A R T Y K U Ł Y

ZDZISŁAW GROCHOWSKI
Instytut Ekonomiki Rolnej
Warszawa

NIEKTÓRE PROBLEMY INTENSYWNOŚCI I OPŁACALNOŚCI GOSPODARKI ZESPOŁOWEJ

Przyjmując, że wyższa produkcyjność gospodarstwa (którą określamy wysokością produkcji gotowej lub inaczej dochodu surowego z 1 ha użytków rolnych) jest wyrazem wyższej intensywności, chcemy w tym opracowaniu zbadać, czy i o ile intensyfikacja gospodarstwa wpływa na wzrost opłacalności produkcji oraz jakie czynniki i w jakim stopniu wpływają na poziom produkcyjności gospodarstwa.

Rozważania przeprowadzimy na podstawie wyników 130 gospodarstw zespołowych spółdzielni produkcyjnych za rok 1958. Spośród zbadanych gospodarstw 41 położonych jest w woj. poznańskim i bydgoskim (rejon I), 38 w woj. warszawskim i łódzkim (rejon II), 51 w woj. rzeszowskim, krakowskim i południowej części woj. kieleckiego (rejon III). Ze względu na specyfikę każdego rejonu, będziemy oddzielnie analizować dane z poszczególnych rejonów.

Najpierw kilka wyjaśnień co do przyjętego przez nas sposobu określania wysokości nakładów i dochodu surowego z 1 ha użytków rolnych. Nakłady gospodarcze liczymy bez obrotu wewnętrznego, tzn. bierzemy pod uwagę tylko pieniężne wydatki produkcyjne (bez podatków), amortyzację trwałych środków produkcji oraz nakłady pracy liczone według umownej wyceny po 45 zł za jeden dzień roboczy. Do dochodu surowego gospodarstwa zaliczamy wartość produkcji towarowej (obowiązkowe dostawy liczone są według cen skupu wolnorynkowego), wartość akumulacji (wzrost zapasów produktów rolnych i przyrost stada) oraz wartość produktów wydzielonych dla członków spółdzielni. Przy czym do tych ostatnich nie zaliczamy wartości słomy, zielonek i liści buraczanych, traktując je jako ekwiwalent wartości obornika przekazywanego z działek do gospodarki zespołowej. Z obszaru gospodarstwa zespołowego wyłączona została ta część pastwisk, z której korzysta inwentarz przyzagrodowy członków. Zarówno w nakładach jak i dochodach gospodarstwa pominięte zostały przedsiębiorstwa pomocnicze i zarobki uboczne. Analizowane dane dotyczą tylko produkcji rolnej.

Nakłady i dochód surowy a opłacalność

Analizę naszą rozpoczniemy od zbadania związku zachodzącego pomiędzy nakładami i dochodem surowym gospodarstw. Zależności te

określają następujące współczynniki korelacji prostej:

rejon I $r_{xy} = 0{,}8147$
„ II $r_{xy} = 0{,}8400$
„ III $r_{xy} = 0{,}7667$

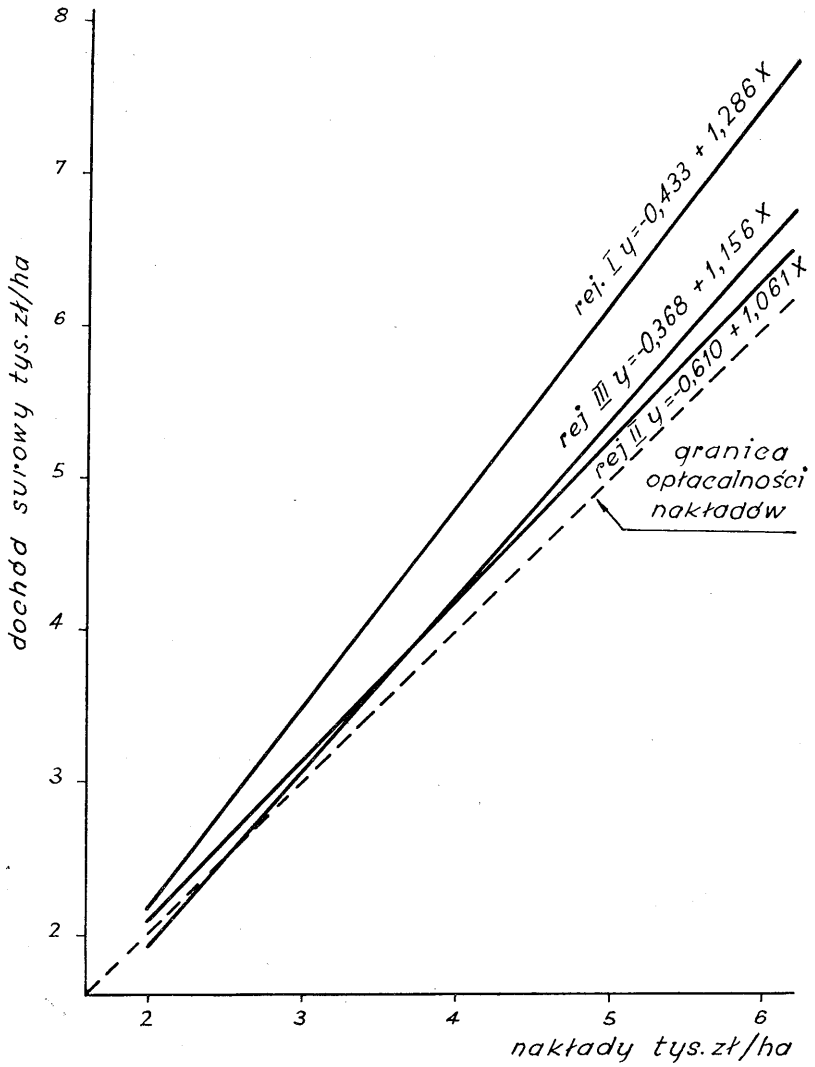
Jak widzimy, zależność korelacyjna pomiędzy badanymi wielkościami jest bardzo duża. Duża zależność pomiędzy nakładami a dochodem surowym jest oczywiście faktem od dawna stwierdzonym i skłoniła wielu ekonomistów (Krzymowski, Studenski, Wahl, Ponikowski) do przyjęcia za miernik poziomu intensywności gospodarstw — zamiast nakładów — wielkości dochodu surowego z 1 ha użytków rolnych. Nie negując zastrzeżeń, jakie są wysuwane pod adresem dochodu surowego jako miernika intensywności, sądzimy, że dla celów praktycznych, dla porównywania poziomu intensywności różnych gospodarstw, dochód surowy może być często bardziej odpowiedni niż nakłady. Główną wadą nakładów jako miernika intensywności jest nieporównywalność ich celowości i racjonalności. Wyrazem tego jest fakt, że różne gospodarstwa osiągają jednakowy dochód surowy w wyniku zastosowania bardzo różnych nakładów[1]. Świadczą o tym choćby niżej przytoczone współczynniki regresji dotyczące wzajemnej zmienności badanych wielkości. Zmienność każdej wielkości wraz ze zmianą drugiej wielkości o jednostkę (za jednostkę przyjęliśmy 100 zł na 1 ha) — przy założeniu zależności prostoliniowej — wyrażają następujące współczynniki regresji (X = nakłady, Y = dochód surowy):

rejon I $Y = 128{,}6\,X$; $X = 51{,}6\,Y$
„ II $Y = 106{,}1\,X$; $X = 66{,}4\,Y$
„ III $Y = 115{,}6\,X$; $X = 50{,}9\,Y$

Jak widzimy, pomiędzy współczynnikami regresji X i Y, wyrażającymi zmienność jednej z badanych wielkości, gdy drugą z nich przyjmiemy za zmienną niezależną, zachodzą znaczne różnice. Jeśli za zmienną niezależną przyjmiemy X (nakłady), to na każde 100 zł przyrostu nakładów w rejonie I przypada przeciętnie 128,6 zł przyrostu dochodu surowego, jeśli natomiast za zmienną niezależną przyjmiemy Y (dochód surowy), to na każde 100 zł przyrostu dochodu surowego przypada tylko 51,6 zł przyrostu nakładów. Z matematyczno-statystycznego punktu widzenia sprawa ta jest oczywiście jasna, bowiem pomiędzy badanymi zmiennymi nie zachodzi związek funkcyjny (jeden współczynnik byłby odwrotnością drugiego), lecz związek korelacyjny. Stąd też poważne różnice w zależności od tego, którą z wielkości przyjmujemy za zmienną niezależną. Oczywiście względy logiczne każą przyjmować za zmienną niezależną wielkość wyrażającą przyczynę a nie skutek tzn. — w naszym przypadku — nakłady. Rozpatrując jednak zagadnienie tylko od strony samych nakładów otrzymalibyśmy obraz jednostronny i nie odzwierciedlający w pełni rzeczywistości. Patrząc na to zagadnienie z ekonomicznego, a nie tylko statystycznego punktu widzenia, przytoczone dane wskazują na to, że mimo silnego związku pomiędzy nakładami i dochodem surowym, co jest tylko wyrazem ogólnej tendencji, w indywidual-

[1] Być może, że w spółdzielniach produkcyjnych zjawisko to występuje bardziej wyraźnie niż w innych formach społecznych gospodarstw rolnych, ze względu na nie ustabilizowany jeszcze charakter gospodarki zespołowej.

nych przypadkach istnieje pod tym względem dosyć duże zróżnicowanie. Zróżnicowanie to może wynikać z różnych przyczyn: naturalnych warunków produkcji, wpływu czynników atmosferycznych, różnej struktury produkcji i wreszcie — co wydaje się być główną przyczyną —



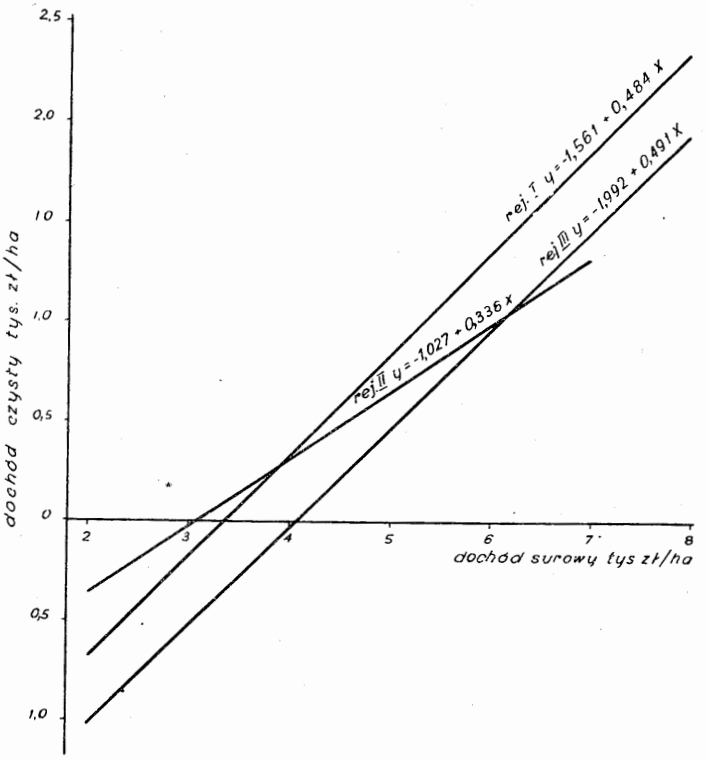
Wykres 1. Nakłady i dochód surowy na 1 ha w spółdzielniach trzech badanych rejonów

celowości i racjonalności nakładów. Dlatego też, jeśli spojrzymy na zagadnienie opłacalności od strony poziomu produkcji, otrzymamy nieco odmienny obraz: im wyższy poziom produkcji — tym wyższy dochód czysty z 1 ha. Świadczą o tym przytoczone wyżej współczynniki regresji,

określające przyrost nakładów na każde 100 zł przyrostu dochodu surowego. Zależność dochodu czystego od wielkości dochodu surowego określają następujące współczynniki korelacji i regresji (X = dochód surowy, Y = dochód czysty, jednostka miary — 100 zł na 1 ha):

rejon I	$r_{xy} = 0{,}8025$	$Y = 48{,}4\ X$ [1]
„ II	$r_{xy} = 0{,}5543$	$Y = 33{,}6\ X$
„ III	$r_{xy} = 0{,}7559$	$Y = 49{,}1\ X$

Przytoczone tu współczynniki regresji nie mówią oczywiście o absolutnym poziomie opłacalności produkcji, lecz jedynie o opłacalności dodatkowych nakładów i dodatkowego przyrostu produkcji. Poziom opłacalności w dowolnym punkcie badanego układu określają równania regresji. Równania te, jak i wyznaczone na ich podstawie proste, przedstawiają wykresy 1 i 2.



