gdzie:

ΔX_t – pierwsze przyrosty wszystkich badanych zmiennych (dwie zmienne),

$\Gamma_i = -I + A_1 + A_2 + \dots + A_i$ (I – macierz jednostkowa), $\Pi_i = -I + A_1 + A_2 + \dots + A_p$

A_i – macierz parametrów modelu,

ε_t – wektor składników losowych.

W ogólności w metodzie Johansen'a przyjmuje się, że macierz Π jest macierzą dowolną, natomiast w alternatywnej, że macierz $\Pi = \alpha\beta$, $\alpha\beta$ jest nieznaną macierzą kointegrującą. Jeśli macierz kointegrująca β ma rząd r mniejszy od n – liczby badanych zmiennych w modelu, to pierwsze r wektorów własnych są wektorami kointegrującymi.

Metoda Johansen'a oparta jest na statystyce śladu macierzy oraz maksymalnej wartości własnej. Hipoteza zerowa w teście śladu macierzy zakłada brak wektora kointegrującego, a hipoteza alternatywna, że występują dwa wektory kointegrujące. Natomiast statystyka testu opartego na maksymalnej wartości własnej macierzy testuje hipotezę zerową zakładającą, że nie występuje żaden wektor kointegrujący z hipotezą alternatywną, natomiast występuje jeden wektor kointegrujący [Charemza, Deadman 1997, Glosariusz 2005].

Przeprowadzone badania dla szeregów dziennych metodą Johansen'a wykazały brak relacji kointegrującej między nimi (tab. 7).

W dalszej analizie kointegracji wykorzystano procedurę Engle'a i Granger'a. Oszacowane metodą najmniejszych kwadratów parametry w przypadku wszystkich równań są istotne statystycznie na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ (por. równanie 2 i 5). Dla każdego równania policzono również wartości asymptotycznej wartości p -value na podstawie, której testowano hipotezę zerową mówiącą o stacjonarności reszt pochodzących z danego modelu.

Tabela 7. Wyniki testu Johansen'a na kointegrację (test śladu macierzy oraz maksymalnej wartości własnej) dla dziennych kursów walut

Stopień kointegracji r	Wartość własna	Test śladu	Test maksymalnej wartości
USD/PLN i EUR/PLN	0,00258	$H_0: r = 0$	$H_0: r = 0$
		$H_1: r = 2$	$H_1: r = 1$
USD/PLN i EUR/USD	0,00618	$H_0: r = 0$	$H_0: r = 0$
		$H_1: r = 2$	$H_1: r = 1$
USD/PLN i EUR/USD	0,00314	$H_0: r = 0$	$H_0: r = 0$
		$H_1: r = 2$	$H_1: r = 1$

Źródło: obliczenia własne przy wykorzystaniu pakietu Gretl.

⁸ wektorowy model autoregresyjny VAR (Vector Autoregressive) $X_t = \sum_{i=1}^k A_i X_{t-i} + e_t$

$$\text{EUR/PLN} = 2,5 + 1,6\text{EUR/USD} + \varepsilon_t \quad (2)$$

błąd stand. [0,042] [0,039]
 p-value [0,000] [0,000]
 asymptotyczne p-value = 0,2483

$$\text{USD/PLN} = 6,2 + 2,1\text{EUR/USD} + \varepsilon_t \quad (3)$$

błąd stand. [0,0362] [0,0338]
 p-value [0,000] [0,000]
 asymptotyczne p-value = 0,04634

$$\text{EUR/PLN} = 4,7 - 0,2\text{USD/PLN} + \varepsilon_t \quad (4)$$

błąd stand. [0,081] [0,021]
 p-value [0,000] [0,000]
 asymptotyczne p-value = 0,3563

$$\text{USD/PLN} = 4,759 - 0,2\text{EUR/PLN} + \varepsilon_t \quad (5)$$

błąd stand. [0,110] [0,0027]
 p-value [0,000] [0,000]
 asymptotyczne p-value = 0,4396

Tylko w przypadku równania (3) nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej mówiącej o stacjonarności reszt pochodzących z modelu. Na podstawie otrzymanych wyników, procedura Engle'a i Grangera wskazała na obecność relacji kointegrującej jedynie między kursami USD/PLN oraz EUR/USD, ze wskazaniem przyczynowości na kurs EUR/USD.

Zastosowane metody: Johansen'a oraz Engle'a i Granger'a wykazały brak relacji kointegrujących między badanymi kursami, poza jednym przypadkiem kursu USD/PLN i EUR/USD. W przypadku tych kursów metoda Johansen'a wykazała brak relacji kointegrującej, natomiast procedura Engle'a i Grangera wskazała na obecność kointegracji. Uwzględniając fakt, że obie procedury opierają się na zupełnie innym podejściu metodologicznym rozbieżności w rezultatach nie są zaskoczeniem.

