

STANISŁAW GÓRKA-NIWIŃSKI

Wyższa Szkoła Rolnicza

Szczecin

WPLYW NIEKTÓRYCH CZYNNIKÓW PRODUKCJI NA PRODUKCYJNOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTW ROLNYCH

Celem niniejszego opracowania jest zbadanie współzależności w kształtowaniu produktywności przedsiębiorstw rolnych, przy szczególnym uwzględnieniu specyficznego czynnika produkcyjnego, jakim jest człowiek. Badaniami objęto państwowe gospodarstwa rolne województwa szczecińskiego. Wyborem tym pokierowano się dlatego, że PGR obejmują tu około 40% ogólnego obszaru użytków rolnych województwa i stanowią największą zbiorowość gospodarstw znajdujących się w niemalże jednakowych warunkach środowiskowych.

Badania przeprowadzono w skali makroekonomicznej. Zastosowano w zasadzie dwie metody badawcze: tabelaryczną i statystyki matematycznej, a oprócz tego własne metody określania miernikiem liczbowym jakości kadry i stopnia mechanizacji.

W celu stwierdzenia tendencji rozwojowych obliczono wskaźniki obrazujące strukturę zasiewów i główne czynniki kształtujące produktywność PGR za okres ośmiu lat. Średnie plony przeliczono w jednostkach zbożowych. Obliczeń tych dokonano w oparciu o materiały sprawozdawcze WZ PGR.

Oprócz tego w celu uchwycenia cech charakteryzujących jakość osobowego czynnika produkcji, przeprowadzono badania ankietowe 17 624 pracowników stałych, wchodzących w skład kadry produkcyjnej PGR (wiek, wykształcenie ogólne i zawodowe itp.). Badania te przeprowadzono we wszystkich gospodarstwach jednocześnie — otrzymując dane odnośnie wszystkich pracowników (kierownika i załogi) z każdego gospodarstwa.

Z ogółu głównych czynników do badań współzależności przyjęto: siłę roboczą w jakościowo-ilościowym układzie (kwalifikacje kierownika, kwalifikacje załogi, obsady pracowników na 100 ha), siłę pociągową, stopień mechanizacji, nawożenie mineralne i nawożenie organiczne. Ponieważ potraktowano jakość kierowników i załogi jak samodzielne czynniki produkcji, razem do badań współzależności przyjęto 7 czynników. Uznając produkcję roślinną jako podstawową, zbadano współzależność w stosunku do produktywności roślin.

W badaniach pominięto czynniki przyrodnicze w postaci gleby i klimatu, gdyż badania te dotyczą makroorganizacji i makroekonomiki (gospodarki PGR na terenie całego województwa). Dlatego też skoncentrowano

uwagę na czynnikach produkcyjnych, których zmiana jest zależna przede wszystkim od warunków gospodarczych i od człowieka, jako organizatora i wykonawcy zadań produkcyjnych w już określonych warunkach przyrodniczych.

Ponieważ niektóre czynniki dotyczą cech jakościowych, zachodzi potrzeba przekształcenia jakości tych czynników na miernik liczbowy. Najtrudniejszą sprawą do rozwiązania jest wyrażenie jakości sił roboczych w mierniku liczbowym. Wiemy, że na jakość kadry składa się wiek pracowników, ich wykształcenie ogólne i zawodowe, doświadczenie oraz sumienność i obowiązkowość. Badania ankietowe wykazały, iż struktura wieku pracowników układa się dla szczecińskich PGR korzystnie, a mianowicie 72,4% ogółu pracowników nie przekroczyło 40 lat, a wśród kierowników gospodarstw 75,9% nie ma więcej jak 50 lat, w tym poniżej 30 lat jest zaledwie 14,1% kierowników. Ponieważ obowiązkowości i sumienności nie da się wymierzyć, pozostają do przekształcenia na miernik liczbowy: kwalifikacje ogólne i zawodowe oraz doświadczenie.

W przekształcaniu jakości na miernik liczbowy skonstruowano następującą metodę punktowania:

Za każdy rok wykształcenia ogólnego i zawodowego w szkole lub wyższej uczelni przyjęto 1 punkt. Przykładowo więc, jeśli pracownik ma ukończone 7 klas szkoły podstawowej oraz 3-letnią szkołę zawodową, ocena punktowa jego wykształcenia ogólnego i zawodowego wynosi $(7 + 3)$ 10 punktów. Jeśli ma ukończoną szkołę podstawową, średnią i wyższą, ocena punktowa wynosić będzie $(7 + 4 + 5)$ 16 punktów.

Dalej, jeśli nawet pracownik nie ma ukończonej pełnej szkoły podstawowej, lecz uczył się praktycznie zawodu kowala, mechanika, stelmacha itp., za każdy rok nauki przyjęto 1 punkt.