Wykres 2. Dochód surowy i czysty na 1 ha w spółdzielniach trzech badanych rejonów

[1] Suma współczynników regresji dla nakładów i dochodu czystego musi być oczywiście równa 100, tzn. jednostce dochodu surowego (np. w rejonie I: 51,6 + 48,4 = 100), gdyż suma nakładów i dochodu czystego równa się dochodowi surowemu.

Na wykresie 1 zaznaczona jest granica opłacalności nakładów, oznaczająca poziom nakładów równy poziomowi dochodu surowego. Z wykresu tego wynika, że efektywność nakładów w rejonie II i III znajduje się zaledwie na granicy opłacalności, jeśli zaś uwzględnić świadczenia gospodarstwa (oprócz nakładów dochodzi tu jeszcze 250—350 zł świadczeń gospodarstwa na rzecz państwa w postaci podatku i obowiązkowych dostaw), to — szczególnie przy niższym poziomie nakładów — efektywność ich nie zapewnia opłacalności gospodarstwa. Zupełnie inna sytuacja istnieje w rejonie I, gdzie w miarę wzrostu nakładów wzrasta ich efektywność, zapewniając pełną opłacalność gospodarki zespołowej. Rentowność produkcji wynosi tu przy 2 tys. zł nakładu 7%, przy 5 tys. zł — 20%.

Wykres 2 przedstawia poziom dochodu czystego przy różnym poziomie dochodu surowego. Z wykresu tego widzimy, że przeciętnie opłacalność produkcji w spółdzielniach rejonu I i II zaczyna się przy dochodzie surowym nieco powyżej 3 tys. zł z 1 ha, zaś w rejonie III — dopiero powyżej 4 tys. zł.

W jakim stopniu teoretyczne wyliczenia z wykresu 2 pokrywają się z danymi empirycznymi, świadczy tabela 1, w której podajemy liczbę i procent gospodarstw nieopłacalnych w poszczególnych rejonach przy różnym poziomie dochodu surowego.

Tabela 1

Liczba i procent gospodarstw nieopłacalnych w poszczególnych grupach dochodowości w różnych rejonach

Dochód surowy w tys. zł/ha	Rejon I			Rejon II			Rejon III		
	liczba gospod. badanych	liczba gospod. nieopłacalnych	%	liczba gospod. badanych	liczba gospod. nieopłacalnych	%	liczba gospod. badanych	liczba gospod. nieopłacalnych	%
do 3	4	4	100	9	4	45	4	3	75
3—4	8	3	38	17	7	41	13	10	77
4—5	12	—	—	8	—	—	15	7	47
5—6	12	—	—	2	—	—	9	2	22
powyżej 6	5	—	—	2	—	—	10	1	10
Razem	41	7	17	38	11	29	51	29	57

Przez gospodarstwa opłacalne w tabeli 1 rozumiemy te gospodarstwa, które uzyskują choćby minimalny dochód czysty. Jeśli weźmiemy pod uwagę ten właśnie dochód, to widzimy, że w rejonie I i II wśród gospodarstw, które uzyskały dochód surowy powyżej 4 tys. zł/ha nie ma ani jednego gospodarstwa nieopłacalnego, zaś w rejonie III przy dochodzie powyżej 5 tys. zł/ha jest tylko 16% gospodarstw nieopłacalnych, podczas gdy poniżej 5 tys. zł ilość gospodarstw nieopłacalnych stanowi prawie 60%, a poniżej 4 tys. zł aż 76%. Dane te wskazują, jak wielki wpływ na opłacalność gospodarstw ma poziom produkcji. Związane to jest oczywiście z tym, że przy wyższym poziomie produkcji koszty stałe rozkładają się na większą masę produkcji, a przyrost kosztów zmiennych

stanowi zaledwie — jak świadczą przytoczone poprzednie współczynniki regresji — 51 do 66% przyrostu wartości produkcji, podczas gdy koszty wyjściowe (można przyjąć, że są to koszty stałe) przy niskim poziomie przekraczają lub są tylko nieznacznie niższe od wartości produkcji.

Jeśli uwzględnić świadczenia gospodarstwa, środki na akumulację i potrzeby socjalne, tzn. zapewnić gospodarstwu spółdzielczemu normalne warunki rozwoju, dochód czysty powinien wynosić co najmniej 500—700 zł/ha. W celu zapewnienia tego dochodu przeciętne minimum poziomu produkcji gotowej (obliczone na podstawie wzorów podanych na wykresie 2) powinno wynosić w rejonie I 4670 zł/ha, w rejonie II — 5200 zł i w rejonie III — 5400 zł.

W jakim stopniu gospodarstwa, które mają produkcję gotową niższą lub wyższą od tego minimum, osiągają dochód czysty powyżej 600 zł/ha przedstawia tabela 2.

Tabela 2

Liczba i procent gospodarstw osiągających dochód czysty powyżej 600 zł/ha

Wyszczególnienie	Rejon I	Rejon II	Rejon III	Razem
Minimum prod. got. w zł/ha	4670	5200	5400	—
Liczba gosp. o produkcji poniżej minimum	20	32	37	89
w tym: liczba gosp. o dochodzie czystym powyżej 600 zł/ha	5	10	4	19
% gospodarstw	25	31	11	22
Liczba gosp. o produkcji powyżej minimum	21	6	14	41
w tym: liczba gosp. o dochodzie czystym powyżej 600 zł/ha	17	5	11	33
% gospodarstw	81	83	79	80

Dane tabeli 2 wskazują, że zaledwie 22% gospodarstw o produkcji niższej od teoretycznego minimum osiąga dochód czysty powyżej 600 zł z 1 ha, podczas gdy przy produkcji przekraczającej minimum — 80% gospodarstw uzyskuje dochód czysty powyżej 600 zł. Świadczy to, że wyliczony tu jak gdyby próg minimalnej produkcji, stwarzającej warunki dla pełnej opłacalności gospodarstw, nie jest tylko teoretyczny, lecz, że jest odbiciem konkretnej rzeczywistości. Prawidłowością jest, że po przekroczeniu pewnego poziomu produkcji gospodarstwa z reguły uzyskują lepsze wyniki finansowe. Nie oznacza to jednak, że zawsze. Gospodarstwo jest organizmem złożonym i nie ma tu automatyzmu w działaniu prawidłowości. Wyniki gospodarowania zależą bowiem zarówno od kierownictwa gospodarstwa i środków, jakie stają do jego dyspozycji, jak również od czynników przypadkowych (siły przyrody).

Należy zaznaczyć, że większość gospodarstw odbiegających od reguły ma produkcję nieznacznie tylko niższą lub wyższą od ustalonej granicy. Granica ta nie jest bowiem granicą absolutną, lecz granicą wyrażającą tylko pewną przeciętną tendencję. Poza tym odnosi się ona do przeciętnej wielkości obszaru gospodarstwa. W zależności od wielkości gospodarstwa i jego racjonalności, granica minimalnego poziomu produkcji zapewniającej pełną opłacalność może być niższa lub wyższa.

Wraz ze wzrostem intensywności gospodarstwa rośnie oczywiście również dochód globalny (różnica pomiędzy dochodem surowym a nakładami pieniężnymi) na 1 ha i na 1 dzień pracy, co zapewnia wyższą opłatę pracy członków spółdzielni produkcyjnych. O wzroście dochodu globalnego na dzień pracy w miarę wzrostu dochodu surowego mówią następujące liniowe równania regresji (Y = dochód globalny na dzień pracy w zł, X = dochód surowy na 1 ha w tys. zł):

rejon I $Y = 18{,}50 + 8{,}75\,X$
„ II $Y = 25{,}88 + 6{,}74\,X$
„ III $Y = 11{,}29 + 8{,}45\,X$

Z równań tych wynika, że wzrostowi dochodu surowego o 1 tys. zł/ha towarzyszy wzrost dochodu globalnego na dzień pracy od 6,74 zł w rejonie II do 8,75 zł w rejonie I.

Przy różnym poziomie dochodu surowego z 1 ha, dochód globalny na 1 dzień pracy (wyliczony na podstawie powyższych równań) kształtuje się następująco:

	2 tys. zł/ha	4 tys. zł/ha	6 tys. zł/ha	8 tys. zł/ha
Rejon I	36,0 zł/dzień	53,5 zł/dzień	71,0 zł/dzień	88,5 zł/dzień
„ II	39,4 „	52,8 „	66,3 „	73,0 „
„ III	28,2 „	45,1 „	62,0 „	78,9 „

Wielkość gospodarstw a opłacalność

Z przytoczonych poprzednio danych wynikała znaczna różnica w opłacalności gospodarstw pomiędzy rejonem I i dwoma pozostałymi. Analiza materiału wykazała, że różnice te wynikają między innymi z różnic zachodzących w wielkości gospodarstw w poszczególnych rejonach. Dane dotyczące wielkości gospodarstw oraz opłacalności poszczególnych grup obszarowych gospodarstw w badanych rejonach przedstawiają tabele 3, 4 i 5.

Tabela 3

Zróżnicowanie obszarowe badanych spółdzielni produkcyjnych w trzech rejonach

Obszar gospodarstw w ha użytków rolnych	Liczba gospodarstw			Przeciętny obszar gospodarstwa		
	I	II	III	I	II	III
do 50	—	17	24	—	33,9	34,5
50—100	6	13	18	82,8	76,4	70,3
100—200	18	6	9	149,2	133,8	147,6
200—300	6	2	—	248,4	227,5	—
powyżej 300	11	—	—	409,6	—	—

Z tabeli 3 wynika zasadnicza różnica pomiędzy wielkością gospodarstw w różnych rejonach. W rejonie poznańsko-bydgoskim (I) nie ma w ogóle gospodarstw do 50 ha, a gospodarstwa poniżej 100 ha stanowią zaledwie 15%. W pozostałych rejonach sytuacja jest odwrotna — najliczniejsza jest grupa gospodarstw do 50 ha, gospodarstwa powyżej 100 ha stanowią

w rejonie warszawsko-łódzkim (II) 21%, w rzeszowsko-krakowskim (III) zaledwie 18%.

Z tabeli 4 widzimy, że w rejonie I i II produkcja gotowa ma wyraźną tendencję wzrostu w miarę wzrostu obszaru gospodarstwa, w rejonie III natomiast nie widać pod tym względem prawidłowości (jak zobaczymy później w rejonie III, wynika to z niejednorodności zgrupowanych gospodarstw). Najbardziej wyraźną różnicę widać jednak w dochodzie czystym z 1 ha, a mianowicie, w miarę wzrostu obszaru gospodarstwa wzrasta w zasadzie dochód czysty z 1 ha — rośnie więc efektywność nakładów. W tabeli 4 przedstawione są przeciętne wyniki gospodarstw z danej

Tabela 4

Nakłady, dochód surowy i dochód czysty w zł na 1 ha w grupach obszarowych i rejonach

Obszar gospodarstw w ha użytk. roln.	Nakłady			Dochód surowy			Dochód czysty brutto		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
do 50	—	3344	4656	—	3455	4958	—	75	302
50—100	3745	3558	4230	4220	3647	4309	475	89	29
100—200	3901	3365	3934	4496	3959	4627	595	594	673
200—300	4169	4500	—	4640	5374	—	471	874	—
powyżej 300	4062	—	—	5418	—	—	1356	—	—

grupy obszarowej. W tabeli 5 natomiast podany jest procent gospodarstw nieopłacalnych. Z danych tej tabeli wynika, że w miarę wzrostu obszaru gospodarstw maleje procent gospodarstw nieopłacalnych.

