

MARIAN ROJEWSKI

Katedra Ekonomiki Rolnictwa SGGW

CHARAKTER ZWIĄZKÓW ZACHODZĄCYCH POMIĘDZY CZYNNIKAMI WYTWÓRCZOŚCI W PRODUKCJI ROLNICZEJ

Czynnikami decydującymi o przebiegu produkcji rolniczej są ziemia, praca i środki produkcji wytworzone przez człowieka. Gospodarstwa rolne stanowią organiczny związek tych czynników produkcji, które w konsekwencji określają całą ich ekonomikę. Wielkość produkcji oraz wynik finansowy w rolnictwie zależą od kombinacji i wzajemnych proporcji tych podstawowych czynników wytwórczości¹. Wstępnym warunkiem badań nad funkcją produkcji w rolnictwie jest analiza wzajemnych powiązań istniejących pomiędzy poszczególnymi czynnikami produkcji. W procesie produkcji następuje wzajemne nakładanie się i interferencja czynników determinujących jej wielkość². Żaden z omawianych czynników wytwórczości nie działa niezależnie od pozostałych, jednakże różna jest rola i rozmaity indywidualny wpływ każdego z nich na wyniki produkcyjne gospodarstw rolnych. W zespole tych czynników jedynie praca żywa występuje w procesie produkcji jako czynnik aktywny — twórca nowej wartości. Ziemia i inne środki produkcji — to czynniki bierne, które człowiek wykorzystuje organizując proces produkcji. Każdy układ czynników, w którym odbywa się proces produkcyjny, stanowi zamknięty w sobie całość, którego składowe części powiązane są ze sobą bardzo licznymi i ścisłymi więzami. W pracy niniejszej pragniemy zbadać naturę i charakter związków występujących pomiędzy podstawowymi czynnikami produkcji w rolnictwie na przykładzie gospodarstw chłopskich, które w roku gospodarczym 1957/58 prowadziły w okręgu środkowo-zachodnim książki rachunkowe dla Instytutu Ekonomiki Rolnej. Czynniki te charakteryzujemy wielkością obszaru użytków rolnych w ha, liczbą dni pracy żywej

¹ Por. R. Manteuffel: Metody i stan badań nad racjonalizacją gospodarstw rolniczych (za granicą i w Polsce). „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej,” nr 2, 1962.

² Por. A. Brzoza: Czynniki produkcji i ich substytucja w gospodarstwach chłopskich. Zeszyty Naukowe S. G. P. i S. Warszawa 1961, zeszyt 30. Przyczynek do zagadnienia funkcji produkcji w gospodarstwach chłopskich. „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, nr 2, 1962, oraz: Z. Kozłowski: Teoria czynników produkcji w nauce ekonomiczno-rolniczej. „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” nr 6, 1959.

zużytej w sferze produkcji rolniczej oraz wartością środków trwałych i nakładów materiałowo-pięniężnych³.

Pomiędzy wymienionymi czynnikami wytwórczości z zakresu ich wpływu na produkcję rolniczą zachodzą między innymi związki typu komplementarnego i substytucyjnego. Charakterystykę ilościową zjawiska komplementarności i substytucyjności czynników produkcji można ustalić tylko empirycznie. W badanych gospodarstwach ze wzrostem obszaru wzrasta wielkość zaangażowanych środków produkcji i pracy żywej licząc na gospodarstwo, a maleje przeliczając na 1 ha użytków rolnych. Informuje o tym tabela 1.

Tabela 1

Wielkość środków trwałych, nakładów materiałowo-pięniężnych i pracy żywej w grupach obszarowych na gospodarstwo i na 1 ha użytków rolnych

Grupy obszarowe w ha użytków rolnych	Liczba gospo- darstw	Przeciętny obszar w ha U	Na gospodarstwo		
			Środki trwałe w zł M	Nakłady ma- teriałowo- pięniężne w zł N	Nakłady pracy dni Z
3— 7	24	5,14	81 520	37 928	545
7—14	104	10,44	146 974	73 131	734
14—21	33	16,82	225 203	112 651	900
Na 1 ha użytków rolnych					
3— 7	24	5,14	15 860	7 379	106
7—14	104	10,44	14 078	7 005	70
14—21	33	16,82	13 389	6 697	54

