

MOŻLIWOŚCI POPRAWY PRODUKTYWNOŚCI CZYNNIKÓW WYTWÓRCZYCH W GOSPODARSTWACH RODZINNYCH

Maria Kierepka

Akademia Rolnicza w Lublinie
Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu
Dyrektor Instytutu: prof. dr hab. Danuta Borkowska

Słowa kluczowe: czynniki produkcji, techniki wytwarzania, stopa substytucji, koszt, produktywność

Key words: production factors, production technologies, substitution, cost, efficiency

S y n o p s i s: Wykorzystując mechanizm substytucji wskazano sposób poprawy produktywności czynników wytwórczych w gospodarstwach rodzinnych. Dla wyjaśnienia celu badawczego rozważano problem kształtowania efektywności technik wytwarzania określonych przez czynnik pracy i nakładów materialnych przy średniej powierzchni użytków rolnych i przeciętnym poziomie produkcji globalnej. Zróżnicowanie technik odzwierciedlono za pomocą równań izokwant, następnie obliczono ich koszty oraz dokonano oceny efektywności. Poprawa produktywności czynników produkcji może być osiągnięta w ramach środków, jakimi dysponują producenci, dzięki zmianom w poziomie i strukturze nakładów czynników określających daną technikę wytwarzania. Zamiana technik z pracochłonnych na kapitałochłonne spowodowała ponad 3-krotny wzrost wydajności pracy w gospodarstwach lubelskich, natomiast w wielkopolskich wzrost ten był prawie 6-krotny.

WSTĘP

Poprawa produktywności czynników produkcji w gospodarstwach rodzinnych nabiera szczególnego znaczenia w warunkach nasilającej się konkurencji i konieczności budowania przewagi konkurencyjnej z tego względu, że rolnicy jako uczestnicy polipolistycznej formy rynku funkcjonują w ramach adaptacyjnego sposobu ustalania cen na ich produkty. W związku z tym, że cena rynkowa jest parametrem wyznaczającym taką samą linię popytu dla każdego producenta [Samuelson, Marks 1998] nadwyżka finansowa w tym przypadku jest różnicą między „ceną stałą” zbytu, a jednostkowym kosztem własnym produkcji. Im te koszty są niższe, tym nadwyżka jest większa. Nie oznacza to jednak produkcji w punkcie minimalnego przeciętnego kosztu całkowitego, ale takie ukształtowanie krzywych kosztów, żeby były one na jak najniższym poziomie przy danej dostępności i cenie zasobów [Kamerschen, MacKenzie, Nardinelli 1991]. Oszczędności netto w kosztach całkowitych można osiągnąć przez racjonalizację technik wytwarzania przy uwzględnieniu kryterium produktywności czynników produkcji „*Jeżeli produktywność jednego z czynników wytwórczych*

w przeliczeniu na jednostkę kosztu przewyższa produktywność drugiego, to przedsiębiorstwo może wytworzyć tę samą wielkość produkcji po niższych kosztach dzięki przedstawieniu się na technologię wymagającą zastosowania większej ilości bardziej produktywnego czynnika wytwórczego” [Samuelson, Marks 1998]. Ta alternatywność zastosowania czynników produkcji w gospodarstwie pozwala, przy przyjęciu ekonomicznego kryterium wyboru w postaci minimalizacji kosztów wytwarzania produktów, wybrać najlepszą technikę spośród możliwych. Kwestie te wskazują kierunek zmierzający do poprawy relacji efektu do nakładu, czyli wzrostu produktywności czynników produkcji. Jest to główny cel badania prowadzonego w opracowaniu. Przyjęto założenie, że zmiany w poziomie i strukturze nakładów czynników produkcji określających daną technikę wytwarzania są głównym sposobem na poprawę ich produktywności, czyli efektywności gospodarowania w ramach środków jakimi dysponują producenci.

MATERIAŁ I METODA

Źródłem danych empirycznych były książki rachunkowości rolnej prowadzone na potrzeby IERiGŻ przez rolników z makroregionu środkowowschodniego (lubelskie) i środkowozachodniego (wielkopolskie). Badania zostały przeprowadzone w roku 2003 na materiale badawczym z lat 1997-1998. W pierwszym roku badaniami objęto łącznie 348 gospodarstw, natomiast w drugim – 346. Przy wyborze makroregionów, jak i gospodarstw w nich położonych zastosowano dobór celowy.