Nie pominięto także w ocenie punktowej doświadczenia pracowników. Zdajemy sobie sprawę, że praktyka w kształtowaniu produkcyjności odgrywa dużą rolę. Dlatego też dla określenia jakości kadry zastosowano trzy punktacje: za wykształcenie ogólne, zawodowe nabyte w drodze nauki praktycznej oraz za staż pracy w rolnictwie. Nieco inaczej jednak potraktowano doświadczenie w ocenie punktowej. Uznano (na podstawie wieloletniej obserwacji), że każdy pracownik rolny nabiera umiejętności praktycznych w miarę ciągłości czasu pracy. W pewnym jednak okresie nabiera jej więcej, w innym — wskutek nabytej rutyny — mniej. Wychoząc z takiego założenia, ustalono ocenę za lata praktyki w następujących punktach: za pierwszy przepracowany rok w rolnictwie — 0,5 punktu, za drugi — 1,0 punkt, za trzeci — 2,0, za czwarty 1,5, za piąty 1,0, za szósty — 0,5, za siódmy — 0,5, za ósmy — 0,4, za dziewiąty 0,3, za dziesiąty — 0,3 punkta. Zaś za każdy przepracowany rok w rolnictwie powyżej 10 lat — 0,2 punkta.

Doświadczenie wykazuje, iż w pierwszym roku pracy robotnik nie mający nic wspólnego z rolnictwem uczy się niewiele. Faktyczny okres nabierania praktycznej wiedzy rolniczej rozpoczyna się od drugiego roku i trwa do piątego roku pracy łącznie. W tym okresie robotnik przyswaja sobie metody i sposoby pracy stosowane w danym gospodarstwie. W dalszych dwóch latach pracy w mniejszym stopniu pogłębia swoje wiadomości, a od siódmego roku rutynizuje się, podwyższając powoli zdobyte w pierwszych siedmiu latach umiejętności rolnicze.

Powyższa metoda punktowania nie pozbawiona jest oczywiście wad, jednak z różnych możliwych ocen punktowych znajduje ona największe uzasadnienie.

W sumarycznej ocenie praktyki poszczególnego pracownika za czas pracy w rolnictwie punktacja przedstawia się następująco:

Ilość lat pracy	Ilość punktów	Ilość lat pracy	Ilość punktów
1	0,5	11	8,2
2	1,5	12	8,4
3	3,5	13	8,6
4	5,0	14	8,8
5	6,0	15	9,0
6	6,5	16	9,2
7	7,0	17	9,4
8	7,4	18	9,6
9	7,7	19	9,8
10	8,0	20	10,0

Mając ustalone współczynniki przeliczeniowe, możemy przedstawić jakość kadry w mierniku liczbowym. Oczywiście do obliczeń przyjmujemy tylko stałą kadre, jako że stanowi ona główny czynnik produkcyjny w gospodarstwie. Ogólną ocenę w punktach kierowników gospodarstw i załogi przedstawia tabela 1.

Tabela 1
Punktowa ocena jakości kadry w PGR woj. szczecińskiego

Wyszczególnienie punktacji	Kierownicy		Załoga	
	liczba kierowników	ilość punktów	liczba pracowników	ilość punktów
Za wykształcenie ogólne	464	4 167	17 160	81 161
Za wykształcenie zawodowe lub kursy	—	20	—	9 462
Za praktykę (staż pracy)	—	3 473	—	109 701
Ogółem	464	7 660	17 160	200 324
Przeciętnie	16,5	16,5	—	11,6

Tabela 1 przedstawia średnią ocenę kierowników i załogi w skali całego województwa. W poszczególnych gospodarstwach przy tej samej metodzie punktowania średnia „jakość” zarówno kierowników, jak i załogi jest różna.

Przy ustalaniu stopnia mechanizacji wyłania się sprawa liczbowego jego ujęcia, przydatnego do badań współzależności. Nie chodzi tu oczywiście o mechaniczną siłę pociągową (motoryzację), gdyż ta jest łatwa do obliczenia, lecz o maszyny i narzędzia rolnicze. Zachodzi więc pytanie, jakim miernikiem określać ogólny stopień mechanizacji oraz czy brać pod uwagę wszystkie maszyny i narzędzia rolnicze.

Zagadnienie to rozwiązano w następujący sposób. Przyjęto do badań tylko te maszyny i narzędzia, które są wyrazem postępu technicznego w rolnictwie, to znaczy te, które dają znaczną oszczędność pracy ludzkiej. Wskaźniki oszczędności roboczo-dni dla poszczególnych maszyn przyjęto na podstawie obliczeń Biura Organizacji Gospodarstw Rolnych przy Ministerstwie Rolnictwa.

Ponieważ wskaźniki oszczędności pracy wyrażone w roboczo-dniach są dość wysokie i znacznie utrudniałyby obliczenia matematyczne, do oceny punktowej przekształcono je w następujący sposób. Maszynę zaoszczędzającą najmniejszą ilość roboczo-dni, a w tym wypadku siewnik nawozowy, przyjęto za 1 punkt. Ponieważ siewnik nawozowy zaoszczędza 15 roboczo-dni, przeto dzieląc oszczędność roboczo-dni poszczególnych maszyn przez 15 uzyskano punktową ocenę oszczędności roboczo-dni dla poszczególnych maszyn. Na przykład kombajn zbożowy zaoszczędza 795 roboczo-dni rocznie, przeto jego ocena punktowa wynosi $(795 : 15)$ 53 punkty.

