ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA
VOL. LVII SECTIO E 2002

Katedra Ekonomiki i Organizacji Agrobiznesu, Akademia Rolnicza w Lublinie,
ul. Dobrzańskiego 37, 20-950 Lublin 1, Poland

Jan Zwolak

Właściwości procesu produkcyjnego gospodarstw rolniczych makroregionu środkowowschodniego

Features of the production process in the farms of the central-east macroregion

ABSTRACT. The paper analyzes the impact of both intensive and extensive usage of basal production means potential on net production value at middle-east macroregion farms in the years 1997, 1998 and 1999 in Poland. The qualitative as well as quantitative analysis of basal production potential ratios allows to indicate their influence on net production at farms, therefore pointing to the necessary changes in the farming system towards effective using of basal production means potential.

Key words: farm economic analysis, farm production process, farm production potential

Poszukiwanie możliwości zwiększenia poziomu produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych o tzw. kierunkach podstawowych powinno być poprzedzone analizą czynników ją kształtujących oraz oceną ich wpływu. Takie zadanie uznano za główny cel badania. W szczególności postanowiono ukazać czynniki wpływające na kształtowanie produkcji końcowej netto w latach 1997, 1998 i 1999. Analizę przeprowadzono dla wielkości globalnych na jedno gospodarstwo. Pozwoliło to na ujęcie przedmiotu procesu przy pomocy modelu zgodnie z jego zależnością wektorową „wejście–wyjście", który jest określonym ciągiem zdarzeń.

Annales UMCS, Sec. E, 2002, 57, 113-120.

Badania ograniczono do potencjału wybranych podstawowych czynników produkcji. Oznacza to, że analizą objęto zarówno poziom czynnika jako stronę ilościową potencjału, jak i jego produktywność jako stronę jakościową potencjału, a także wykorzystanie czynnika. W ten sposób zakresem analizy objęto wpływ ekstensywnego oraz intensywnego wykorzystania potencjału wybranych podstawowych czynników produkcji na kształtowanie poziomu produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych [Panek 1986]. Czynniki o charakterze ogólnym zewnętrzne względem gospodarstwa wyłączono z badania, przyjmując, że w podobnym stopniu oddziałują one na wszystkie gospodarstwa rolnicze w makroregionie.

METODY

Materiał empiryczny stanowiły dane rachunkowości rolnej gospodarstw, prowadzone dla potrzeb IERiGŻ w Warszawie. Do wskazania siły i kierunku wpływu czynników na produkcję końcową netto wykorzystano rachunek krzywoliniowej regresji wielorakiej. Wcześniej jednak zastosowano metodę wskaźnikową.

Jako zmienną zależną wyjściową przyjęto wartość produkcji końcowej netto na jedno gospodarstwo w cenach bieżących. Natomiast ze względu na współliniowość pomiędzy poziomem czynnika a jego produktywnością zastosowano rozłączną parametryzację danych empirycznych wejściowych [Koralewski 1996] i w ten sposób otrzymano funkcje aproksymujące modele (I 1–4 i II 5–8). Wyznaczone modele funkcji nie stanowią jakościowo odrębnych równań regresji, gdyż ich empiryczne zmienne niezależne są wynikiem jedynie takich samych przekształceń matematycznych podstawowej struktury czynników [Ploch 1975]. Jednocześnie zmienne te charakteryzują kryteria cząstkowe procesu produkcyjnego gospodarstw rolniczych. Nadto zmienne cechuje jednoczesny charakter związku.

W rachunku regresji wielorakiej krzywoliniowej uwzględniono następujące zmienne niezależne związane z podstawowymi czynnikami produkcji: 1) powierzchnia użytków rolnych (UR) (ha/gosp.), 2) nakłady pracy żywej (rbh/gosp.), 3) trwałe środki produkcji (zł/gosp.), 4) obrotowe środki produkcji (zł/gosp.), 5) produktywność użytków rolnych (zł/ha/gosp.), 6) produktywność nakładów pracy żywej (zł/rbh/gosp.), 7) produktywność trwałych środków produkcji (zł/zł/gosp.) oraz 8) produktywność obrotowych środków produkcji (zł/zł/gosp.). Wskaźnik produktywności cząstkowej jest relacją wartości produkcji końcowej netto i odpowiedniego czynnika produkcji.