Tabela 5

Liczba i procent gospodarstw nieopłacalnych w grupach obszarowych i rejonach

Obszar gospodarstw w ha użytk. rolnych	Liczba gospodarstw nieopłacalnych			Procent gospodarstw nieopłacalnych		
	I	II	III	I	II	III
do 50	—	7	12	—	41	50
50—100	2	4	8	36	31	44
100—200	3	2	3	17	33	33
200—300	1	0	—	17	0	—
powyżej 300	1	—	—	9	—	—

W związku z tym, że w rejonie I i II zachodzi pewien wzrost dochodu surowego z 1 ha w miarę wzrostu obszaru gospodarstwa, warto tę sprawę nieco bliżej wyjaśnić. Wyjaśnienia mogą tu dostarczyć niektóre dane dotyczące produkcji gospodarstw z różnych grup obszarowych. Dane te odnośnie rejonu I przedstawia tabela 6.

Z tabeli 6 wynikają istotne różnice pomiędzy różnymi grupami spółdzielni odnośnie trzech dosyć istotnych mierników, a mianowicie, w miarę wzrostu obszaru gospodarstwa maleje (procentowo) powierzchnia uprawy zbóż (w stosunku do powierzchni użytków rolnych), rośnie natomiast powierzchnia uprawy okopowych i oleistych, tzn. tych produktów, które dają dosyć wysoki dochód surowy z jednostki powierzchni. Wskazuje to na tendencję do bardziej intensywnej gospodarki w spółdzielniach o większym obszarze użytków rolnych[1].

Odnośnie innych wymienionych w tabeli mierników nie widzimy istotnych różnic, względnie różnice te mają charakter raczej przypadkowy. Tak więc wyższa produkcja gotowa w spółdzielniach o większym obszarze jest wynikiem większego udziału okopowych i oleistych oraz mniejszego udziału zbóż w strukturze zasiewów.

Mniejsze obszarowo spółdzielnie sieją prawdopodobnie więcej zbóż w celu zapewnienia równowagi bilansu zbożowego. Przy większym natomiast obszarze sprawa ilości produkowanego zboża odgrywa mniejszą rolę i dlatego spółdzielnie takie mogą sobie pozwolić na zwiększenie powierzchni uprawy innych roślin kosztem zbóż. Sprawa ta jednak wymagałaby bardziej szczegółowego zbadania.

Tabela 6

Niektóre dane dotyczące produkcji w spółdzielniach produkcyjnych rejonu poznańsko-bydgoskiego w różnych grupach obszarowych

Wyszczególnienie	Grupy obszarowe gospodarstwa w ha			
	50—100	100—200	200—300	powyżej 300
Produkcja gotowa na 1 ha użytk. rolnych w tys. zł	4,22	4,50	4,64	5,42
Struktura zasiewów w % użytków rolnych				
4 zboża	55,6	53,4	51,4	43,2
w tym pszenica	8,7	10,2	6,3	9,7
okopowe	13,7	16,1	17,1	17,9
w tym buraki cukrowe	5,9	6,5	7,5	7,9
oleiste	1,5	2,6	2,4	4,9
włókniste	2,7	1,3	1,1	1,2
użytki zielone	14,4	10,6	8,4	13,8
Plony:				
4 zboża	19,3	18,5	18,6	22,2
ziemniaki	91,5	96,7	97,2	111,4
buraki cukrowe	148,8	201,1	172,7	201,5
plony przeliczeniowe	17,1	16,3	17,2	19,5
Pogłowie zespołowe sztuk na 100 ha				
bydło ogółem	22,8	21,5	20,0	22,6
w tym krowy	15,1	13,2	13,1	12,8
trzoda ogółem	33,3	42,3	36,7	33,4

[1]) Może powstać pytanie: czy spółdzielnie o większym obszarze będą także wykazywać większą produkcję gotową z ha, jeśli weźmiemy pod uwagę całą produkcję spółdzielczą, łącznie z gospodarstwami przyzagrodowymi.

O łącznej produkcji spółdzielni może świadczyć obsada inwentarzem oraz procent okopowych na 100 ha użytków rolnych całej gospodarki spółdzielczej. Przyjmujemy na podstawie danych masowych, że w rejonie I okopowe stanowią 80% powierzchni działek. Dane te dla poszczególnych grup obszarowych spółdzielni przedstawiają się następująco:

Grupy obszarowe spółdzielni	Obsada inwentarzem sztuk dużych na 100 ha	Procent okopowych
do 100 ha	45,3	20,0
100—200 ha	47,0	21,0
200—300 ha	46,9	21,1
powyżej 300 ha	45,0	23,4

Dane te wskazują, że w obsadzie inwentarzem całej gospodarki spółdzielczej, w stosunku do zespołowej, nie ma istotnych zmian, w powierzchni okopowych nastąpiło natomiast pewne zniwelowanie różnic, jaką wykazywała sama gospod. zespołowa, nie na tyle jednak, żeby to mogło wyrównać istniejące rozpiętości w dochodzie surowym na 1 ha użytków zespołowych.

Zależność dochodu czystego od obszaru gospodarstwa oraz wielkości produkcji gotowej z 1 ha wyrażają następujące równania:

rejon I $X_1 = -1646 + 0{,}60\, X_2 + 0{,}473\, X_3$
„ II $X_1 = -1076 + 2{,}75\, X_2 + 0{,}293\, X_3$
„ III $X_1 = -1725 + 2{,}51\, X_2 + 0{,}375\, X_3$[a]

w których: X_1 — oznacza dochód czysty w zł/ha,
X_2 — obszar gospodarstwa w ha,
X_3 — produkcję gotową w zł/ha.

[a] W rejonie III wyłączono z obliczeń 5 gospodarstw — poniżej 100 ha — o wysokim dochodzie czystym uzyskanym dzięki rozwojowi warzywnictwa lub sadownictwa.

Z równań tych wynika, że każde 100 ha wzrostu obszaru gospodarstwa powoduje wzrost dochodu czystego w rejonie I o 60 zł/ha, w rejonie II — 275 zł, w rejonie III — 251 zł. Wzrost dochodu czystego na 1 ha w miarę wzrostu obszaru gospodarstwa wynika z oszczędności nakładów w stosunku do rozmiarów produkcji. Oszczędność ta jest znacznie większa w rejonie II i III w gospodarstwach 200 ha w porównaniu z gospodarstwami 30 ha, niż w rejonie I w gospodarstwach 500 ha w porównaniu z gospodarstwami 100 ha. Wzrost dochodu czystego z tytułu oszczędności w rejonie I w gospodarstwach 500 ha — w stosunku do 100 ha — wynosi 240 zł, tj. 4—6 zł na 1 dzień pracy, w pozostałych rejonach — w gospodarstwach 200 ha — w stosunku do 30 ha — 460 zł i 425 zł, tj. 7—10 zł na 1 dzień pracy.

Struktura i poziom produkcji a opłacalność

Z przedstawionych materiałów wynika, że wyższa efektywność nakładów wiąże się z większą intensyfikacją gospodarki, która oczywiście niekoniecznie idzie w parze z większym obszarem gospodarstwa. Jako dowód tego może posłużyć przykład 24 gospodarstw w rejonie III w grupie obszarowej do 50 ha. Biorąc pod uwagę przeciętne wyniki, cała ta grupa gospodarstw jest opłacalna. W grupie tej jest jednak 12 gospodarstw nieopłacalnych (tabela 5). Przeciętne wyniki gospodarstw nieopłacalnych i opłacalnych przedstawiają się następująco:

	12 gospodarstw nieopłacalnych	12 gospodarstw opłacalnych
nakłady zł/ha	4565	4747
dochód surowy zł/ha	4187	5729
dochód czysty zł/ha	—378	+982

Z porównania obu tych grup wynika, że gospodarstwa opłacalne przy nieznacznie wyższych nakładach mają znacznie wyższy dochód surowy. Aby się przekonać, czy wyższy dochód surowy jest tu wynikiem czynników przypadkowych, czy też wynikiem czynników o charakterze strukturalnym, porównajmy najważniejsze mierniki produkcyjne i finansowe obu grup gospodarstw, przy czym, ze względu na niejednolitość grupy gospodarstw opłacalnych, zastosujemy tu bardziej szczegółowy podział w zależności od kierunku produkcji (tabela 7).

Tabela 7

Niektóre dane dotyczące gospodarstw nieopłacalnych i opłacalnych w grupie obszarowej do 50 ha użyt. roln. w rejonie III

Wyszczególnienie	Gospodarstwa nieopłacalne 12 gosp.	Gospodarstwa opłacalne		
		7 gospod. zbożowe	1 gosp. hodowl.-buracz.	4 gosp. warzywnicze
Struktura zasiewów w % uż. roln.				
4 zboża	46,6	56,5	39,7	41,3
w tym pszenica	14,9	24,4	14,9	16,7
okopowe	15,0	11,2	21,3	18,3
w tym: buraki cukrowe	2,6	4,8	10,0	3,3
warzywa	0,9	—	—	4,2
oleiste	1,7	4,2	1,9	1,7
łąki i pastwiska	17,9	15,2	20,6	15,5
Plony w q/ha: 4 zboża	16,4	16,7	21,6	16,2
ziemniaki	121,7	118,0	155,0	77,0
buraki cukrowe	251,5	228,0	321,0	234,0
plony przeliczeniowe	15,6	17,4	20,9	16,6
Nawożenie w kg cz. nakł. na 1 ha				
ogółem	111	110	163	115
w tym: mineralne	45	49	78	53
Klasa bonitacyjna: gruntów ornych	3,0	3,0	4,0	3,2
użytków rolnych	3,2	3,1	3,7	3,2
Pogłowie zespołowe na 100 ha uż. roln.				
bydło ogółem	26,0	22,0	39,5	38,3
w tym krowy	17,2	13,4	22,4	25,0
trzoda ogółem	33,9	20,0	91,7	37,9
Produkcja gotowa w zł/ha	4187	4599	8499	7014
4 zboża	1264	2032	1572	1158
w tym pszenica	674	1086	922	756
oleiste	95	252	194	98
ziemniaki	294	224	479	160
buraki cukrowe	368	660	1863	440
warzywa i sad	300	82	—	3343
inne roślinne	276	190	256	252
produkcja zwierzęca	1690	1149	4130	1563
Nakłady: dni pracy na 1 ha	58,3	46,9	67,7	78,3
nakłady pieniężne zł/ha	1940	1840	2480	2420
razem nakłady zł/ha	4965	3950	5526	5946
Dochody: dochód czysty zł/ha	—378	649	2973	1068
dochód globalny zł/ha	2247	2759	6019	4594
„ „ zł/dzień	39,6	58,8	88,9	58,7
Przeciętny obszar gosp. ha uż. roln.	33,9	35,8	46,9	33,3
Ilość rodzin	10,7	9	13	13,2
Ilość ha na rodzinę	3,2	4,0	3,6	2,6
Ilość dni pracy na rodzinę	186,6	187,6	243,7	195,7
Dochód globalny na rodzinę zł	7190	11036	21714	11590

Wśród gospodarstw opłacalnych 7 gospodarstw to gospodarstwa typowo zbożowe (zboże obejmuje 56,5% użytków i około 45% produkcji gotowej), 1 gospodarstwo hodowlano-buraczane (produkcja zwierzęca stanowi tu prawie 49% produkcji gotowej, buraki cukrowe 10% użytków i około 22% produkcji gotowej), 4 gospodarstwa — warzywnicze (warzywnictwo stanowi prawie 48% produkcji gotowej — oprócz warzywnictwa gruntowego występuje tu produkcja warzyw pod szkłem).