Dla wyjaśnienia celu badawczego rozważano problem kształtowania się efektywności technik wytwarzania określonych przez czynnik pracy (X_1) i nakładów materialnych (X_2) przy średniej powierzchni użytków rolnych (X_1) i przeciętnym poziomie produkcji globalnej (Y). Analizę rozpoczęto od wyprowadzenia równań izokwant, które są matematycznym odzwierciedleniem różnicowania technik wytwarzania produktów rolniczych w badanych gospodarstwach:

$$X_3 = \left(\frac{\bar{Y}}{a\bar{X}_1^{b_1} X_2^{b_2}} \right)^{\frac{1}{b_3}}$$

\bar{Y} – oszacowana przeciętna wartość produkcji globalnej na gospodarstwo,

\bar{X}_1 – średnia powierzchnia gospodarstwa,

X_2, X_3 – nakłady czynników produkcji, odpowiednio – pracy i kapitału,

b_1, b_2, b_3 – współczynniki elastyczności.

Oceny efektywności technik wytwarzania dokonano wykorzystując wyrażenie [Niezgoda 1996]:

$$S_{TW} = \frac{\text{koszt nowej techniki}}{\text{koszty dotychczasowej techniki}}$$

Stopa substytucji technik wytwarzania (S_{TW}) może być większa, równa, bądź mniejsza od jedności. Zmiana techniki jest korzystna wtedy, gdy wartość wskaźnika osiągnie poziom poniżej jedności. Wówczas koszt nowej techniki jest niższy od kosztu poprzedniej. Omawiany wskaźnik ma bezpośredni związek z efektywnością gospodarowania. Efektywność ta jest tym wyższa, im niższa jest stopa substytucji technik wytwórczych [Niezgoda 1996].

Koszt stosowanych technik został określony jako suma szacunkowej opłaty pracy ludzkiej i kosztu kapitału zainwestowanego w nakłady materialne. Szacunkową opłatę pracy ustalono mnożąc liczbę rbh przez przyjętą opłatę 1 robotnikogodziny. Do wyceny pracy przyjęto stawkę parytetową za 1 godzinę pracy według IERiGŻ w wysokości 4,79 zł w roku 1997 i 5,63 zł w roku 1998 [Skarzyńska, Augustyńska-Grzymek 1999].

Podstawą obliczenia kosztu kapitału było oprocentowanie wkładów krótkoterminowych w PKO BP, w roku 1997 – 20,16%, a w roku 1998 – 17,25%. Wykorzystując te dane obliczono szacunkowy koszt kapitału zainwestowanego w nakłady materialne mnożąc ich wartość przez oprocentowanie¹.

WYNIKI BADAŃ

Zróznicowanie technik wytwarzania stosowanych w badanych gospodarstwach do wyprodukowania tej samej wielkości produkcji odzwierciedlono w oparciu o następujące równania izokwant:

MAKROREGION ŚRODKOWOSCHODNI

$$1997 \quad X_3 = \left(\frac{\bar{Y}}{0,7187 \bar{X}_1^{0,1380} X_2^{0,3092}} \right)^{\frac{1}{0,7815}}$$

$$1998 \quad X_3 = \left(\frac{\bar{Y}}{0,8613 \bar{X}_1^{0,1217} X_2^{0,3559}} \right)^{\frac{1}{0,7306}}$$

MAKROREGION ŚRODKOWOZACHODNI

$$1997 \quad X_3 = \left(\frac{\bar{Y}}{1,0647 \bar{X}_1^{0,0705} X_2^{0,0705}} \right)^{\frac{1}{0,9515}}$$

$$1998 \quad X_3 = \left(\frac{\bar{Y}}{1,2746 \bar{X}_1^{0,1163} X_2^{0,1170}} \right)^{\frac{1}{0,8880}}$$

Określone na podstawie powyższych równań relacje między czynnikiem pracy i nakładów materialnych przy średnim poziomie użytków rolnych i średniej wielkości produkcji oraz obliczone koszty tych technik zestawiono w tabeli 1.

Układ liczb w tabeli 1 upoważnia do stwierdzenia, że technika wytwarzania jest tym droższa, im jest bardziej pracochłonna. W analizowanym okresie w obu regionach koszt stosowanych technik wytwórczych małał do pewnego poziomu zmniejszania się nakładów pracy, po czym następował jego wzrost. Wraz ze wzrostem nakładów pracy czynnikiem powodującym wzrost kosztów wytwarzania w makroregionie środkowowschodnim była głównie praca ludzka, natomiast w środkowozachodnim nakłady materialne. W tym ostatnim relacje

¹ Do obliczeń przyjęto zaokrąglenia – 1,20 i 1,17.

strumieni czynników produkcji określających omawianą technikę zmieniły się dopiero przy najwyższym poziomie nakładów pracy w 1998 roku, ale pomimo to, różnice były znacznie mniejsze niż w gospodarstwach lubelskich. Dla potwierdzenia przedstawiono koszt technik wytwórczych, biorąc pod uwagę średni poziom analizowanych czynników (tab. 2).