Wraz ze wzrostem jednego czynnika w gospodarstwie następuje wzrost drugiego czynnika. Przeliczając na 1 ha użytków rolnych, czyn-

³ Wielkość nakładów materiałowo-pięniężnych, jak również produkcji globalnej, została w stosunku do obliczeń dokonanych w Instytucie Ekonomiki Rolnej powiększona o wartość słomy, obornika, porostu pastwiskowego i liści buraków cukrowych. Produkcję obornika wyszacowano przeliczając cały inwentarz żywy na sztuki obornikowe. Odnośnie pastwiska przyjęto, że 1 ha równa się 25 q siana łąkowego, co odpowiada mniej więcej zapotrzebowaniu pastwiska dla 1 krowy na okres wypasu około 170 dni. Słomę i liście buraków cukrowych wyszacowano przyjmując odpowiednie współczynniki w stosunku do plonu ziarna i korzeni buraków. Odpowiednie współczynniki przeliczeniowe zaczerpnięto z Kalendarza Rolniczego na rok 1958. Przy wycenie piędźnej tych produktów posłużono się cennikiem stosowanym w I. E. R. do zamknięcia ksiąg rachunkowych, a obornika według cen porównywalnych obowiązujących w latach 1956—1960.

W skład środków trwałych wliczono następujące produkcyjne środki trwałe: budynki gospodarcze, melioracje, maszyny i narzędzia rolnicze, plantacje długotrwałe oraz stado podstawowe. Wartość tych środków przyjęto na podstawie wyceny dokonanej w Instytucie Ekonomiki Rolnej.

niki te, oprócz obszaru, są również w dużym stopniu dodatnio ze sobą skorelowane.

Dla scharakteryzowania siły związku korelacyjnego pomiędzy rozpatrywanymi czynnikami produkcji oraz ich ilościowej zależności przytaczamy odpowiednie współczynniki korelacji i elastyczności poszczególnych zmiennych względem siebie (tabela 2).

Tabela 2

Współczynniki korelacji i elastyczności pomiędzy rozpatrywanymi czynnikami produkcji

Współczynniki korelacji								
na gospodarstwo						na 1 ha użytków rolnych		
r_{NZ}	r_{NM}	r_{ZM}	r_{MU}	r_{NU}	r_{ZU}	r_{NZ}	r_{NM}	r_{ZM}
0,4777	0,6853	0,2851	0,4996	0,3791	0,2364	0,4567	0,6134	0,6177
Współczynniki elastyczności								
na gospodarstwo								
E_{NZ}	E_{ZN}	E_{NM}	E_{MN}	E_{ZM}	E_{MZ}	E_{MU}	E_{NU}	E_{ZU}
0,6297	0,4620	0,5879	0,7988	0,6510	0,4380	0,7415	0,4828	0,2284
Współczynniki elastyczności								
na 1 ha użytków rolnych								
E_{NZ}	E_{ZN}	E_{NM}	E_{MN}	E_{ZM}	E_{MZ}			
0,4438	0,4763	0,4331	0,8684	0,8977	0,4172			

(N — nakłady materiałowo-pieniężne; Z — nakłady pracy; M — środki trwałe; U — obszar).

Współczynniki zestawione w tabeli 2 wskazują, że rozpatrywane czynniki produkcji są w znacznej mierze komplementarne.

Z danych tych wynika, że wzrost obszaru pociąga za sobą kolejno wzrost środków trwałych, następnie wzrost nakładów materiałowo-pieniężnych, wreszcie wzrost nakładów pracy żywej. Również środki trwałe z jednej strony a nakłady materiałowo-pieniężne i nakłady pracy żywej z drugiej strony oraz nakłady materiałowo-pieniężne i nakłady pracy żywej, niezależnie od tego czy wielkości tych czynników są przeliczane na 1 ha czy też rozpatrywane w skali gospodarstwa, są mocno ze sobą wzajemnie powiązane. Współczynniki elastyczności wskazują, iż wzrostowi obszaru o 1% towarzyszy wzrost środków trwałych o 0,74%, nakładów materiałowo-pieniężnych o 0,48%, a pracy żywej o 0,23%. Wzrostowi środków trwałych na gospodarstwo o 1% odpowiada

wzrost nakładów pracy o 0,65%. Zaś wraz ze wzrostem środków trwałych na 1 ha o 1% idzie w parze wzrost nakładów pracy żywej o 0,9%.