We współzależnych modelach przyjęte 8 zmiennych niezależnych (I 1-4 i II 5-8) wyjaśniają zmienność zmiennej zależnej, tj. produkcję końcową netto przypadającą na gospodarstwo w 83,60% i 75,85% w roku 1997, w 86,45% i 67,01% w roku 1998 oraz w 73,06% i 62,42% w roku 1999. Ponadto równania regresji

wielorakiej cechują się wysoką istotnością statystyczną. Świadczą o tym wartości empiryczne testu t. Są one kilkakrotnie wyższe od ich wartości teoretycznych przy α = 0,00–0,05. Oznacza to, że za istotne statystycznie uznano tylko te współczynniki regresji wielorakiej, dla których wartość obliczona testu t była większa od jego wartości teoretycznej przy przyjętym *a priori* poziomie istotności α<0,05, a odpowiadające im zmienne niezależne uznano za główne czynniki kształtujące produkcję końcową netto w badanych gospodarstwach rolniczych. Czynniki, które były istotne przy α>0,05, sprowadzono do stałej równania przy średnim ich nasileniu jako średniej arytmetycznej.

WYNIKI

Wyniki zamieszczone w tabelach 1 i 2 zwracają uwagę na wyższe wartości średnich arytmetycznych niż mediany w odniesieniu do wszystkich zmiennych gospodarstw rolniczych, co jest związane z prawostronną asymetrią rozkładu statystycznego tych zmiennych, który jest wynikiem oddziaływania nielicznych gospodarstw rolniczych o bardzo wysokim poziomie analizowanych

Tabela 1. Wybrane charakterystyki statystyczne w badanych gospodarstwach rolniczych
Table 1. Chosen statistic characteristics in investigated farms

Określenie zmiennych Variables	Wskaźnik Index	Rok Year	Średnia arytmetyczna Arithmetic mean	Mediana Median	Współczynnik zmienności Coefficient of variability	Zasięg Range
Produkcja końcowa netto (Y_1) Net production	zł/gosp. Zl/farm	1997	59083,3	29310	258,5	2689-1,54E +0,6
		1998	53226,1	30842	143,5	2317-6,62E +0,5
		1999	49122,6	33543,5	105,5	1257-3,15E +0,5
Użytki rolne (x_1) Arable lands	haUR/gosp. ha of arable lands/farm	1997	19,5	10,9	123,4	1,43-124,2
		1998	22,36	12,11	138,7	1,27-194,0
		1999	19,74	12,05	120,1	1,27-149,0
Nakłady pracy żywej (x_2) Labor input	rbh/gosp workers working hours/farm	1997	5044,27	4400	53,5	812-15620
		1998	5223,82	4529	52,9	383-15233
		1999	5206,85	4744	53,0	311-15041
Trwałe środki produkcji (x_3) Fixed assets	zł/gosp. Zl/farm	1997	197229,0	153077	74,9	35298-739202
		1998	204220,0	160338	76,3	19911-765535
		1999	209281,0	166229	77,6	18804-843826
Obrotowe środki produkcji (x_4) Current assets	zł/gosp. Zl/farm	1997	38882,1	23188	119,3	2695-286659
		1998	42340,6	22628	154,6	1689-559146
		1999	37151,3	24313	100,6	1913-193829

Źródło: dane IERiGŻ i obliczenia własne Source: data of IERiGŻ and the author's own calculation.
Liczba gospodarstw rolniczych: 109 w 1997 roku, 103 w 1998 roku i 94 w 1999 roku
Number of farms: 109 in 1997, 103 in 1998 and 94 in 1999.

Tabela 2. Wybrane charakterystyki statystyczne produktywności czynników w badanych gospodarstwach rolniczych

Table 2. Chosen statistic characteristics of productivity factors in the studied farms

Określenie zmiennych Variables	Wskaźnik Index	Rok Year	Średnia arytmetyczna Arithmetic mean	Mediana Median	Współczynnik zmienności Coefficient of variability	Zasięg Range
Produktywność użytków rolnych (x_5) Arable lands productivity	zł/ha UR/gosp. Zl/ha of arable lands/farm	1997 1998 1999	2614,06 2953,38 3071,37	2329,1 2509,45 2465,76	53,7 68,3 69,9	792,8-8540,3 550,3-12737,0 45,3-14678,8
Produktywność nakładów pracy żywej (x_6) Labor input productivity	zł/rbh/gosp Zl/workers working hours/farm	1997 1998 1999	8,96 9,60 9,45	5,88 6,45 6,74	127,5 105,6 112,7	1,44-68,03 2,45-59,62 0,19-88,98
Produktywność trwałych środków produkcji (x_7) Fixed assets productivity	zł/zł/gosp. Zl/Zl/farm	1997 1998 1999	0,14 0,23 0,23	0,125 0,203 0,203	58,1 62,0 73,4	0,017-0,56 0,076-0,92 0,007-1,56
Produktywność obrotowych środków produkcji (x_8) Current assets productivity	zł/zł/gosp. Zl/Zl/farm	1997 1998 1999	1,28 1,53 1,51	1,19 1,27 1,32	56,9 75,3 59,9	0,21-6,82 0,24-9,55 0,04-6,03