W analizowanym okresie zdecydowanie droższe techniki wytwarzania stosowali rolnicy z Wielkopolski. O średnim koszcie wytwarzania w tej próbie gospodarstw decydował przede wszystkim koszt kapitału zainwestowanego w nakłady materialne. W strukturze omawianych technik stanowił on w 1997 roku 79,6%, a w 1998 roku 78,6%, Z kolei w próbie gospodarstw lubelskich średni koszt nakładów materialnych stanowił odpowiednio: 66,0 i 63,7%. W obu badanych grupach gospodarstw nastąpił wówczas spadek udziału kosztów związanych z nakładami materialnymi w kosztach własnych produkcji, natomiast wzrost udziału kosztu pracy, przy czym nasilenie tych tendencji było większe w gospodarstwach lubelskich.

Oceny efektywności omawianych technik wytwarzania w oparciu o stopę substytucji dokonano przyjmując za podstawę odniesienia technikę o największym udziale pracy ludz-

² Istotnym zagadnieniem jest kryterium pozwalające uznać technikę za nowoczesną (najtańszą) albo za przestarzałą (najdroższą). Z teorii opracowanej przez Herlemanna i Stamera [1963], a także Rajtara [1983 s.124] wynika, że za techniki przestarzałe należy uznawać te, w których duży udział stanowi praca żywa i ziemia.

Tabela 1. Koszty technik wytwarzania określonych przez czynnik pracy ludzkiej (X_j) i nakładów materialnych (X_p) przy średniej powierzchni UR (X_p^m) i przeciętnym poziomie produkcji globalnej (Y)^b w badanych gospodarstwach rodzinnych

X_j [rbh]	Makroregion śródkowoschodni								
	Makroregion śródkowoschodni			Makroregion śródkowoschodni					
	nakłady pracy (X_j) [zł]	nakłady materialne (X_p) [zł]	koszt techniki [zł]	nakłady pracy (X_j) [rbh]	nakłady materialne (X_p) [zł]	koszt techniki [zł]			
	1997	1998	1997	1998	1997	1998			
500	98 762	13 4668	120 909	160 377	500	79 459	98 836	97 746	118 453
2500	52 249	61 489	74 656	86 017	2500	70 526	79 945	79 945	107 611
4500	41 409	46 180	71 246	79 366	4500	67 520	73 985	73 985	111 897
6500	35 803	38 607	74 099	81 765	6500	65 705	70 485	70 485	119 062
8500	32 198	33 877	79 353	87 491	8500	64 412	68 036	68 036	127 457
10500	29 616	30 564	85 834	94 875	10 500	63 411	66 168	66 168	136 532
12500	27 642	28 075	93 045	103 223	12 500	62 597	64 664	64 664	146 032
14500	26 066	26 117	100 734	112 192	14 500	61 913	63 412	63 412	155 827

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych IERiGŻ.

^a – średnia powierzchnia gospodarstwa w próbie gospodarstw z makroregionu śródkowoschodniego wynosiła w 1997 – 20,8, a w 1998 – 21,46 ha, natomiast w próbie z makroregionu śródkowoschodniego odpowiednio 20,38 i 21,37 ha UR.

^b – oszacowana przeciętna wartość produkcji globalnej na gospodarstwo w makroregionie śródkowoschodnim wynosiła w 1997 – 59 718,7 zł, a w 1998 – 63 869,7 zł. W drugim badany makroregionie odpowiednio: 93 798,1 i 102 693,1 zł.

Tabela 2. Koszty technik wytwórczych określonych przez średni poziom analizowanych czynników w badanych gospodarstwach rodzinnych

Makroregion śródkowowschodni			Makroregion śródkowozachodni		
Szacunkowa opłata pracy [zł]	Koszt nakładów materialnych [zł]	Koszt techniki [zł]	Szacunkowa opłata pracy [zł]	Koszt nakładów materialnych [zł]	Koszt techniki [zł]
1997					
24351,9	47 327,6	71 679,5	20 762,3	81 229,6	10 1991,9
1998					
28861,6	50 705,0	79 566,6	23 866,1	87 740,8	111 606,9

Źródło: obliczenia własne.

kiej, a więc najdroższą² (tab. 3). Dla tej techniki przyjęto stopę substytucji równą 1,000 i względem niej określono wielkości pozostałych wskaźników [Niezgoda 1996]. Otrzymałe wyniki wskazują, że w miarę przechodzenia od technik pracochłonnych do kapitałochłonnych, stopa substytucji technik wytwórczych malała w obu badanych grupach gospodarstw. Im niższy wskaźnik substytucji technik, tym wyższa efektywność danej techniki i tym większe korzyści dla gospodarstwa z wprowadzania najtańszej kombinacji czynników. Na podstawie tego można wnosić, że zmiana techniki z pracochłonnej na kapitałochłonną (w zakresie technik efektywnych) była korzystna w obu badanych grupach gospodarstw, ale większe korzyści z zamiany techniki najdroższej na najtańszą odnieśli rolnicy z Wielkopolski (stopa substytucji przy technice najtańszej była niższa).