Nie mniej jednak wynik procedury Engle'a i Granger'a z ekonomicznego punktu widzenia jest dosyć istotny. Występowanie kointegracji między kursem USD/PLN i EUR/USD, brak kointegracji między EUR/PLN i EUR/USD oraz EUR/PLN i EUR/USD wskazują na fakt, iż kurs USD/PLN był w badanym okresie uzależniony w dużym stopniu od kursu EUR/USD przy jednoczesnym kształtowaniu się kursu EUR/PLN niezależnie od kursu EUR/USD. Potwierdza się zatem teza stawiana w niektórych pracach naukowych [Syczewska 1999], iż wprowadzenie euro ma wpływ na kursy walut w obrębie Unii Europejskiej, które nie zostały jeszcze zastąpione unijną walutą.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania rozkładów dziennych kursów złotego w stosunku do dolara (USD/PLN) oraz złotego w stosunku do euro (EUR/PLN), ich przyrostów oraz logarytmicznych przyrostów wskazały na niezgodność ich rozkładów z rozkładem normalnym w przypadku wszystkich badanych szeregów oprócz logarytmicznych przyrostów USD/PLN. Rozkłady badanych szeregów wykazują się również dosyć wysoką asymetrią („ciężkie ogony”).

2. Wszystkie zastosowane testy badające stacjonarność wokół średniej szeregów czasowych, a więc testy typu DF oraz test KPSS doprowadziły do zaklasyfikowania dziennych kursów USD/PLN oraz EUR/PLN do szeregów niestacjonarnych, natomiast ich przyrosty oraz logarytmiczne przyrosty do szeregów stacjonarnych. Badania wykazały, iż dzienne i średnie tygodniowe kursy EUR/PLN są szeregami zintegrowanymi w stopniu pierwszym $[I(1)]$, a ich pierwsze różnice są stacjonarne, a więc szeregi te są przyrostostacjonarne, wniosek ten potwierdził również test KPSS.
3. W oparciu o fakt, że szeregi czasowe reprezentujące dzienne kursy USD/PLN, EUR/PLN oraz EUR/USD są szeregami zintegrowanymi w stopniu pierwszym $[I(1)]$ przeprowadzono analizę kointegracji między tymi kursami. Uzyskane wyniki otrzymane na podstawie metody Johansen'a wykazały brak relacji kointegrujących. Natomiast procedura Engle'a i Granger'a wykazała obecność relacji kointegrującej między kursem USD/PLN oraz EUR/USD. Występowanie kointegracji między kursem USD/PLN i EUR/USD, a brak kointegracji między EUR/PLN i EUR/USD oraz EUR/PLN i EUR/USD wskazują na fakt, iż kurs USD/PLN był w badanym okresie zależny w dużym stopniu od kursu EUR/USD przy jednoczesnym kształtowaniu się kursu EUR/PLN niezależnie od kursu EUR/USD.

LITERATURA

- Charemza W., Deadman D. 1997: Nowa ekonometria. PWE, Warszawa.
- Furstenberg G. 2001: Pressure for currency consolidation in insurance and finance. *Journal of Policy Modeling*, vol. 23.
- Glosariusz [www.statsoft.pl], 11 grudnia 2005.
- Greene W.H. 2000: *Econometric Analysis*. Prentice Hall, Inc. New Jersey.
- Syczewska E.M. 1999: Analiza relacji długookresowych: estymacja i weryfikacja. Monografie i Opracowania, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- Syczewska E.M. 2002a: Analiza wahań wybranych kursów walutowych a estymacja integracji ułamkowej, Prace Instytutu Ekonometrii. SGH, Kolegium Analiz Ekonomicznych, Warszawa.
- Syczewska E.M. 2002b: Analiza niestacjonarności kursu walutowego USD/PLN na podstawie danych dziennych i miesięcznych. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, zeszyt 10. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- Syczewska E.M. 2004: Wpływ agregacji danych na mierniki długiej pamięci na przykładzie kursów walutowych. Kolegium Analiz Ekonomicznych SGH, Warszawa.
- Welfe W., Welfe A. 2004: *Ekonometria stosowana*. PWE, Warszawa.

Ewa Tatarczak

ANALYSIS OF STATIONARY AND COINTEGRATION OF EXCHANGE RATES

Summary

The paper analyzes fluctuations of exchange rates that base on the tests of stationarity and cointegration. It argues that the majority of distributions of tested time series is not the normal distributed. Furthermore, even though daily exchange rates are not stationary, their increases and logarithmic increases are stationary. No cointegrational relation was confirmed apart from one case – relation between USD/PLN and EUR/USD rate.

Adres do korespondencji:

mgr Ewa Tatarczak
Katedra Ekonometrii i Statystyki SGGW
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa
tel. (0 22) 593 10 00
e-mail: etatarczak@mors.sggw.waw.pl