Źródło: dane IERiGŻ i obliczenia własne Source: data of IERiGŻ and the author's own calculation.

zmiennych. Badane gospodarstwa są więc zróżnicowane. Wynika stąd, że większość gospodarstw rolniczych posiada mniejszy od średniej poziom badanych zmiennych. Na ogół jednak ich poziom w badanym okresie nieznacznie się zmniejszył. Poszczególne zmienne mogą być także zróżnicowane, co określa cechy zbiorowości. Najwyższą wartość współczynnika zmienności wykazuje produkcja końcowa netto. Jego poziom jednak radykalnie i asymetrycznie się zmniejszał w badanych latach. Równocześnie zmniejszał się zasięg, co ograniczało dyspersję wewnętrzną produkcji końcowej netto gospodarstw rolniczych.

Największą stabilność współczynnika zmienności odnotowano względem nakładów pracy żywej oraz trwałych środków produkcji. Na ogół relatywnie ograniczoną stabilność współczynnika zmienności, poza nielicznymi wyjątkami,

wykazywały pozostałe zmienne niezależne. Zróżnicowanie w obrębie współczynnika zmienności potencjału analizowanych zmiennych (czynników) jest obrazem zmian wewnętrznej struktury zmiennych w badanych gospodarstwach i latach. Zatem nie były to istotne zmiany. Wyjątek stanowi istotne obniżenie się dyspersji zmienności wartości produkcji końcowej netto w badanych gospodarstwach rolniczych i latach.

Transformację zmian ilościowych omawianych tu czynników w zmiany dotyczące rozmiarów (poziomu) produkcji końcowej netto wyrażają wartości parametrów opisowych równań regresji wielorakiej, które realizują zależność funkcyjną (tab. 3). Mierniki syntetyczne, czynniki pośrednie, między innymi prezentujące

Tabela 3. Opisowe parametry regresji i ich statystyczna ocena
Table 3. Descriptive regression parameters and their statistic assessment

Zmienna Variable	Symbol Symbol	Wskaźnik Index	Rok Year	Parametry opisowe Descriptive parameter	Błąd standardowy Standard error	Test t Studenta t Student's test	Poziom istotności Significance level
Użytki rolne (UR) Arable lands	x_1	haUR/gosp ha/arable lands/farm	1997 1998 1999	0,2142 0,3188 0,2803	0,0421 0,0675 0,0898	5,08 4,71 3,12	0,00 0,00 0,00
Nakłady pracy żywej Labor input	x_2	rbh/gosp. workers working hours/farm	1998	0,2396	0,0916	2,61	0,01
Trwałe środki produkcji Fixed assets	x_3	zł/gosp. Zl/farm	1997 1998 1999	0,4924 0,4337 0,5322	0,0944 0,0892 0,1103	5,21 4,85 4,82	0,00 0,00 0,00
Obrotowe środki produkcji Current assets	x_4	zł/gosp Zl/farm	1997 1998 1999	0,4067 0,2250 0,1897	0,0736 0,0707 0,0991	5,52 3,17 1,91	0,00 0,00 0,05
Produktywność użytków rolnych Arable lands productivity	x_5	zł/ha/gosp Zl/ha/farm	1997 1998	0,2780 0,2341	0,1168 0,1144	2,38 2,04	0,01 0,04
Produktywność nakładów pracy Labor input productivity	x_6	zł/rbh/gosp Zl/workers working hours/farm	1997 1998 1999	0,9077 0,9482 0,9241	0,0948 0,1127 0,1168	9,56 8,41 7,90	0,00 0,00 0,00
Produktywność trwałych środków produkcji Fixed assets productivity	x_7	zł/zł/gosp. Zl/Zl/farm	1997 1998	0,5123 0,3526	0,1158 0,1510	4,42 2,33	0,00 0,02

Stała równania Equation constant	a	zł/gosp Zl/farm	1997 1998 1999	(I) 0,5198 (II) 7,8577 (I) 0,0951 (II) 7,2289 (I) 0,6249 (II) 12,4019			