Wzrost środków trwałych na gospodarstwo o 1% pociąga za sobą wzrost nakładów materiałowo-pięniężnych o 0,59%, a wzrost tych środków na 1 ha o 1% powoduje wzrost nakładów materiałowo-pięniężnych o 0,43%. Wzrost nakładów pracy żywej na gospodarstwo o 1% powoduje wzrost nakładów materiałowo-pięniężnych o 0,63%, a jeśli nakłady pracy żywej na 1 ha wzrosną o 1%, to należy spodziewać się wzrostu nakładów materiałowo-pięniężnych na hektar o 0,44%.

Jest rzeczą zrozumiałą, że wartość tych współczynników w różnych zbiorowościach może się różnie kształtować. Orientują nas jednakże w kierunku zmian i we wzajemnych proporcjach, jakie zachodzą pomiędzy czynnikami wytwórczości w procesie produkcji w gospodarstwach chłopskich.

Interferencja czynników produkcji w rolnictwie wyraża się również w związkach substytucyjnych. Określoną bowiem produkcję rolniczą można otrzymać przy różnym połączeniu poszczególnych czynników wytwórczości. Można zatem określić cały szereg wariantów techniczno-ekonomicznych, zabezpieczających uzyskanie danego poziomu produkcji. Czynniki te są bowiem w pewnym stopniu zastępowalne. Zastępowalność możemy stwierdzić, jeśli zmieniają się proporcje między czynnikami.

Tabela 3

Wskaźnik zmian produkcji globalnej i czynników produkcji w grupach obszarowych
(liczone na gospodarstwo)

Grupy obszarowe	Produkcja globalna		Nakłady materiałowo-pięniężne		Nakłady pracy	
	zł	wskaźnik zmian	zł	wskaźnik zmian	liczba dni	wskaźnik zmian
3—7	72 019	100	37 928	100	545	100
7—14	133 024	185	73 131	193	734	135
14—21	203 502	282	112 651	297	900	165

Grupy obszarowe	Środki trwałe		Obszar użytków rolnych w ha	
	zł	wskaźnik zmian	przeciętny obszar	wskaźnik zmian
3—7	81 520	100	5,14	100
7—14	146 974	180	10,44	203
14—21	225 203	276	16,82	327

W badanych gospodarstwach przy przechodzeniu do wyższych grup obszarowych w miarę wzrostu produkcji globalnej poszczególne czynniki produkcji, jak na to wskazuje tabela 3, wzrastają w różnym tempie.

Najszybciej rośnie obszar, wyprzedzając znacznie wzrost produkcji, najwolniej zaś nakład pracy żywej. Pierwsze zjawisko uwarunkowane jest malejącą produktywnością ziemi w miarę wzrostu powierzchni gospodarstwa, drugie rosnącą wydajnością pracy żywej, przy przejściu od mniejszych do większych gospodarstw. W tempie najbardziej zbliżonym do tempa wzrostu produkcji globalnej rosną środki trwałe i nakłady materiałowo-pieniężne.

Grupując badane gospodarstwa według poziomów intensywności określonych wielkością nakładu globalnego⁴ obserwujemy analogiczne zjawisko, na co wskazuje tabela 4.

Tabela 4

Wskaźniki zmian produkcji globalnej i czynników produkcji na różnych poziomach intensywności (liczone na 1 ha użytków rolnych)

Poziomy intensywności (wartość nakładu globalnego w tys. zł na 1 ha użytków rolnych)	Produkcja globalna		Nakłady materiałowo-pieniężne	
	zł	wskaźnik zmian	zł	wskaźnik zmian
5—7	8 817	100	4 513	100
7—9	11 188	127	5 728	127
9—11	13 613	154	7 007	155
11—13	15 682	178	8 267	183
>13	19 404	220	11 059	245

Poziomy intensywności (wartość nakładu globalnego w tys. zł na 1 ha użytków rolnych)	Nakłady pracy w dniach		Środki trwałe	
	liczba dni	wskaźnik zmian	zł	wskaźnik zmian
5—7	46	100	11 043	100
7—9	56	122	11 617	105
9—11	73	159	14 083	127
11—13	89	193	17 220	156
>13	122	265	21 620	196