Potwierdzeniem tego jest następujący fakt. W roku 1998 w makroregionie śródkowozachodnim wzrost kapitału w omawianej technice o 19 344 zł został zrównoważony przez zmniejszoną opłatę pracy w wysokości 67 560 zł, a w makroregionie śródkowowschodnim wzrost kapitału o 23 474 zł został zrównoważony zmniejszoną opłatą pracy w wysokości 56 300 zł (tab. 1). Zmiana omawianych technik w makroregionie śródkowozachodnim dawała oszczędność w wysokości 48 216 zł, a w śródkowowschodnim 32 826 zł.

Przeprowadzona analiza potwierdziła³, że im niższy wskaźnik zamiany technik wytwórczych, tym korzystniejsza substytucja czynników określających daną technikę, a co za tym idzie korzystniejsze warunki do wzrostu produktywności tych czynników. Ten sam produkt otrzymujemy przy coraz niższych nakładach. Stosunek wartości produkcji ($P = \text{const.}$), dla której wyznaczono izokwantę, do kosztów określających ją czynników ulega wówczas zwiększeniu, ponieważ koszty techniki zmniejszają się i w takim przypadku rośnie opłacalność produkcji. Istotne przy tym jest właśnie to, że wzrost produktywności czynników produkcji może odbywać się dzięki zmianie struktury ich nakładów, bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Potwierdzeniem są dane zawarte w tabeli 4.

³ Por. Niezgoda [1986].

Tabela 3. Stopa substytucji technik wytwórczych określonych przez czynniki X_2 , X_3 przy średniej powierzchni UR (\bar{X}_j) i przeciętnej produkcji globalnej (\bar{Y}) w badanych gospodarstwach rodzinnych

Nakłady pracy [rbh] (X_2)	Makroregion śródkowowschodni		Makroregion śródkowozachodni	
	1997	1998	1997	1998
	Stopa substytucji technik wytwórczych w punktach			
14 500	1,000	1,000	1,000	1,000
12 500	0,924	0,920	0,939	0,937
10 500	0,852	0,846	0,879	0,876
8500	0,788	0,780	0,821	0,818
6500	0,736	0,729	0,765	0,764
4500	0,707	0,707	0,714	0,718
2500	0,741	0,767	0,672	0,691
500	1,200	1,429	0,680	0,760

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabeli 1.

Tabela 4. Produktywność czynników wytwórczych w technikach wytwarzania* określonych przez czynniki X_2 , X_3 przy średniej powierzchni UR (X_1) i przeciętnej produkcji globalnej (Y) w badanych gospodarstwach rodzinnych

Makroregion środkowowschodni			Makroregion środkowozachodni		
Koszt techniki [zł]	Produktywność pracy [zł/zł]	Produktywność kapitału [zł/zł]	Koszt techniki [zł]	Produktywność pracy [zł/zł]	Produktywność kapitału [zł/zł]
1997					
100 734	0,86	1,91	143 751	1,35	1,26
71 246	2,77	1,20	96 588	7,84	1,11
1998					
112 192	0,78	2,09	155 827	1,26	1,38
79 366	2,52	1,18	107 611	7,30	1,09

* w celach porównawczych wybrano technikę najbardziej pracochłonną (najdroższą) i najbardziej efektywną (najtańszą) w zakresie technik racjonalnych.

Źródło: obliczenia własne na podstawie tabeli 1.

Zamiana technik w makroregionie środkowowschodnim z pracochłonnych (udział kosztów pracy w 1997 roku wynosił 68,9%, a w 1998 roku 72,8%) na kapitałochłonne (udział kosztów pracy wynosił odpowiednio: 30,3 i 31,9%) spowodowała ponad 3-krotny wzrost wydajności pracy w obu okresach. W środkowozachodnim wzrost ten był prawie 6-krotny – udział kosztu pracy w technikach pracochłonnych w roku 1997 wynosił 48,3%, a w 1998 roku 52,4%, natomiast w kapitałochłonnych odpowiednio – 12,4 i 13,1%. Wyższą wydajność pracy z tytułu zmiany proporcji pomiędzy czynnikami pracy i nakładów materialnych uzyskali rolnicy z Wielkopolski.