Źródło: obliczenia numeryczne Source: numeric calculation.

efekty postępu techniczno-organizacyjnego zmaterializowanego aparatu produkcyjnego, w badanych latach pogłębiły merytoryczną interpretację analizy, uwzględniając stronę jakościową czynników. W badanym przedziale czasowym z ogólnej liczby czynników oraz czynników pośrednich istotnych statystycznie było siedem czynników, które oddziaływały na wartość produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych. W kształtowaniu produkcji końcowej netto na gospodarstwo istotną rolę odgrywały m.in. trwałe środki produkcji. Miejsce drugie pod względem wpływu strony ilościowej (poziomu) czynników zajmowały obrotowe środki produkcji, na trzecim miejscu można zanotować wpływ powierzchni użytków rolnych oraz na czwartym – nakładów pracy żywej.

Elastyczność (tab. 3) ostatnio omawianych czynników względem produkcji końcowej netto świadczy o tym, iż 10-procentowy względny przyrost produkcji w gospodarstwie pociągał za sobą coraz większy przyrost powierzchni użytków rolnych, np. w 1997 roku 2,1%, w 1998 roku 3,1% oraz w 1999 roku 2,8% oraz nakładów pracy żywej – w 1998 roku 2,3%. W latach 1997 i 1999 nakłady pracy żywej nie były statystycznie istotne. Analizowane gospodarstwa rolnicze charakteryzuje podobny przeciętny poziom (tab. 1) użytków rolnych oraz nakładów pracy żywej. Tak więc w przyjętym okresie badawczym wzmiankowane czynniki produkcji ograniczały właściwości procesu w zakresie powiększania produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych. Krótki zasięg czasowy przeprowadzonego badania pociąga za sobą słabą podatność na zachodzące równocześnie zmiany między powierzchnią użytków rolnych a poziomem nakładów pracy żywej w gospodarstwie. Ponadto zależność ta może świadczyć o względnej stałości kosztów produkcji w omawianej grupie gospodarstw. Nie sprzyjało to więc poprawie efektywności jednostki produkcji końcowej netto w przeciętnym gospodarstwie rolniczym. Przeprowadzona analiza dla tych lat w wyrazie absolutnym potwierdza również tendencję obniżania się produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych [Skarżyńska, Augustyńska-Grzymek 2000].

Trwałe środki produkcji kreowały istotnie warunki wzrostu produkcji końcowej netto we wszystkich badanych latach. Stanowiły gotowość w procesie produkcji i wykazywały największą elastyczność (I) we względnym przyroście produkcji końcowej netto analizowanych gospodarstw rolniczych, np. w 1997 roku 0,492, w 1998 roku 0,433 oraz w 1999 roku 0,532. Wskazuje to także na celowość alokacji

w kapitał realny badanych gospodarstw rolniczych. Z kolei wzrost poziomu wartości trwałych środków produkcji wymaga wzrostu poziomu obrotowych środków produkcji w celu wzrostu produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych.

Ostatnio sformułowana zależność nie została spełniona w badanych gospodarstwach, co skutkowało sukcesywnym obniżaniem się elastyczności obrotowych środków produkcji względem produkcji końcowej netto, np. w 1997 roku 0,406, w 1998 roku 0,225 oraz w 1999 roku 0,189. Zbliżony nominalny ich poziom w badanych latach (tab. 1) ograniczał właściwości procesu produkcyjnego gospodarstw rolniczych.

W sytuacji gdy elastyczność powierzchni użytków rolnych w gospodarstwach wzrosła i wykazywała względną stabilność, elastyczność ich produktywności zmniejszyła się nieistotnie względem roku 1998, tj. o 0,0439. Jednocześnie w roku 1999 nie była statystycznie istotna. Ma to bezpośredni związek z produktywnością obrotowych środków produkcji, która nie była istotna statystycznie w żadnym z analizowanych tu punktów czasowych. Był to rezultat stosunkowo małego ich poziomu (tab. 1) względem pozostałych czynników produkcji, a zwłaszcza powierzchni użytków rolnych i trwałych środków produkcji.

Spośród potencjału badanych czynników produkcji największy wpływ miała produktywność nakładów pracy żywej na wartość produkcji końcowej netto w gospodarstwach. Elastyczność jej względem produkcji końcowej netto (10%) rosła i wykazywała względną stabilność w analizowanych latach, np. w 1997 roku 90,77%, w 1998 roku – 94,82% oraz w 1999 roku – 92,41%. Wpływ produktywności nakładów pracy żywej na wartość produkcji końcowej netto był kilkakrotnie wyższy w stosunku do analizowanych tu czynników i lat. Niewątpliwie najsilniej i najpowszechniej oddziaływała ona na wartość produkcji końcowej netto w badanych gospodarstwach rolniczych makroregionu środkowowschodniego.