Najszybciej w stosunku do wzrostu produkcji globalnej rosną nakłady pracy żywej, potem nakłady materiałowo-pieniężne, wyprzedza-

⁴ Nakład globalny obejmuje wartość nakładów materiałowo-pieniężnych oraz opłatę pracy własnej liczonej po 40 zł za 1 dzień pracy.

jąc tempo wzrostu produkcji globalnej, najwolniej zaś środki trwałe. Tempo wzrostu nakładów materiałowo-pięniężnych i produkcji globalnej w miarę wzrostu intensywności gospodarstw jest najbardziej wyrównane. Różne tempo wzrostu poszczególnych czynników produkcji w stosunku do tempa wzrostu produkcji globalnej zarówno w grupach obszarowych, jak i na różnych poziomach intensywności, wskazuje na wzajemną zastępowalność w określonych granicach poszczególnych czynników wytwórczości.

Przy przejściu od jednej do drugiej grupy obszarowej oraz od jednego do drugiego poziomu intensywności zmienia się struktura produkcji⁵, co pociąga za sobą określone zmiany w metodzie produkcji, wzajemną zastępowalność czyli substytucję czynników wytwórczości.

Dokładniejsze informacje w tej dziedzinie uzyskamy przeprowadzając analizę krzywej substytucji izoproduktu⁶.

Chodzi tu o uzyskanie informacji w następującej kwestii. Jaki konieczny jest nakład pracy żywej, wartość nakładów materiałowo-pięniężnych i wartość środków trwałych dla uzyskania produkcji globalnej w wysokości np. 50 tys. zł w poszczególnych grupach obszarowych badanych gospodarstw. Dane z tej dziedziny zawarte są w tabeli 5.

Tabela 5

Wielkość środków trwałych, nakładów materiałowo-pięniężnych i pracy żywej w grupach obszarowych niezbędnych do wytworzenia 50 tys. zł produkcji globalnej

Grupy obszarowe	Środki trwałe zł	Nakłady materiałowo-pięniężne zł	Nakłady pracy żywej dni
3—7	56 596	26 332	378
7—14	55 245	27 488	276
14—21	55 332	27 678	221

Na różnych poziomach intensywności niezbędne rozmiary środków trwałych, nakładów materiałowo-pięniężnych i nakładów pracy żywej do wytworzenia np. 10 tys. zł produkcji globalnej z hektara zawarte są w tabeli 6.

Dany poziom produkcji można więc uzyskać przy różnych proporcjach poszczególnych czynników wytwórczości, odpowiadających różnym wariantom organizacji produkcji gospodarstw rolniczych. Wybór

⁵ W pierwszej grupie obszarowej udział produkcji roślinnej w całości globalnej produkcji rolniczej wynosił 50,5%, w grupie drugiej 53,2%, a w trzeciej 57,5%.

⁶ Por. A. Brzoza: Czynniki produkcji i ich substytucja w gospodarstwach chłopskich. Zeszyty Naukowe SGPiS, zeszyt 30. Warszawa, 1961.

Tabela 6

Wielkość środków trwałych, nakładów materiałowo-pieniężnych i pracy żywej na różnych stopniach intensywności niezbędnych do wytworzenia 10 tys. zł produkcji globalnej z 1 ha

Stopnie in- tensywności	Środki trwałe zł	Nakłady materia- łowo-pieniężne zł	Nakłady pracy dni
I	12 524	5 118	52
II	10 383	5 120	50
III	10 345	5 147	53
IV	10 981	5 272	57
V	11 142	5 699	63

właściwych proporcji poszczególnych czynników produkcji stanowi najważniejsze zagadnienie rachunku ekonomicznego. Najpełniejszą realizację preferencji indywidualnego producenta, z ekonomicznego punktu widzenia, stanowi uzyskanie w danych warunkach maksimum dochodu czystego z hektara.