Oprócz intensywnego kierunku produkcji, gospodarstwo hodowlano-buraczane osiągnęło wysoki dochód surowy dzięki znacznie wyższym plonom, które są wynikiem większego nawożenia (przy znacznie słabszych gruntach ornych). Gospodarstwa zbożowe, mimo nieco innej struktury produkcji, mają dochód surowy tylko nieznacznie wyższy od gospodarstw nieopłacalnych. Opłacalność tych gospodarstw jest głównie wynikiem znacznie niższych nakładów pracy na 1 ha.

Wynika to z tego, że w gospodarstwach nieopłacalnych zbyt mały obszar na rodzinę (3,2 ha), przy znacznych nadwyżkach siły roboczej, zmuszał do nieracjonalnego zastosowania pracy. Jak jednak świadczą dwie pozostałe grupy gospodarstw, również i w gospodarstwach o małej ilości ziemi na rodzinę możliwe jest bardziej racjonalne zastosowanie zasobów pracy i uzyskanie wyższej opłaty pracy oraz dochodu na rodzinę przez intensyfikację produkcji rolnej, która w tym przypadku polega na rozwoju hodowli zwierząt, wzroście uprawy buraków cukrowych lub warzyw [1]. Świadczyć o tym mogą również wyniki kilku gospodarstw o typowo warzywniczym kierunku produkcji, których ze względu na znacznie odbiegający od ogółu badanych gospodarstw poziom produkcji, nie włączaliśmy do ogólnej analizy [2]. Spośród 5 wyłączonych gospodarstw, 2 położone są w rejonie II i 3 w rejonie III (wśród tych ostatnich jedno gospodarstwo ma wysoką produkcję sadowniczą, jedno zaś prowadzi gospodarkę rybną). Przeciętne wyniki tych gospodarstw przedstawia tabela 8.

Tabela 8

Wyniki kilku gospodarstw wyspecjalizowanych
(warzywnictwo, sadownictwo, gospodarka rybna)

Wyszczególnienie	Rejon II	Rejon III
Liczba gospodarstw	2	3
Przeciętny obszar uż. roln. ha	62,0	42,9
Produkcja gotowa zł/ha	12 306	11 854
w tym z głównej gałęzi prod.	8 975	7 555
Nakłady w zł/ha	9 994	8 979
Dochód czysty zł/ha	2 312	2 875
Dochód globalny zł/dzień	76,2	88,7

[1] Małe spółdzielnie produkcyjne, szczególnie w rejonie III, obok produkcji rolnej rozwijają różnego rodzaju uboczną działalność produkcyjną, która zapewnia im znacznie wyższe dochody niż produkcja rolna. Stąd też wiele gospodarstw wykazanych tu jako nieopłacalne, osiąga znacznie wyższe dochody. Patrz artykuł J. Czyszkowskiej pt. „O dochodach pozarolniczych w spółdzielniach produkcyjnych rejonu południowo-wschodniego". Zagadnienia Ekonomiki Rolnej nr 3/1960.

[2] Do analizy nie wzięliśmy również tych spośród zbadanych spółdzielni, które nie prowadzą zespołowej produkcji zwierzęcej.

Jeśli przytoczone poprzednio dane w tabelach 4, 5 i 6 wskazywały na znaczną przewagę pod względem opłacalności (a nawet i poziomu produkcji) spółdzielni o większych obszarach, to dane z tabeli 7 i 8 świadczą o tym, że również i drobne spółdzielnie produkcyjne mogą wykazać znaczną opłacalność produkcji, pod warunkiem jednak prowadzenia gospodarki wysoko intensywnej.

Zależność dochodu surowego od warunków naturalnych i nakładów

Poprzednio przedstawiliśmy związek pomiędzy nakładami i produkcją oraz, na kilku wybranych przykładach, związek pomiędzy wysokością produkcji i strukturą produkcji. Jak wiadomo, do czynników determinujących poziom produkcji rolniczej należą warunki naturalne (jakość gleby, struktura użytków rolnych) oraz ilość i jakość nakładów na jednostkę powierzchni. Przy takich samych jednak warunkach produkcji i nakładach, poziom produkcji może być różny, w zależności od celowości i racjonalności zastosowania nakładów. Oprócz bowiem mniej lub więcej wymiernych czynników produkcji, o poziomie produkcji, a jeszcze bardziej o wynikach finansowych gospodarowania, decyduje człowiek, który kieruje produkcją. W badaniach ekonomicznych, zwłaszcza opartych na bardziej masowych danych, czynnik fachowości kierownictwa gospodarstwa musi być z konieczności pominięty, gdyż wymierność tego czynnika nie sprowadza się tylko do wykształcenia czy stażu pracy kierownika. Dlatego też w badaniach wpływu różnych czynników na produkcję rolną niemożliwe jest ujęcie absolutnie wszystkich determinantów produkcji, gdyż oprócz czynnika ludzkiego niemożliwy jest również do uchwycenia wpływ czynników mikroklimatycznych (przyjmując, że warunki makroklimatyczne są w tym samym roku mniej więcej jednakowe dla tego samego rejonu).

Spośród wielu możliwych czynników produkcji weźmiemy pod uwagę tylko cztery, a mianowicie:

1) jakość gleby (grunty orne i użytki zielone łącznie; za podstawę weźmiemy klasy bonitacyjne, przy czym w celu uniknięcia ujemnych współczynników determinacji klasę I przyjmiemy za 6, a klasę najgorszą VI za 1);
2) strukturę użytków rolnych (procent gruntów ornych w użytkach rolnych) — te dwa czynniki są wyrazem naturalnych warunków produkcji;
3) nakłady pracy żywej i uprzedmiotowionej (bez obrotu wewnętrznego) na 1 ha użytków rolnych;
4) nawożenie organiczne na 1 ha gruntów ornych.

W obliczeniach naszych posługiwać się będziemy następującymi oznaczeniami:

X_1 — dochód surowy
X_2 — klasa bonitacyjna gleby
X_3 — struktura użytków rolnych
X_4 — nakłady na 1 ha uż. rolnych
X_5 — nawożenie organiczne na 1 ha gr. ornych.

Współczynniki korelacji prostej pomiędzy dochodem surowym a badanymi czynnikami przedstawia tabela 9.

Przedstawione w tabeli 9 współczynniki korelacji wskazują na znacznie silniejszy związek zachodzący pomiędzy dochodem surowym a nakładami niż warunkami naturalnymi i nawożeniem organicznym. Przy czym

w rejonie III zachodzi stosunkowo większy związek pomiędzy dochodem a warunkami naturalnymi i stosunkowo mniejszy — pomiędzy dochodem a nakładami niż w pozostałych dwóch rejonach.

Tabela 9

Współczynniki korelacji prostej pomiędzy dochodem surowym a czynnikami produkcji w badanych spółdzielniach w trzech rejonach

Wyszczególnienie		I	II	III
$r_{x_1x_2}$	(gleba	0,4582	0,4990	0,5033
$r_{x_1x_3}$	(struktura użytków)	0,2289	0,2429	0,3022
$r_{x_1x_4}$	(nakłady)	0,8147	0,8400	0,7667
$r_{x_1x_5}$	(nawożenie organ.)	0,4947	0,3495	0,4033
Łączny współczynnik korelacji wielorakiej		0,8924	0,8673	0,8666

W tabeli tej zwracają uwagę niższe współczynniki korelacji pomiędzy dochodem surowym a nawożeniem organicznym w rejonie II i III. Jak następnie zobaczymy, wynika to z tego, że w obu tych rejonach poważny wpływ na wzrost dochodu surowego wywiera produkcja warzywniczo-sadownicza, która w małym stopniu lub w ogóle nie jest związana z poziomem nawożenia. Stąd w rejonach tych współczynniki korelacji (jak również współczynniki determinacji — tabela 10) dla nawożenia organicznego są niższe niż w rejonie I.

W jakim stopniu zmienność dochodu surowego zależy od zmienności badanych czynników określają współczynniki determinacji obliczone na podstawie równań korelacji wielorakiej (przykład zastosowania metody rachunku determinacji podany jest w załączniku).

Obliczone w ten sposób współczynniki determinacji, które w ujęciu procentowym nazywać będziemy stopniem determinacji przedstawia tabela 10.

Tabela 10

Stopień determinacji różnych czynników produkcji na zmienność dochodu surowego w badanych spółdzielniach trzech rejonów

Czynniki produkcji	I	II	III
Gleba	3,06	7,18	12,24
Struktura użytków rolnych	2,38	0,50	3,09
Nakłady	64,78	62,39	52,37
Nawożenie organiczne	9,42	5,15	7,40
Razem 4 czynniki	79,64	75,22	75,10
w tym warunki naturalne	5,44	7,68	15,33

Obliczony stopień determinacji świadczy o tym, że przechodząc od rejonu I do III (co w ujęciu terytorialnym oznacza z zachodu na wschód) coraz większą rolę w zmienności (wzroście) produkcji odgrywają warunki naturalne i odpowiednio mniejszą rolę nakłady. Oczywiście, jest to matematycznie ujętym potwierdzeniem znanych faktów z ekonomiki go-

spodarki indywidualnej tych rejonów. Okazuje się, że również i pod tym względem [1] gospodarka spółdzielcza nie wyszła jeszcze poza ramy poprzedzającej ją gospodarki indywidualnej.

Jeśli weźmiemy pod uwagę łączny stopień determinacji badanych czterech najważniejszych czynników produkcji, to widzimy, że czynniki te nie obejmują wszystkich determinantów produkcji, gdyż wyjaśniają zmienność dochodu surowego w 75 do 80%. Pozostałe 20—25% zmienności dochodu surowego jest wynikiem wpływu innych, nie ujętych tu czynników produkcji.

Zależność dochodu surowego od struktury produkcji i plonów

Pomijając sprawę celowości i racjonalności nakładów — co oczywiście ma poważny wpływ na zmienność produkcji — ważny jest tu również kierunek zastosowania nakładów. Nakłady bowiem związane są z jednej strony ze strukturą produkcji, z drugiej strony — z rozmiarami produkcji, które w produkcji roślinnej określa poziom plonów, w produkcji zwierzęcej zaś — ilość i produktywność inwentarza.

Abstrahując więc od nakładów zbadamy, w jakim stopniu wielkość dochodu surowego z 1 ha zależy od struktury i rozmiarów produkcji. W tym celu rozmiary produkcji roślinnej określimy wysokością plonów. Ponieważ ze względów technicznych niemożliwe byłoby posługiwanie się plonami wszystkich roślin uprawnych, zastosujemy tu jednostkę umowną w postaci plonu przeliczeniowego [2]. Określenie produkcji zwierzęcej za pomocą dużych sztuk inwentarza jest w tym przypadku niewystarczające zarówno ze względu na to, że jedna sztuka duża każdego gatunku inwentarza daje inną wartość produkcji, jak i ze względu na różną produktywność jednej sztuki tego samego gatunku. Dlatego też bardziej celowe będzie określenie rozmiarów produkcji zwierzęcej za pomocą ilości produkcji gotowej. Za jednostkę produkcji przyjmiemy 100 litrów mleka, przy czym pozostałe produkty zwierzęce (mięso, wełnę, jaja) przeliczymy na mleko na podstawie relacji cen rynkowych tych produktów do ceny mleka.

Ponieważ niemożliwe jest uwzględnienie w rachunku wszystkich roślin czy grup roślin, weźmiemy pod uwagę tylko te, które dają znacznie wyższą od przeciętnych wartość produkcji z 1 ha, i odwrotnie, te które dają najmniejszą wartość. Do pierwszej grupy roślin należą okopowe, pszenica, oleiste, do drugiej grupy — użytki zielone. Ze względu na bardzo słabą korelację pomiędzy dochodem surowym a powierzchnią uprawy oleistych oraz mały współczynnik regresji (np. w rejonie I współczynnik korelacji wynosi 0,1608, a współczynnik regresji 0,05) [3] pominiemy tę grupę roślin w naszych obliczeniach.