PODSUMOWANIE

Poprawa produktywności czynników produkcji w gospodarstwie, przy założeniu stałości produkcji, może być osiągnięta dzięki zmianom w poziomie i strukturze tych czynników. W tym kontekście należy podzielić pogląd Rajtara [1983], że „*istotą unowocześniania techniki wytwórczej powinno być wprowadzanie takich zmian, które przyczyniają się do maksymalizacji stopy efektywności gospodarowania w rolnictwie. To zaś osiąga się przez oszczędzanie czynników względnie rzadkich i drogich kosztem zwiększania nakładów czynników względnie obfitych i tanich*”. Tendencja do oszczędzania pracy ludzkiej⁴ i ziemi kosztem rosnącego zużycia kapitału⁵ będzie się utrzymywała w miarę rozwoju gospodarczego kraju i jest możliwa przede wszystkim, dzięki procesom substytucji między czynnikami produkcji. Tak rozumiana poprawa produktywności czynników wytwórczych przyczyni się do obniżenia kosztów własnych produkcji żywności i w następstwie do zwiększenia nadwyżki finansowej w gospodarstwach, będącej podstawą kształtowania ich rozwoju.

⁴ W miarę rozwoju gospodarczego kraju w strukturze nakładów będzie malał udział pracy ludzkiej, lecz jej znaczenie produkcyjne nie zmniejszy się, zmieni się tylko jej rola, bowiem ze źródła energii człowiek przeistacza się w operatora maszyn i organizatora produkcji. Jednocześnie zmniejszy się liczba osób zatrudnionych w rolnictwie [Klepacki 1996, s. 80].

⁵ Należy pamiętać o nasilaniu się zagrożeń ekologicznych w miarę intensyfikacji użycia kapitału. Może go zastąpić zastosowanie w rolnictwie różnorodnych innowacji technologiczno-organizacyjnych, ucieleśniających stosunkowo szybki i tani postęp wiedzy techniczno-rolniczej [Rajtar 1983, s. 124].

LITERATURA

- Herlemann H.H., Stamer H. 1963: Rolnictwo w dobie technizacji. PWRiL, Warszawa.
- Kamerschen D.R., McKenzie R.B., Nardinelli C. 1991: *Ekonomia*. Fundacja Gospodarcza NSZZ „Solidarność”, Gdańsk, s. 566-569.
- Klepacki B. 1996: Wybrane pojęcia z zakresu organizacji gospodarstw, produkcji i pracy w rolnictwie. Wyd. SGGW, Warszawa, s. 80.
- Nieżgoda D. 1986: *Ekonomia substytucji*. PWN, Warszawa.
- Nieżgoda D. 1996: Wstęp do teorii procesu produkcji w gospodarstwach rodzinnych. AR, Lublin.
- Rajtar J. 1983: Proces gospodarowania w rolnictwie. [W:] *Ekonomia rolnictwa – zarys teorii* pod red. Wosia A. i Tomczaka F. PWRiL, Warszawa, s. 124.
- Samuelson W. F., Marks S. G. 1998: *Ekonomia menedżerska*. PWE, Warszawa, s. 242, 430.
- Skarżyńska A., Augustyńska-Grzymek I. 1999: Koszty jednostkowe i dochodowość produkcji rolniczej w gospodarstwach indywidualnych w 1998 r. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 4-5.

Maria Kierepka

POSSIBILITIES OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF PRODUCTIVE FACTORS
IN FAMILY FARMS

Summary

Using the substitution mechanism pointed was the way of improving the efficiency of production factors in family farms. In order to explain the research aim, the problem of shaping the efficiency of production technologies defined by the work factor (X_1) and material expenses (X_2), by the average area of arable land (X_3) and the average level of global production (Y) was analyzed. The differentiation of technologies was reflected, using the isoquant equation, then subsequently calculating its costs and evaluating its efficiency. The analysis enabled us to state, that the improvement of efficiency may be achieved within the means at disposal of producers, due to the changes in level and structure of expenses of factors defining given production technology. The substitution of labor-demanding technologies to capital-demanding ones caused higher than threefold growth of labor efficiency, whereas in Wielkopolska farms such a growth was almost sixfold.

Adres do korespondencji:
dr Maria Kierepka
Instytut Nauk Rolniczych
ul. Szczepkowska 102
22-400 Zamość
tel. (0 84)677 27 52
e-mail:kierepka@inr.edu.pl