Określony poziom produkcji jest więc funkcją różnej kombinacji biorących udział w jej wytworzeniu czynników produkcji. Kształt tej funkcji może być oczywiście różny dla różnych czynników wytwórczości⁷. Cechą charakterystyczną poszczególnych kombinacji rozpatrywanych czynników produkcji są ich ilościowe zmiany. Im udział np. nakładów materiałowo-pieniężnych jest większy, tym udział nakładów pracy żywej jest mniejszy i odwrotnie. Czynniki te bowiem wzajemnie się substytuują. Zachodzi również wzajemne zastępowanie się pracy żywej i ziemi, ziemi i środków trwałych, środków trwałych i nakładów materiałowo-pieniężnych. W poszukiwaniach zaś substytucji między pracą żywą a środkami trwałymi należy tę analizę poprzedzić abstrakcyjnym rozumowaniem. Nie wszystkie bowiem środki trwałe powodują zmniejszenie zapotrzebowania na pracę żywą, a jedynie maszyny i narzędzia rolnicze. Użycie maszyn w produkcji rolniczej określimy za pomocą ich amortyzacji. Wzrostowi amortyzacji maszyn i narzędzi na jednostkę produkcji⁸ odpowiada spadek nakładów pracy żywej. Czynniki produkcji nie dają się oczywiście kombinować ze sobą w ilościach dowolnych. W praktyce produkcyjnej muszą być zachowane określone proporcje. Pewien stan jednego czynnika wymaga odpowiedniego stanu

⁷ Por. J. Drewnowski: Próba ogólnej teorii gospodarki planowej. „Ekonomista” nr 4, 1937 i nr 1, 1938.

⁸ Wielkość amortyzacji maszyn i narzędzi rolniczych na 50 tys. zł produkcji globalnej wynosi kolejno w poszczególnych grupach obszarowych: I — 757, II — 796, III — 777.

drugiego czynnika. Produkcja możliwa jest w warunkach różnorodnych, ale wcale nie dowolnych ich kombinacji.

Substytucja możliwa jest zatem tylko w pewnych, określonych granicach. Przy przejściu od jednego do drugiego wariantu kombinacji czynników produkcji, substytuujące się czynniki wytwórczości są zastępowalne według malejącej stopy substytucji. Każdy bowiem wzrost danego czynnika produkcji daje coraz mniejsze dodatkowe oszczędności czynnika zastępowanego. Można jednak poszczególne warianty substytuujących się czynników produkcji dających jednakową wielkość produkcji przedstawić bez szkody dla istoty samej prawidłowości w postaci funkcji ciągłej⁹.

Dla określenia więc intensywności zjawiska substytucji pomiędzy rozpatrywanymi czynnikami produkcji posłużono się współczynnikami korelacji i elastyczności o stałej stopie substytucji. Z uwagi na właściwości współczynnika korelacji, można uznać, że mamy do czynienia ze zjawiskiem substytucji wtedy, gdy współczynnik ma znak ujemny. W takim wypadku wzrostowi jednego czynnika na wyprodukowanie danego poziomu produkcji odpowiada zmniejszenie drugiego czynnika i odwrotnie. Wartość tych współczynników zebrana jest w tabeli 7.

W obliczonych współczynnikach znajdujemy potwierdzenie i uściślenie ogólnych wniosków wyprowadzonych uprzednio z tablic. Wartość współczynników korelacji wskazuje, że intensywność substytucji nie jest mała. Należy zauważyć, że *a priori* nie można oczekiwać wysokich wartości współczynników korelacji określających intensywność substytucji, albowiem zastępowalność tych czynników możliwa jest tylko w pewnych określonych granicach. Powyższe wyniki wskazują, iż największa elastyczność spośród rozpatrywanych czynników istnieje w zakresie substytucji amortyzacji środków trwałych względem nakładów materiałowo-pięniężnych. Z obliczeń tych wynika, że wzrostowi nakładów materiałowo-pięniężnych o 1% na wytworzenie danego poziomu produkcji odpowiada spadek amortyzacji środków trwałych o 3,90%. Elastyczność substytucji nakładów pracy względem nakładów materiałowo-pięniężnych wskazuje, iż wzrostowi nakładów materiałowo-pięniężnych o 1% w gospodarstwie towarzyszy spadek nakładów pracy o 2,45%, natomiast wzrostowi nakładów materiałowo-pięniężnych o 1% na wytworzenie produkcji globalnej wartości 10 tys. zł z hektara odpowiada spadek nakładów pracy żywej o 2,04%. Wzrost nakładów materiałowo-pięniężnych w skali gospodarstwa o 1% idzie w parze ze

⁹ Por. Jan Lipiński: Ocena efektywności inwestycji w gospodarce socjalistycznej. „Ekonomista” nr 2, 1957.