---

[1] Patrz artykuł Z. Grochowskiego pt. „Opłacalność gospodarki zespołowej i przyzagrodowej spółdzielni produkcyjnych" Zagadnienia Ekonomiki Rolnej nr 2/1959.

[2] Za jednostkę plonu przeliczeniowego przyjmiemy 1 q zboża. Wszystkie pozostałe produkty roślinne (z wyjątkiem pastwiska i warzyw) sprowadzamy do poziomu plonów zbóż za pomocą współczynników przeliczeniowych, ustalonych na podstawie przeciętnego w kraju stosunku plonów poszczególnych roślin do plonów zbóż.

[3] Z tabeli 6 wynikała wyraźna zależność pomiędzy powierzchnią uprawy oleistych a dochodem surowym w rejonie I. Zależność ta jednak istnieje nie w grupach dochodowości, lecz w grupach obszarowych.

Oprócz wymienionych roślin weźmiemy również pod uwagę produkcję warzywniczą i sadowniczą. W rejonie I produkcja ta występuje tylko w kilku spółdzielniach i stanowi niewielki odsetek produkcji gotowej. Natomiast w rejonie II i III występuje w dwóch trzecich gospodarstw i stanowi często poważną część produkcji gotowej. Dlatego też produkcję warzywniczo-sadowniczą uwzględnimy w rachunku tylko dla rejonu II i III. Ponieważ produkcji tej nie można ująć za pomocą wskaźników czy mierników naturalnych, musimy z konieczności ująć ją w mierniku pieniężnym, w postaci wartości produkcji w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych.

Również i w tym rachunku w celu uniknięcia ujemnych współczynników determinacji, zamiast powierzchni użytków zielonych, weźmiemy do obliczeń powierzchnię gruntów ornych (współczynniki korelacji są takie same tylko z odwrotnym znakiem). W obliczeniach tych pomijamy również jakość gleby zakładając, że wpływ jej przejawia się głównie w wysokości plonów, chociaż niewątpliwie występuje tu także zależność pomiędzy jakością gleby a powierzchnią uprawy pszenicy i innych, bardziej wymagających roślin uprawnych. W tym miejscu przyjmujemy plony przeliczeniowe jako zmienną niezależną, pomijając z kolei sprawę czynników determinujących ich poziom (nawożenie, gleba), które zostały omówione w oddzielnym opracowaniu [1].

Obliczenia nasze przeprowadzimy tą samą metodą co i poprzednio, przyjmując następujące oznaczenia:

X_1 — dochód surowy z 1 ha
X_2 — struktura użytków wyrażona w % gruntów ornych
X_3 — % powierzchni uprawy pszenicy,
X_4 — % powierzchni uprawy okopowych
X_5 — plony przeliczeniowe
X_6 — produkcja zwierzęca
X_7 — produkcja warzywniczo-sadownicza.

Współczynniki korelacji prostej pomiędzy dochodem surowym a badanymi wielkościami przedstawia tabela 11.

Tabela 11

Współczynniki korelacji pomiędzy dochodem surowym a badanymi zmiennymi w spółdzielniach trzech rejonów

Wyszczególnienie		I	II	III
$r_{x_1x_2}$	(struktura użytków)	0,2289	0,2429	0,3022
$r_{x_1x_3}$	(pszenica)	0,5943	0,3060	0,2927
$r_{x_1x_4}$	(okopowe)	0,7804	0,3751	0,6946
$r_{x_1x_5}$	(plony przeliczen.)	0,8149	0,4441	0,5990
$r_{x_1x_6}$	(produkcja zwierzęca)	0,5505	0,5239	0,4469
$r_{x_1x_7}$	(produkcja warzyw i owoców)		0,4949	0,4690
Łączny współczynnik korelacji wielorakiej		0,9589	0,9083	0,9456

[1] Z. Grochowski. Efektywność nawożenia w Polsce i za granicą. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej nr 3/1960.

Dane tabeli 11 świadczą, że badane zmienne wykazują bardzo różny w różnych rejonach związek z dochodem surowym. Najsilniejszy związek wykazują plony przeliczeniowe w rejonie I oraz powierzchnia uprawy okopowych w rejonie I i III. Współczynniki korelacji prostej określają jedynie stopień związku zachodzącego pomiędzy zmiennością każdego z badanych czynników, wziętego oddzielnie, a zmiennością dochodu surowego. Udział zaś każdego badanego czynnika w zmienności dochodu surowego określa dopiero stopień determinacji. Stopień determinacji poszczególnych badanych zmiennych uwidoczniony jest w tabeli 12.

Tabela 12

Stopień determinacji badnych zmiennych na zmienność dochodu surowego w spółdzielniach trzech rejonów

Wyszczególnienie	I	II	III
Struktura użytków	0,3	2,2	1,9
Powierzchnia pszenicy	11,9	3,9	4,0
Powierzchnia okopowych	25,1	10,0	24,9
Plony przeliczeniowe	39,7	15,9	15,3
Produkcja zwierzęca	14,9	18,4	15,2
Warzywa i owoce	—	32,1	28,2
Razem	91,9	82,5	89,5

Tabela 12 wskazuje, że badane czynniki determinują zmienność dochodu surowego w dosyć wysokim procencie. Widzimy więc, że za pomocą wymienionych tu czynników można w większym stopniu wyjaśnić zmienność dochodu surowego niż za pomocą nakładów i warunków naturalnych. Wynika to z tego, że z daną strukturą, poziomem produkcji roślinnej (plonami) i rozmiarami produkcji zwierzęcej związane są różne nakłady, zależne od konkretnych warunków gospodarstw. I dlatego właśnie dochód surowy wykazuje większy związek ze strukturą i rozmiarami produkcji niż z nakładami. Sens przedstawionych tu wyliczeń polega na tym, żeby na ich podstawie można było określić strukturę, poziom i rozmiary produkcji niezbędne do osiągnięcia odpowiedniej wielkości dochodu surowego, od którego — jak poprzednio stwierdziliśmy — w decydującej mierze zależy opłacalność gospodarstwa. Odrębną jest natomiast sprawą, jakie to pociągnie za sobą nakłady.

Z porównania tabeli 10 i 12 wynika nieco inny wpływ struktury użytków rolnych badany w kontekście nakładów oraz w kontekście struktury i poziomu produkcji. W rejonie I wpływ struktury użytków w kontekście struktury i poziomu produkcji zmalał do minimum, natomiast w dwóch pozostałych rejonach wpływ ten poważnie wzrósł. Wynika to z tego, że w rejonie I struktura użytków ma wpływ na kształtowanie się nakładów, a prawie nie ma wpływu na strukturę i wielkość produkcji, w pozostałych rejonach jest raczej odwrotnie.

Jak widzimy, w rejonie I cztery badane czynniki (strukturę użytków można w tym przypadku pominąć) determinują zmienność dochodu surowego w przeszło 90%. W dwu pozostałych rejonach, mimo włączenia dodatkowego czynnika, jakim jest produkcja warzywniczo-sadownicza, zmienność dochodu surowego jest określona w nieco niższym (rejon III)

lub znacznie niższym stopniu (rejon II) [1]. Świadczy to, że w rejonie I mniejszą rolę odgrywają inne, nie ujęte tu czynniki, jak również czynniki przypadkowe. Zastosowanie tu określonej struktury produkcji i nawożenia (wyrazem czego jest poziom plonów przeliczeniowych) pozwala ze stosunkowo większą pewnością oczekiwać określonego poziomu produkcji i dochodu niż w innych rejonach. Wiąże się to oczywiście z większą kulturą rolną, która powoduje, że wyniki produkcji w mniejszym stopniu zależne są od warunków naturalnych i czynników przypadkowych — a w większym stopniu od woli samego producenta, no i oczywiście od środków, jakimi rozporządza.

W każdym z badanych rejonów wysuwają się na czoło dwa główne determinanty dochodu surowego: w rejonie I — plony przeliczeniowe i powierzchnia uprawy okopowych, w rejonie II — produkcja warzywniczo-sadownicza i produkcja zwierzęca, w rejonie III — produkcja warzywniczo-sadownicza i powierzchnia uprawy okopowych. W rejonie II stopień wpływu powierzchni okopowych na zmienność dochodu surowego jest znacznie niższy niż w pozostałych rejonach ze względu na to, że udział buraków cukrowych, które dają znacznie większą wartość produkcji z 1 ha, jest niewielki (15%) w przeciwieństwie do rejonu I (42%) i III (23%, plon o 45 q wyższy). Poza tym na stopień determinacji duży wpływ ma zróżnicowanie danego czynnika w badanej grupie gospodarstw, tj. współczynnik regresji, wyrażający przyrost czynnika na jednostkę przyrostu dochodu surowego. I tak np. na 1000 zł przyrostu dochodu surowego powierzchnia uprawy okopowych wzrasta w rejonie I o 2,02%, w rejonie III o 2,26%, a w rejonie I tylko o 1,42% (współczynniki regresji wszystkich badanych czynników podane są w dalszej części opracowania w tabeli 13).

Na podstawie współczynników regresji wielorakiej wyprowadziliśmy równania regresji określające poziom dochodu surowego na podstawie znanych wielkości badanych czynników. Równania te dla poszczególnych rejonów są następujące:

rejon I

$$X_1 = -2449 + 2{,}1\,X_2 + 52{,}4\,X_3 + 124{,}1\,X_4 + 197{,}9\,X_5 + 162{,}1\,X_6$$

rejon II

$$X_1 = -1393 + 8{,}7\,X_2 + 43{,}2\,X_3 + 69{,}1\,X_4 + 140{,}3\,X_5 + 130{,}1\,X_6 + 98{,}4\,X_7$$

rejon III

$$X_1 = -1453 + 7{,}8\,X_2 + 35{,}0\,X_3 + 109{,}3\,X_4 + 120{,}5\,X_5 + 142{,}2\,X_6 + 95{,}2\,X_7.$$

[1] W naszych badaniach nie uwzględniliśmy początkowo w rachunku determinacji produkcji warzywniczo-sadowniczej w rejonie II i III, ponieważ produkcja ta nie występuje we wszystkich gospodarstwach. Łączny stopień determinacji wynosił wtedy dla rejonu II 60,2%, dla rejonu III — 68,5%. Ze względu na niezbyt wysoki stopień determinacji zdecydowaliśmy się na dodatkowe włączenie produkcji warzywniczo-sadowniczej. W ten sposób otrzymaliśmy wprawdzie znacznie większy współczynnik determinacji, lecz zmniejszyliśmy praktyczną przydatność wyników, ze względu na to, że otrzymaliśmy przeciętny jak gdyby model gospodarstwa, który praktycznie nie odpowiada ani typowi gospodarstwa typowo rolniczego, ani typowi gospodarstwa o poważnym udziale produkcji warzywniczej czy sadowniczej (nie można było niestety oddzielnie potraktować różnych typów gospodarstw ze względu na zbyt małą liczebność). Dlatego też, w dalszych rozważaniach, przy wyciąganiu praktycznych wniosków z przeprowadzonych badań wykorzystamy również rachunek determinacji bez uwzględnienia produkcji warzywniczo-sadowniczej.