Intensywnym czynnikiem wzrostu wydajności pracy żywej jest wzrost produktywności trwałych środków produkcji. Jednak elastyczność produktywności środków trwałych względem produkcji końcowej netto radykalnie zmniejszyła się w gospodarstwach w stosunku do roku 1998, tj. o 0,1597, natomiast w roku 1999 nie była statystycznie istotna. Względna stabilność poziomu średnich nominalnych wartości środków trwałych i obrotowych w analizowanych gospodarstwach rolniczych i latach (tab. 1) wskazuje na zmniejszanie się relacji tych ostatnich względem pozostałych czynników potencjału produkcyjnego. Ogranicza to przyrost względny produktywności trwałych środków produkcji oraz intensywny wzrost wydajności pracy żywej w badanych gospodarstwach.

Wyodrębnienie czynników kształtujących poziom produkcji końcowej netto, a jednocześnie reprezentujących ilościową i jakościową stronę podstawowego

potencjału produkcyjnego w gospodarstwie ma znaczenie poznawcze i praktyczne. Otrzymane bowiem wyniki mogą okazać się pomocne, np. w alokacji podstawowych czynników produkcji w proces produkcji w gospodarstwach rolniczych. Użycie tych czynników przy efektywnym ich wykorzystaniu było warunkiem uzyskania przewagi kosztowej i wzrostu produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych.

WNIOSKI

1. Uwzględnione czynniki wyjaśniają zmienność wartości produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych w ponad 62,42% i przedziale czasowym. Uzyskano więc dość wysoką reprezentację zmienności przez przyjęty zestaw czynników.

2. Niewątpliwą wartość poznawczą analizy uzyskano w wyniku przyjętego zestawu zmiennych niezależnych, co pozwoliło ustalić: a) wpływ poziomu strony ilościowej potencjału podstawowych czynników produkcji, tj. czynników o charakterze ekstensywnym, na wartość produkcji końcowej netto w gospodarstwie oraz b) wpływ na produkcję, czyli jakościowe wykorzystanie potencjału czynników produkcji, a więc czynników o charakterze intensywnym. W stosunkowo wąskim zakresie kształtowały one poziom wartości produkcji końcowej netto z wyjątkiem produktywności nakładów pracy żywej w badanym okresie.

3. Analiza wskazała na kilkakrotnie wyższy wpływ produktywności nakładów pracy żywej względem pozostałych istotnych statystycznie czynników na kształtowanie wartości produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych. Względnie stabilne działanie w badanym okresie to wynik radykalnego zmniejszania się wpływu produktywności trwałych środków produkcji czynników intensywnych i wzrostu wpływu relacji trwałych środków produkcji względem pozostałych pierwotnych czynników ekstensywnych. Jak można przypuszczać, był to rezultat wielokierunkowego sposobu gospodarowania.

4. Określenie wpływu podstawowego potencjału produkcyjnego na wartość produkcji końcowej netto w gospodarstwach rolniczych umożliwia wskazanie kierunku postępu oraz jego poziomu. Względny wpływ poziomu ekstensywnego wykorzystania trwałych środków produkcji w procesie produkcji wynosił: w 1997 roku 49%, w 1998 roku 55,16%, w 1999 roku nie był statystycznie istotny. Wzrost poziomu ekstensywnego wykorzystania trwałych środków produkcji w badanych gospodarstwach rolniczych w latach 1997 i 1998 wskazuje na istniejące możliwości podniesienia produktywności trwałych środków produkcji, a tym samym produktywności nakładów pracy żywej i pozostałych czynników produkcji.

PIŚMIENNICTWO

Koralewski M.1996. Analiza semantyczna funkcji produkcji. Ekonomista, 5, 605-613.

Panek E. 1986. Optymalne trajektorie wzrostu w zagregowanych modelach ekonomicznych. Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Seria II, 82, 4–162.

Ploch J. 1975. Uwagi o metodzie analizy czynników produkcji. Bank i Kredyt, 12, 340-357.

Skarżyńska A., Augustyńska-Grzymek I. 2000. Koszty jednostkowe i dochodowość produkcji rolniczej w gospodarstwach indywidualnych w 1999 roku. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, 4/5, 98-126.