Tabela 7

Współczynniki korelacji (r) i elastyczności substytucji (Es)

Współczynniki korelacji				
Na gospodarstwo				
r_{MU}	r_{ZU}	r_{MN}	r^*_{NM}	
-0,4096	-0,3825	-0,3618	-0,7104	
Na gospodarstwo			Na 1 ha użytków rolnych	
r_{MZ}	r_{NZ}	r_{NZ}	r_{MN}	
-0,3869	-0,3980	-0,4072	-0,2309	
Współczynniki elastyczności				
Na gospodarstwo				
Es_{MU}	Es_{ZU}	Es_{MN}	Es_{NM}	Es_{MN}^*
-0,1493	-0,0866	-1,5539	-0,0842	-3,9016
Es^*_{NM}	Es_{MZ}	Es_{ZM}	Es_{NZ}	Es_{ZN}
-0,1293	-0,5025	-0,2979	-0,0647	-2,4500
Współczynniki elastyczności				
Na 1 ha użytków rolnych				
Es_{ZN}	Es_{NZ}	Es_{MN}	Es_{NM}	
-2,0448	-0,0810	-0,8232	-0,0646	

* Oznacza substytucję pomiędzy amortyzacją środków trwałych z nakładami materiałowo-pięniężnymi z potrąceniem amortyzacji.

spadkiem środków trwałych o 1,5% zaś na 1 ha o 0,8%. Wzrostowi amortyzacji środków trwałych o 1% na wytworzenie danego poziomu produkcji w gospodarstwie powoduje spadek nakładów materiałowo-pięniężnych o 0,13%, a wzrost amortyzacji maszyn o 1% zmniejsza nakłady pracy o 0,3%. Zwiększenie pracy żywej o 1% powoduje spadek amortyzacji wartości maszyn o 0,5%. Zwiększenie obszaru powoduje również spadek środków trwałych i pracy żywej.

Nie przywiązując nadmiernego znaczenia do absolutnych wielkości otrzymanych współczynników, jakkolwiek warto podkreślić, iż niezależnie od tego czy zostały obliczone na gospodarstwo, czy na 1 ha, widać jednakże bardzo wyraźnie, że substytucja czynników produkcji w rol-

nictwie jest prawidłowością empirycznie sprawdzalną. W codziennej praktyce produkcyjnej substytucja czynników wytwórczości, np. pracy żywej i uprzedmiotowionej, może przykładowo przejawiać się w następujących czynnościach¹⁰: sprzęt roślin, wszelkie prace pielęgnacyjne upraw polowych, słowem wszelkie prace w produkcji roślinnej czy zwierzęcej można wykonać ręcznie lub przy pomocy maszyn i sił zwierząt gospodarskich. Wykonanie przeto wielu prac w gospodarstwie rolnym można przeprowadzić przy pomocy większej ilości pracy żywej, bądź też przez obszerniejsze użycie takich środków trwałych, jak np. maszyny, narzędzia, zwierzęta pociągowe.

Substytucja pomiędzy ziemią a pracą żywą i uprzedmiotowioną ujawnia się między innymi w ten sposób, że gospodarstwa mające pod dostatkiem siły roboczej oraz dobrze wyposażone w pozostałe (oprócz ziemi) środki produkcji prowadzą intensywniejszą produkcję roślinną i zwierzęcą, uzyskując w ten sposób z mniejszej powierzchni takie ogólne rozmiary produkcji, na osiągnięcie których w gospodarstwach ekstensywnych trzeba znacznie więcej obszaru.

Substytucja możliwa jest tylko do pewnego stopnia, gdyż czynniki produkcji nie mogą się w zupełności zastąpić. Produkcja bowiem wymaga łącznego ich współdziałania. Sieć stosunków wzajemnej zależności staje się coraz szerszą i gęstsza, gdy więcej czynników włączymy do analizy. Produkcja ma charakter organiczny¹¹.

Przeprowadzona analiza omawianych czynników produkcji wskazuje, iż zachodzą między nimi powiązania oparte na zasadach komplementarności i substytucji. W takich wypadkach stosowanie metody korelacji cząstkowej dla uchwycenia czystego wpływu jakiegoś pojedynczego czynnika na wielkość produkcji, przy wyeliminowaniu wpływu czynników pozostałych, jest z ekonomicznego punktu widzenia bardzo ryzykowne.