Z równań tych wynika, że zwiększenie o jednostkę poszczególnych czynników zwiększa dochód surowy z 1 ha w zależności od rejonu:

1% gruntów ornych	od 2 do 9 zł
1% pszenicy	„ 35 „ 52 „
1% okopowych	„ 69 „ 124 „
1 q plonu przeliczeniowego	„ 120 „ 198 „
100 ltr. mleka na 1 ha	„ 130 „ 162 „
100 zł wartości prod. warzyw i owoców	„ 95 „ 98 „

Różne przyrosty dochodu surowego na jednostkę przyrostu poszczególnych czynników w różnych rejonach wynikają z różnych przyczyn. W przypadku produktów roślinnych przyrost ten zależy od tego, kosztem jakiej rośliny następuje wzrost badanej rośliny oraz od plonów i wartości plonów rośliny zastępowanej i zastępującej [1]. Różna wartość przyrostu dochodu surowego na każde 100 litrów przeliczeniowych przyrostu produktów zwierzęcych (faktyczna wartość tego przyrostu wynosi około 230 zł) zależy od rodzaju i wartości pasz zużytych na wyprodukowanie tego przyrostu (skarmiane pasze pomniejszają bowiem dochód surowy z produkcji roślinnej) oraz od ilości i wartości pasz zakupionych. Niższy przyrost dochodu surowego na 100 zł przyrostu wartości produkcji warzywniczo-sadowniczej wynika z tego, że produkcja warzyw zajmując część powierzchni gospodarstwa zmniejsza pozostałą produkcję gotową.

Za pomocą przedstawionych powyżej równań, podstawiając znane wielkości badanych zmiennych, można określić poziom dochodu surowego w poszczególnych gospodarstwach. Przy czym dopełnienie stopnia determinacji do 100, określa, w jakim przeciętnie procencie dochód surowy wyliczony teoretycznie będzie odbiegał od rzeczywistego. I tak np. w rejonie I (stopień determinacji = 92%) przeciętne odchylenie wyliczonego teoretycznie dochodu surowego (dla badanej zbiorowości) będzie wynosić około 8% (100—92) powyżej lub poniżej faktycznego dochodu surowego. Oczywiście, im niższy współczynnik determinacji, tym odchylenia te będą większe.

Jeśli np. planujemy wzrost dochodu surowego gospodarstwa o 1000 zł z 1 ha, a stopień determinacji wynosi 80%, to zwiększając odpowiednio poszczególne czynniki produkcji odpowiadające parametrom równania, otrzymamy przeciętnie rzeczywisty wzrost dochodu surowego w granicach od 800 do 1200 zł. W poszczególnych przypadkach odchylenie to może być jeszcze większe. W celu więc uzyskania stosunkowo wysokiej gwarancji osiągnięcia minimalnego wzrostu dochodu surowego, rozpatrywane elementy produkcji muszą wzrosnąć w większym stopniu, a mianowicie muszą być powiększone o procent odpowiadający dopełnieniu stopnia determinacji do 100, czyli w powyższym przykładzie o 25% (20 : 80 × 100). W ten sposób zwiększając poszczególne elementy produkcji zapewniamy wzrost dochodu surowego co najmniej o 1000 zł z 1 ha.

---

[1] Wartość 1 q przeliczeniowego żyta (1 q rzeczywisty) bez słomy wynosi 230 zł, pszenicy 330 zł, 1 q przeliczeniowego ziemniaków (9 q rzeczywistych) — 630 zł (9 × 70), 1 q przeliczeniowego buraków cukrowych (15 q rzeczywistych) 900 zł, 1 q przeliczeniowego siana (2 q rzeczywiste) zaledwie 120—160 zł (cena rozliczeniowa z członkami siana łąkowego wynosi 60 zł, koniczyny 80 zł).

Minimalne warunki pełnej opłacalności gospodarstw zespołowych

Jak wynika z przedstawionych poprzednio wyliczeń, jednym z decydujących warunków zapewnienia pełnej opłacalności gospodarstw spółdzielczych jest odpowiednio wysoki poziom produkcji. Wydaje się, że w pełni udowodnione zostało istnienie określonego progu produkcji gotowej z 1 ha, po przekroczeniu którego gospodarstwa spółdzielcze są z reguły opłacalne (oczywiście pomijając wyjątkową nieracjonalność nakładów czy niekorzystny wpływ różnych czynników niezależnych od producenta).

Obecnie spróbujemy określić, jakie warunki są niezbędne dla osiągnięcia wyliczonego poprzednio dla poszczególnych rejonów minimum produkcji gotowej z 1 ha. Do tego celu potrzebna jest nam znajomość współczynników regresji określających przyrost badanych czynników na jednostkę przyrostu dochodu surowego oraz łączny stopień determinacji tych czynników.

Tabela 13

Proste i skorygowane współczynniki regresji określające przyrost poszczególnych zmiennych na 1000 zł przyrostu dochodu surowego

Rejon	Współczynnik regresji	Powierz. gruntów ornych w %	Powierz. uprawy pszenicy w %	Powierz. uprawy okopow. w %	Plon przelicz. w q/ha	Produkcja zwierzęca w 100 ltr/ha	Produkcja warzywniczo-sadownicza w 100 zł ha
I	prosty	1,44	2,27	2,02	2,00	0,92	—
	skorygowany	1,56	2,47	2,21	2,20	1,00	—
II	prosty	2,45	0,90	1,42	0,98	1,48	3,26
	skorygowany: a	2,97	1,09	1,72	1,19	1,80	3,95
	„ b	4,07	1,49	2,36	1,63	2,45	—
III	prosty	2,45	1,14	2,27	1,27	1,07	2,96
	skorygowany: a	2,75	1,28	2,54	1,42	1,23	3,31
	„ b	3,75	1,74	3,45	1,92	1,68	—

Uwaga: a — z uwzględnieniem produkcji warzywniczo-sadowniczej
b — bez produkcji warzywniczo-sadowniczej

W naszych badaniach uwzględniliśmy tylko pięć lub sześć czynników (struktura użytków, powierzchnia uprawy pszenicy i okopowych, plony przeliczeniowe, produkcja zwierzęca, a w rejonie II i III produkcja warzywniczo-sadownicza). Jak wynika z rachunku korelacji wielorakiej, czynniki te determinują przyrost dochodu surowego — zależnie od rejonu — w 82—92%. Jeśli więc przyjmujemy, że przyrost produkcji ma być następstwem zwiększenia tylko badanych tu czynników, musimy proste współczynniki regresji skorygować o łączny stopień determinacji.

Ze względu na specyfikę rejonu II i III rozpatrzymy oddzielnie minimalne warunki opłacalności gospodarstw z produkcją i bez produkcji warzywniczo-sadowniczej [1].

Wyliczone w tabeli 13 współczynniki regresji, podobnie jak i współczynniki determinacji, wskazują na odmienną rolę badanych zmiennych we wzroście dochodu surowego w poszczególnych rejonach, co wskazuje na możliwość dużej substytucji pomiędzy nimi.

Warunki niezbędne do osiągnięcia teoretycznego minimum produkcji zapewniającej pełną opłacalność gospodarstwa (tzn. co najmniej 700 zł dochodu czystego z 1 ha) obliczamy na podstawie różnicy pomiędzy faktycznym i teoretycznym poziomem produkcji w danym rejonie, tzn. obliczamy najpierw, o ile powinien wzrosnąć dochód surowy z 1 ha w spółdzielniach każdego rejonu. Następnie, na podstawie skorygowanych współczynników regresji, określamy, o ile jednostek powinny wzrosnąć poszczególne czynniki.

W tabeli 14 przedstawiamy wielkość badanych zmiennych przy dotychczasowym i postulowanym poziomie dochodu surowego oraz różnicę pomiędzy nimi. W tabeli tej oprócz badanych zmiennych podajemy również powierzchnię uprawy buraków cukrowych (wzrost obliczamy proporcjonalnie do wzrostu powierzchni okopowych) oraz nawożenie w kg czystego składnika na 1 ha. Przy czym nawożenie mineralne obliczone jest tu na 1 ha użytków rolnych, a organiczne na 1 ha gruntów ornych.

Ponieważ teoretyczne minimum produkcji gotowej w rejonie I (4671 zł) jest prawie identyczne z faktyczną przeciętną w badanych spółdzielniach (4651 zł), a przeciętny dochód czysty brutto (690 zł) odpowiada postulowanemu przez nas dochodowi (700 zł), w tabeli 15 podajemy tylko wyliczenie postulowanych zmian dla rejonu II i III (wariant I przedstawia wyliczenia dla gospodarstw z produkcją warzywniczą, wariant II — bez produkcji warzywniczej).

Należy zaznaczyć, że wszystkie wyliczone w tabeli 15 dane dotyczące zarówno minimum produkcji, jak i warunków niezbędnych dla osiągnięcia tego minimum, odnoszą się do przeciętnej racjonalności ponoszonych nakładów. Gospodarstwa, w zależności od racjonalności ponoszonych nakładów będą oczywiście, nawet przy spełnieniu wszystkich postulowanych warunków produkcji, osiągać różny dochód czysty, wyższy lub niższy od przeciętnego (700 zł z 1 ha).

Jak już poprzednio zaznaczaliśmy, pomiędzy poszczególnymi czynnikami zachodzi duża substytucyjność. Aby osiągnąć określone minimum produkcji niekoniecznie muszą wzrosnąć wszystkie wymienione w tabeli czynniki, wystarczy, jeśli niektóre z nich wzrosną w większym stopniu niż to wynika z teoretycznych wyliczeń. Głównymi czynnikami, od których zależy wzrost dochodu surowego są: powierzchnia okopowych, produkcja zwierzęca i plony. Należy podkreślić, że największe potencjalne możliwości wzrostu dochodu surowego leżą w zwiększeniu plonów. Przy

[1] Gdybyśmy w rejonie II i III rozpatrywali oddzielnie gospodarstwa bez produkcji warzywniczej, otrzymalibyśmy niewątpliwie wyższe współczynniki determinacji dla badanych pięciu zmiennych niż 60,2 i 68,5. Wtedy jednak wyższe byłyby również współczynniki regresji, określające przyrost badanych zmiennych na jednostkę przyrostu dochodu surowego. Dlatego też nie będzie błędem metodycznym, jeśli w oparciu o wyliczony współczynnik determinacji zwiększymy odpowiednio współczynniki regresji.

Tabela 15

Warunki uzyskania teoretycznego minimum produkcji gotowej zapewniającej spółdzielniom dochód czysty w wysokości co najmniej 700 zł/ha użytków rolnych

Wyszczególnienie	Rejon I	Rejon II					Rejon III				
			wariant I		wariant II			wariant I		wariant II	
	przeciętne empiryczne	przeciętne empiryczne	teoret. minimum	potrzebny przyrost	teoret. minimum	potrzebny przyrost	przeciętne empiryczne	teoret. minimum	potrzebny przyrost	teoret. minimum	potrzebny przyrost
Dochód surowy w/ha	4650	3700	5200	1500	5200	1810[a]	4700	5400	700	5400	1960[a]
Dochód czysty w/ha	690	220	700	—	700	—	270	700	—	700	—
Pow. gruntów ornych % [b]	88,5	83,1	87,6	4,5	90,2	7,4	80,8	82,7	1,9	85,1	4,3
„ pszenicy %	9,3	4,7	6 3	1,6	7,4	2,7	14,9	15,8	0,9	16,8	1,9
„ okopowych %	16,3	13,1	15,7	2,6	17,4	4,3	14,2	16,0	1,8	18,4	4,2
„ w tym bur. cukr. %	6,9	2,0	2,4	0,4	2,6	0,6	3,2	3,7	0,5	4,1	0,9
Plony przelicz. q/ha	17,4	14,9	16,7	1,8	17,9	3,0	15,8	16,8	1,0	18,0	2,2
Prod. zwierzęca 100 ltr/ha	5,8	5,7	8,4	2,7	10,1	4,4	7,8	8,7	0,9	9,7	1,9
Warzywa i owoce 100 zł/ha	—	3,1	8,0	4,9	—	—	4,6	6,9	2,3	—	—
Nawożenie w cz. skł. w kg/ha[c]											
ogółem	134	107	120	13	129	22	118	126	8	135	17
w tym mineralne	78	49	—	—	—	—	52	—	—	—	

[a] W tym wariancie obliczeń zwiększono zakładany przyrost produkcji gotowej o przeciętną wielkość produkcji warzywniczo-sadowniczej w badanej zbiorowości gospodarstw.