W przypadku jej zastosowania interpretacja wyników musi być bardzo wnikliwa i obwarowana licznymi zastrzeżeniami.

Metoda korelacji cząstkowej może dać dobre wyniki wtedy, gdy zmienne interpretujące rozwój badanego zjawiska nie są ze sobą skorelowane. W przeciwnym wypadku wyniki otrzymane przy pomocy tej metody nie są zupełnie dokładne¹². Rachunek korelacji cząstkowej

¹⁰ Por. K. Filipowicz: Zarząd Gospodarczy tom I. Warszawa 1887, str. 285 i 286.

¹¹ Por. W. Zawadzki: Teoria produkcji. Wilno, 1923. Str. 75.

¹² Por. J. Tinbergen: Wprowadzenie do ekonometrii. Warszawa, 1957, rozdział III § 8.

w tym wypadku sztucznie rozrywa interakcję czynników produkcji i nie może dać zadowalających wyników.

Kończąc te rozważania pragnę przedstawić kilka ogólnych wniosków.

1. Wstępnym warunkiem badań nad funkcją produkcji w rolnictwie jest analiza związków zachodzących pomiędzy wziętymi do badań zmiennymi niezależnymi.

2. Badania niniejsze wykazują, że podstawowe czynniki produkcji w rolnictwie: ziemia, praca i środki produkcji (poza ziemią) wykazują powiązania typu komplementarnego i substytucyjnego.

3. Najsilniejszy stopień komplementarności z obszarem wykazują środki trwałe, następnie nakłady materiałowo-pieniężne, wreszcie nakłady pracy żywej. Również środki trwałe z jednej, a nakłady materiałowo-pieniężne i nakłady pracy żywej z drugiej strony, oraz nakłady pracy żywej i nakłady materiałowo-pieniężne są w wysokim stopniu komplementarne.

4. Fakt, iż określony poziom produkcji można wytworzyć przy różnych alternatywnych proporcjach podstawowych czynników wytwórczości wskazuje na ich wzajemną zastępowalność. Substytucja czynników produkcji w rolnictwie jest zatem zjawiskiem empirycznie sprawdzalnym. Określono przeto jej intensywność i elastyczność pomiędzy poszczególnymi czynnikami produkcji w badanych gospodarstwach.

5. Z uwagi na fakt, iż omawiane czynniki produkcji znajdują się we wzajemnej interferencji, przejawiającej się w związkach komplementarnych i substytucyjnych, stosowanie w tym wypadku metody korelacji cząstkowej dla zbadania czystej efektywności poszczególnych czynników produkcji, przy wyeliminowaniu wpływu pozostałych, nie może dać również należytych wyników.

LITERATURA

1. Brzoza A.: Czynniki produkcji i ich substytucja w gospodarstwach chłopskich. Zeszyty Naukowe S.G.P. i S, zeszyt XXX. Warszawa, 1961.
2. Brzoza A.: Przyczynek do zagadnienia funkcji produkcji w gospodarstwach chłopskich. „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, nr 2, 1962.
3. Drewnowski J.: Próba ogólnej teorii gospodarki planowej. „Ekonomista” nr 4 część I. 1937.
4. Drewnowski J.: Próba ogólnej teorii gospodarki planowej. „Ekonomista”, nr 1 część II. 1938.
5. Filipowicz K.: Zarząd gospodarczy. Tom I. Warszawa, 1887.
6. Kalendarz Rolniczy na rok 1958. PWR i L. Warszawa, 1957.
7. Kozłowski Z.: Teoria czynników produkcji w nauce ekonomiczno-rolniczej. „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, nr 6, 1959.

8. Lipiński J.: Ocena efektywności inwestycji w gospodarce socjalistycznej. „Ekonomista”, nr 2, 1957.
9. Manteuffel R.: Metody i stan badań nad racjonalizacją gospodarstw rolniczych (za granicą i w Polsce). „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, nr 2, 1956.
10. Tinbergen J.: Wprowadzenie do ekonometrii. PWN. Warszawa, 1957.
11. Zawadzki W.: Teoria produkcji. Wilno, 1923.