[b] Powierzchnię gruntów ornych uwzględniliśmy tu jedynie dla kompletności rachunku. Jak wynika z poprzednio wyliczonych równań korelacji wielorakiej, wzrost gruntów ornych o 1% zwiększa dochód surowy na 1 ha użytków rolnych gospodarstwa zaledwie od 2 do 9 zł. Tak więc wyliczony procent gruntów ornych nie ma istotnego znaczenia, gdyż np. w rejonie III, przy wzroście gruntów ornych o 4,3%, dochód surowy gospodarstwa wzrósłby zaledwie o 37 zł/ha.

[c] Wzrost nawożenia obliczony tu jest na podstawie dotychczasowej wydajności. Ze względu jednak na zmniejszającą się efektywność dodatkowego nawożenia, odnośnie liczby musiałyby być nieco większe.

czym sprawa nie leży tu w samym wzroście plonu przeliczeniowego. Plon przeliczeniowy określa bowiem fizyczny a nie wartościowy poziom produkcji. Jak już wspominaliśmy, 1 q przeliczeniowy różnych produktów daje różną wartość produkcji. Szczególnie wysoką wartość daje 1 q przeliczeniowy okopowych. Dlatego też sam wzrost plonów okopowych, nawet bez zmiany innych czynników, może zapewnić pożądany wzrost produkcji (oczywiście wzrosną przy tym w pewnym stopniu również plony przeliczeniowe [1]).

Wyliczenia przedstawione w tabeli 14 oparte są na przeciętnych danych z badanych gospodarstw każdego rejonu. W ten sposób wyliczone przez nas dane są pewną abstrakcją odnoszącą się do „przeciętnych" modeli produkcyjnych gospodarstw zespołowych. Modele takie nie będą raczej często spotykane w praktyce. Oczywiście, zamiast przeprowadzać rachunek dla przeciętnego gospodarstwa w danym rejonie, można na podstawie równań regresji wielorakiej przeprowadzić rachunek dla każdego konkretnego gospodarstwa. Przy czym, zakładając określoną wielkość dochodu surowego jaki chcemy osiągnąć, możemy pewne parametry równania pozostawić bez zmiany (np. % użytków rolnych), a zwiększać tylko te, co do których istnieje możliwość wzrostu w danym gospodarstwie.

Przeprowadzimy takie wyliczenie dla gospodarstwa w rejonie I oznaczonego nr 3 (patrz aneks). Analizowane przez nas czynniki kształtują się w tym gospodarstwie następująco:

X_1	(dochód surowy)	2470 zł/ha
X_2	(powierzchnia gruntów ornych)	94,5%
X_3	(powierzchnia pszenicy)	9,3%
X_4	(powierzchnia okopowych)	9,4%
X_5	(plony przeliczeniowe)	13,7 q/ha
X_6	(produkcja zwierzęca)	291,0 ltr/ha

Najpierw musimy obliczyć, w jakim stosunku pozostaje faktyczny dochód surowy gospodarstwa do dochodu surowego obliczonego dla tego gospodarstwa na podstawie równania regresji wielorakiej.

$$X_1 = -2449 + 2{,}1\, X_2 + 52{,}4\, X_3 + 121{,}4\, X_4 + 197{,}9\, X_5 + 162{,}1\, X_6$$

$$X_1 = -2449 + 2{,}1 \cdot 94{,}5 + 52{,}4 \cdot 9{,}3 + 121{,}4 \cdot 9{,}4 + 197{,}9 \cdot 13{,}7 + 162{,}1 \cdot 2{,}91 = 2584$$

[1] Dla przykładu podamy tu wyliczenie dla rejonu I, w którym plony okopowych są niższe niż w innych rejonach, w szczególności zaś niskie w stosunku do zbóż. Powierzchnia ziemniaków wynosi tu (na 100 ha użytków) 7,4 ha, plon — 99 q/ha, pow. buraków cukrowych — 6,9 ha, plon — 194 q/ha. Załóżmy umiarkowany wzrost plonów okopowych, a mianowicie: ziemniaków do 140 q/ha, buraków cukrowych do 250 q/ha. Dochód surowy gospodarstwa na 100 ha powiększy się wtedy (nie licząc korzyści z liści i wysłodków) o około 43 tys. zł, czyli 430 zł na 1 ha. Wzrost plonu przeliczeniowego wyniesie zaledwie niecałe 0.6 q/ha. Jak wynika z przytoczonych równań korelacji wielorakiej dla uzyskania wzrostu dochodu surowego o 430 zł w wyniku tylko samego wzrostu plonów (bez zmiany innych czynników), plon przeliczeniowy powinien wzrosnąć znacznie więcej niż 0,6 q, a mianowicie o około 2,2 q (430 : 198). Wynika to z tego, że równanie to zakłada równomierny wzrost plonów wszystkich roślin. Zmiana proporcji plonów pomiędzy poszczególnymi roślinami na korzyść roślin droższych powoduje, że 1 q plonu przeliczeniowego (w całym gospodarstwie) daje wyższą wartość niż poprzednio. I tak, jeśli w dotychczasowych warunkach na 1 q plonu przeliczeniowego w rejonie I przypada 267 zł dochodu surowego (4651 : 17,4), to po obliczonym podwyższeniu plonów okopowych przypadnie już 282 zł (5080 : 18,0).

Jak widzimy, różnica pomiędzy faktycznym a wyliczonym teoretycznie dochodem surowym wynosi — 114 zł/ha, tj. 4,62%. Jeśli chcemy tak ustawić poszczególne badane czynniki produkcji, aby osiągnąć minimalny dochód surowy zapewniający opłacalność gospodarstwa, tj. 4700 zł, musimy przyjąć do obliczenia sumę wyższą o 4,62%, a mianowicie 4920 zł.

Przypuśćmy, że w gospodarstwie tym możemy zwiększyć powierzchnię uprawy pszenicy do 13,5%, tj. o 4,2%, powierzchnię uprawy okopowych — do 16%, tj. o 6,6% oraz zwiększyć produkcję zwierzęcą do 600 l/ha, tj. o 309 l.

Obliczmy teraz, jak zmiany te odbijają się na dochodzie surowym gospodarstwa:

$$\begin{aligned} \Delta X_3 &= 52{,}4 \cdot 4{,}2 = 220 \text{ zł} \\ \Delta X_4 &= 121{,}4 \cdot 6{,}6 = 801 \text{ „} \\ \Delta X_6 &= 162{,}1 \cdot 3{,}09 = 501 \text{ „} \\ \hline \Delta X_1 & = 1522 \text{ zł} \end{aligned}$$

Dochód surowy gospodarstwa po zmianie tych trzech czynników wyniesie 4106 zł/ha (2584 + 1522). Jak widzimy, do zakładanego wzrostu brak jest jeszcze 814 zł (4920—4106). Jeśli nie ma możliwości dalszego zwiększenia powierzchni pszenicy i okopowych oraz wzrostu produkcji zwierzęcej, to pozostaje tylko jeden czynnik, a mianowicie wzrost plonów. W celu zwiększenia dochodu surowego o dalsze 814 zł/ha plon przeliczeniowy powinien wzrosnąć o 4,1 q/ha, tj. do 17,8 q/ha (814 : 197,9). Oczywiście, takie zmiany w produkcji muszą za sobą pociągnąć odpowiednie zmiany w nakładach, szczególnie w nakładach pracy (okopowe, produkcja zwierzęca) oraz nawożeniu (plony).

Jak więc widzimy, przedstawiona metoda analizy, oparta na rachunku determinacji, może być przydatna dla celów praktyki, zarówno dla planowania gospodarczego, jak i organizacji gospodarstw. Wymagałoby to jednak analizy i rachunku przeprowadzonego na gospodarstwach zgrupowanych nie tyle według rejonów, ile według typów czy kierunków produkcji. Dla każdego z takich wybranych typów trzeba by niewątpliwie przyjmować do analizy inne elementy.

* *
*

Z przedstawionych materiałów wynika, że oprócz intensyfikacji produkcji poważnym czynnikiem zapewnienia większej opłacalności spółdzielni produkcyjnych jest posiadanie przez nie odpowiednio dużego obszaru. Na większym obszarze można bowiem stosunkowo łatwiej osiągnąć wyższą opłacalność gospodarstwa nawet przy niższej intensywności produkcji, ze względu na możliwości bardziej racjonalnego zastosowania nakładów.

Wydaje się również, że przedstawione materiały upoważniają do wyciągnięcia wniosku, aby przy organizowaniu nowych spółdzielni produkcyjnych, tam gdzie nie ma dużych możliwości na szybką intensyfi-

kację produkcji lub zorganizowanie produkcji ubocznej, stworzyć warunek minimum obszarowego, powiedzmy około 100 ha użytków rolnych. Drobne spółdzielnie produkcyjne, o niskim poziomie produkcji i dochodowości nie wykażą bowiem ekonomicznej przewagi zespołowej formy gospodarki nad gospodarką indywidualną. Należałoby więc przeciwdziałać dalszemu pomnażaniu tego rodzaju miniaturowych gospodarstw spółdzielczych, które nie mają racji bytu, ani ze względów ekonomicznych, ani tym bardziej społeczno-politycznych.

ANEKS

Metoda rachunku determinacji

(na przykładzie badanych spółdzielni w rejonie poznańsko-bydgoskim)

Dochód surowy (w zł/ha) oraz struktura i rozmiary produkcji w badanych spółdzielniach

Lp.	Symbol sp-ni	Dochód surowy 100 zł/ha X_1	Grunty orne (%) X_2	Pszenica (%) X_3	Okopowe (%) X_4	Plony przeliczeniowe (q/ha) X_5	Produkcja zwierzęca 100 ltr/ha X_6
1	P 18	21,4	78,4	3,1	12,1	11,9	3,32
2	P 21	24,2	84,7	7,0	14,5	11,0	3,86
3	P 9	24,7	94,5	9,3	9,4	13,7	2,91
4	P 1	25,8	96,5	2,2	14,2	15,0	4,55
5	B 16	30,3	70,5	—	10,2	12,3	4,91
6	B 15	30,7	91,3	—	11,0	14,1	4,82
7	P 11	31,8	73,0	3,2	14,5	14,8	6,73
8	B 4	34,0	97,7	7,6	13,0	16,4	1,59
9	P 19	34,8	83,6	11,3	17,3	14,5	4,41
10	B 13	35,0	91,1	3,7	12,1	12,7	4,64
11	B 8	35,2	95,4	4,3	15,0	15,8	4,05
12	P 20	39,5	91,0	3,4	14,2	14,0	7,55
13	P 2	40,2	93,6	4,4	16,5	14,7	6,05
14	P 3	40,7	91,1	16,5	11,3	16,6	5,27
15	B 10	42,9	94,8	15,4	14,9	15,8	3,55
16	P 12	42,9	96,9	8,4	20,8	14,6	8,64
17	P 23	42,9	59,7	3,7	18,1	18,5	4,59
18	B 7	44,8	89,5	16,6	16,2	17,6	5,91
19	P 5	46,5	84,3	12,1	19,6	18,8	5,64
20	B 18	46,8	83,9	5,4	8,6	19,3	3,82
21	B 12	47,2	92,3	6,0	17,2	16,4	7,05
22	B 9	47,4	93,8	18,2	14,3	18,3	5,68
23	B 20	48,9	87,8	6,5	14,7	19,6	6,27
24	B 5	49,2	70,1	14,0	15,1	21,8	0,18
25	B 17	50,4	86,0	11,9	17,0	20,3	8,55
26	P 4	51,5	81,0	9,3	14,2	22,5	5,05
27	B 2	51,5	81,7	10,1	13,4	20,8	6,18

(ciąg dalszy str. 28)

(ANEKS — ciąg dalszy)

Lp.	Symbol sp-ni	Dochód surowy 100 zł/ha X_1	Grunty orne (%) X_2	Pszenica (%) X_3	Okopowe (%) X_4	Plony przeliczeniowe (q/ha) X_5	Produkcja zwierzęca 100 ltr/ha X_6
28	P 14	52,6	95,4	12,3	18,4	19,5	8,14
29	P 6	52,8	96,1	10,9	27,9	17,0	3,55
30	B 21	53,1	90,5	7,1	17,9	14,0	6,36
31	P 10	55,3	95,9	20,3	15,4	15,1	8,50
32	B 19	55,5	86,1	9,5	17,4	17,6	4,18
33	B 1	55,9	84,6	12,1	20,0	19,7	6,45
34	P 8	57,4	94,4	13,0	23,4	22,3	4,77
35	P 15	57,5	95,5	10,8	17,6	18,6	9,27
36	P 13	59,3	93,8	15,4	19,2	18,2	9,73
37	B 14	62,9	95,2	4,4	19,8	19,9	9,27
38	P 22	63,9	86,1	10,4	20,5	22,4	8,59
39	P 17	66,1	91,8	9,5	21,5	21,2	9,55
40	B 11	70,1	91,2	17,9	17,4	21,2	8,59
41	P 24	83,6	97,4	13,1	24,7	24,4	4,86
Σ		1907,2	3267,2	380,4	670,4	712,9	237,67
Σ : 41		46,51	88,47	9,28	16,35	17,39	5,80

Uwaga: Aby uniknąć w równaniach dużych liczb, liczby dotyczące dochodu surowego (w zł) i produkcji zwierzęcej (w ltr) podzielono przez 100.

Do wyliczenia współczynników korelacji i regresji prostej oraz równań korelacji wielorakiej potrzebne są następujące wielkości:[1]

$$C_1 = \frac{\Sigma (X_1)}{N} = 46,51 \qquad \frac{\Sigma (X_1^2)}{N} = 2339,84 \qquad C_1^2 = 2163,18$$

$$C_2 = \frac{\Sigma (X_2)}{N} = 88,47 \qquad \frac{\Sigma (X_2^2)}{N} = 7897,18 \qquad C_2^2 = 7826,94$$

$$C_3 = \frac{\Sigma (X_3)}{N} = 9,28 \qquad \frac{\Sigma (X_3^2)}{N} = 112,02 \qquad C_3^2 = 86,12$$

$$C_4 = \frac{\Sigma (X_4)}{N} = 16,35 \qquad \frac{\Sigma (X_4^2)}{N} = 279,21 \qquad C_4^2 = 267,32$$

$$C_5 = \frac{\Sigma (X_5)}{N} = 17,39 \qquad \frac{\Sigma (X_5^2)}{N} = 313,04 \qquad C_5^2 = 302,41$$

$$C_6 = \frac{\Sigma (X_6)}{N} = 5,80 \qquad \frac{\Sigma (X_6^2)}{N} = 38,59 \qquad C_6^2 = 33,64$$

[1] Na podstawie F. Millsa: „Statisticzeskije Mietody". Moskwa 1958.

Współczynniki kowariacji

$$p_{nm} = \frac{\Sigma (X_n X_m)}{N} - C_n C_m$$

p_{12} = 4140,78 — 4114,74 = 26,04
p_{13} = 471,75 — 431,61 = 40,14
p_{14} = 796,25 — 760,44 = 35,81
p_{15} = 844,22 — 808,81 = 35,41
p_{16} = 285,90 — 269,62 = 16,28
p_{23} = 832,58 — 821,00 = 11,58
p_{24} = 1454,95 — 1446,48 = 8,47
p_{25} = 1538,20 — 1538,49 = —0,29
p_{26} = 517,83 — 512,86 = 4,97
p_{34} = 158,22 — 151,73 = 6,49
p_{35} = 168,90 — 161,38 = 7,52
p_{36} = 55,85 — 53,80 = 2,05
p_{45} = 290,62 — 284,33 = 6,29
p_{46} = 97,86 — 94,78 = 3,08
p_{56} = 102,45 — 100,81 = 1,64

Dyspersja

$$S_n^2 = \frac{\Sigma (X_n^2)}{N} - C_n^2$$

S_1^2 = 176,66
S_2^2 = 70,24
S_3^2 = 25,90
S_4^2 = 11,89
S_5^2 = 10,63
S_6^2 = 4,95

Średnie odchylenie kwadratowe od średniej arytmetycznej X_n

S_1 = 13,292
S_2 = 8,381
S_3 = 5,088
S_4 = 3,448
S_5 = 3,260
S_6 = 2,225

Współczynniki korelacji i regresji prostej obliczono według wzorów:

$$r_{xy} = \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \, \Sigma y}{N}}{\sqrt{\left[\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{N}\right]\left[\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{N}\right]}} \; ; \; Y = \frac{S_y}{S_x} \cdot r_{xy} X$$

Współczynniki korelacji prostej

(grunty orne) $r_{x_1x_2}$ = 0,2289
(pszenica) $r_{x_1x_3}$ = 0,5943
(okopowe) $r_{x_1x_4}$ = 0,7804
(plony) $r_{x_1x_5}$ = 0,8149
(prod. zwierzęca) $r_{x_1x_6}$ = 0,5505

Współczynniki regresji prostej

$X_1 = 0{,}1443\, X_2$ (= 1,443%)
$X_1 = 0{,}2275\, X_3$ (= 2,275%)
$X_1 = 0{,}2027\, X_4$ (= 2,027%)
$X_1 = 0{,}2000\, X_5$ (= 2,000 q)
$X_1 = 0{,}0922\, X_6$ (= 0,992 htl)

Współczynniki regresji wielorakiej obliczono według następującego układu równań:

$$p_{12} = S_2^2\, a + p_{23}\, b + p_{24}\, c + p_{25}\, d + p_{26}\, e$$
$$p_{13} = p_{23}\, a + S_3^2\, b + p_{34}\, c + p_{35}\, d + p_{36}\, e$$
$$p_{14} = p_{24}\, a + p_{34}\, b + S_4^2\, c + p_{45}\, d + p_{46}\, e$$
$$p_{15} = p_{25}\, a + p_{35}\, b + p_{45}\, c + S_5^2\, d + p_{56}\, e$$
$$p_{16} = p_{26}\, a + p_{36}\, b + p_{46}\, c + p_{56}\, d + S_6^2\, e$$

Współczynniki regresji wielorakiej

(grunty) orne)	$a = 0{,}0219$	(= 2,1 zł)
(pszenica)	$b = 0{,}5238$	(= 52,4 „)
(okopowe)	$c = 1{,}2410$	(= 124,1 „)
(plony)	$d = 1{,}9790$	(= 197,9 „)
(prod. zwierzęce)	$e = 1{,}6212$	(= 162,1 „)

Współczynniki determinacji obliczono według wzoru:

$$d_{1\cdot 23456} = \frac{p_{12}\,a + p_{13}\,b + p_{14}\,c + p_{15}\,d + p_{16}\,e}{S_1^2}$$

Współczynniki determinacji badanych czynników są ilorazem wynikającym z podzielenia poszczególnych składników licznika przez S_1^2.

Współczynniki determinacji

(grunty orne)	$d_{12.3456} = 0{,}0030$	(= 0,30%)
(pszenica)	$d_{13.2456} = 0{,}1190$	(= 11,90%)
(okopowe)	$d_{14.2356} = 0{,}2515$	(= 25,15%)
(plony)	$d_{15.2346} = 0{,}3966$	(= 39,66%)
(prod. zwierzęca)	$d_{16.2345} = 0{,}1495$	(= 14,95%)
	$= 0{,}9196$	(= 91,96%)

Sprawdzenie poprawności wyliczeń. Prosty współczynnik regresji określający, przyrost badanej zmiennej na 1000 zł przyrostu dochodu surowego, pomnożony przez współczynnik regresji wielorakiej, określający przyrost dochodu surowego na jednostkę przyrostu badanej zmiennej, powinien dać przyrost dochodu surowego odpowiadający (procentowo) współczynnikowi determinacji. Odpowiednie wyliczenia dla omawianego przykładu przedstawiają się następująco:

Badane zmienne	Współczynnik regresji prostej (w jednostkach badanej zmiennej)	Współczynnik regresji wielorakiej (w zł przyrostu dochodu surowego)	Przyrost dochodu surowego w zł	Stopień determinacji w %
Grunty orne	1,443%	2,09	3,02	0,30
Pszenica	2,275%	52,38	119,16	11,90
Okopowe	2,027%	124,10	251,55	25,15
Plony przelicz.	2,000 q/ha	197,90	395,80	39,66
Prod. zwierzęca	0,922 hltr/ha	162,12	149,48	14,95
			919,01	91,96

Obliczenia te wskazują również, że jeśli weźmiemy pod uwagę tylko badane 5 czynników, to dla osiągnięcia 1000 zł przyrostu dochodu surowego muszą one wzrosnąć w większym stopniu niż to wynika z prostych równań regresji. Współczynniki regresji prostej muszą być skorygowane o łączny stopień determinacji, tzn. muszą być pomnożone przez 100 i podzielone (w danym przykładzie) przez 91,9.

Równanie regresji wielorakiej

$$X_1 = A + aX_2 + bX_3 + cX_4 + dX_5 + eX_6$$

Wyraz wolny A obliczamy według wzoru:

$$A = C_1 - aC_2 - bC_3 - cC_4 - dC_5 - eC_6$$

W omawianym przykładzie $A = -2449$, a równanie regresji wielorakiej, określające wielkość dochodu surowego z 1 ha użytków rolnych przy określonych wartościach badanych zmiennych ma następującą postać:

$$X_1 = -2449 + 2{,}1X_2 + 52{,}4X_3 + 124{,}1X_4 + 197{,}9X_5 + 162{,}1X_6$$

Здзислав Гроховский
Институт экономики сельского хозяйства
Варшава

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОСТИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ КОЛЛЕКТИВНОГО ХОЗЯЙСТВА

Резюме

На основе анализа 130 коллективных хозяйств, автор устанавливает сильную зависимость рентабельности хозяйств от стоимости готовой продукции с 1 га земельных угодий. Исходя из предпосылки, что коллективное хозяйство для своего нормального развития должно достигнуть чистый доход разряда минимум 700 зл с гектара, автор исчисляет минимальный необходимый уровень готовой продукции для разных районов страны, а именно: для Познанско-Быдгощского района — 4700 зл, для Варшавско-Лодзинского района — 5200 зл, для Жешовского района — 5400 зл. Такая дифференциация является результатом м. пр., величины хозяйств. Меньшие хозяйства для получения такого же самого чистого дохода должны достигать высшую готовую продукцию с га.

Затем с помощью детерминационного исчисления автор определяет влияние разных факторов на образование изменчивостей готовой продукции. На основе коэффициентов простой регрессии и детерминационного исчисления автор определяет, какими должны быть стредняя структура продукции и урожаи (а в связи с тем и удобрение) в разных районах, для обеспечения кооперативным хозяйствам уровня продукции необходимой для достижения минимальной рентабельности.

ZDZISŁAW GROCHOWSKI
Institute of Agricultural Economics

SOME PROBLEMS OF INTENSITY AND PROFITABLENESS OF COLLECTIVE FARMS

Summary

Basing on the analysis of statistical datas of 130 collective farms, the author came to the conclusion that the profitableness of agricultural farms greatly depends on the amount of production obtained from one hectar of land. Taking for granted that for its normal development a collective farm must have net income not less than zł 700 — from one hectar, the author calculates the necessary minimal level of production in various parts of our country. This minimal level of production amounts in terms of money in the region of Poznań—Bydgoszcz to zł 4700, in the region of Warszawa—Łódź to zł 5200, and in the region of Rzeszów to zł 5400. The differences among regions are partly due to the various avarage areas of farms. In order to obtain the same net income, small farms must, therefore, have higher production from one hectar of land than the large ones.

Further the author makes use of the method of determination and establishes the influence of different factors upon the value of variance in production. With the application of regression coefficients and of the method of determination the author determines what structure of production and how large crop yields (and in this connection also the fertilization) would secure in various regions the level of production which is necessary to guarantee the minimum of profitableness.