Tabela 2

Roczna oszczędność roboczo-dni oraz punktowa ocena poszczególnych maszyn

Rodzaj maszyny lub narzędzia	Oszczędność roboczo-dni w ciągu roku	Ilość punktów
Siewnik nawozowy szer. 2,5 m	15	1,00
Siewnik zbożowy szer. 4 m	32	2,13
Kosiarka ciągnikowa	63	4,20
Snopowiążałka traktorowa	75	5,00
Kombajn zbożowy KZB-3a	795	53,00
Kombajn buraczany KBC-1	152	10,13
Silosokombajn Orkan doczepiany	172	11,46
Młocarna duża NSC-8	160	10,60
Sadzarka do ziemniaków SKZ-2	39	2,60
Kopaczka jednorzędowa do ziemniaków	30	2,00
Kopaczka dwurzędowa do ziemniaków KCB-2	76	5,00
Ładowacz obornika NH-100a CSR	228	15,20
Roztrzaskacz obornika (jednoosowy) RT-2	53	3,53

Oprócz jakości kadry, inne czynniki, obliczone metodą punktową, ujęto w przeliczeniu na 100 ha użytków rolnych lub gruntów ornych (tabela 3).

Czynniki wymienione w tabeli 3, a mianowicie obsadę siły roboczej, pociągowej, nawożenie mineralne i organiczne ujęto według przeliczeń powszechnie stosowanych w ekonomicznych badaniach rolniczych. Zarówno badane czynniki produkcji, jak i plony wykazują stałą tendencję wzrostową, wobec tego za punkt wyjściowy do badań współzależności przyjęto dane z roku 1960/61. Za zmienną zależną przyjęto wysokość produkcji z 1 ha (oznaczoną symbolem Y), za zmienne niezależne — następujące czynniki produkcji:

Tabela 3

Wskaźniki czynników produkcyjnych na jednostkę powierzchni oraz plony z 1 ha

Rok kalendarzowy lub gospodarczy	Obsada siły roboczej na 100 ha użytków rolnych	Siła pociągowa w jednostkach pociągów. na 100 ha użytków rolnych	Nawożenie mineralne w czystym składniku kg/1 ha gruntów ornych	Nawożenie organiczne w q obornika na 1 ha gruntów ornych co 4 lata	Plony w jednostkach zbożowych z 1 ha
1953	7,6	9,9	44,0	80	11,3
1954	9,1	9,9	46,7	87	12,4
1955	9,6	9,9	48,3	105	13,4
1956	10,6	10,0	49,6	112	12,6
1957/58	11,4	10,1	53,1	120	14,0
1958/59	10,1	10,1	59,4	129	14,9
1959/60	9,4	10,2	63,7	137	16,8
1960/61	10,6	10,3	65,9	150	18,4

- x_1 — średnią ocenę punktową kierowników,
 x_2 — średnią ocenę punktową jakości załogi,
 x_3 — obsada pracowników na 100 ha użytków rolnych,
 x_4 — siła pociągowa (w jednostkach pociągowych) na 100 ha użytków rolnych,
 x_5 — punktowa ocena stopnia mechanizacji,
 x_6 — nawożenie mineralne w kg czystego składnika na 1 ha gruntów orných,
 x_7 — nawożenie organiczne w q obornika (co 4 lata) na 1 ha gruntów orných.

W celu ustalenia wpływu wymienionych czynników na produktywność gospodarstw przyjęto do badań drogą losowania bezpośredniego 45 gospodarstw, spośród 455 gospodarstw w całym WZ PGR, tj. 10% ogólnej zbiorowości.

W gospodarstwach tych zebrano materiały sprawozdawcze oraz po uprzednim sprawdzeniu ich wiarygodności, dokonano obliczeń wszystkich wskaźników, przyjętych do badań. Wskaźniki te w wybranych gospodarstwach przedstawia tabela 4.

Rozpatrując ilościowy układ czynników widzimy, że zachodzi między nimi w poszczególnych gospodarstwach dosyć duża rozpiętość. Wyjątek stanowi tu punktowa ocena jakości załogi, która wykazuje minimalne różnice. Oznacza to, że kwalifikacje załogi we wszystkich gospodarstwach są prawie jednakowe. Wystąpiłyby tu jaskrawsze różnice, gdyby wziąć pod uwagę tylko wykształcenie ogólne i zawodowe. Przy punktowaniu stażu pracy okazało się, że pracownicy fizyczni z mniejszym wykształceniem ogólnym mają z reguły większy staż pracy, co w sumarycznej ocenie niweluje różnice w punktowej ocenie ogólnej kwalifikacji. Podobnie przedstawia się sprawa z kierownikami gospodarstw.

Tabela 4

Ilościowy układ czynników produkcji i produktywność gospodarstw

Lp.	Nazwa gospodarstwa	Obszar gospodarstwa w ha	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	Y
1.	Żabów	1 986	17,0	11,8	11,8	9,4	16,1	97	139	28,9
2.	Dębina	1 714	17,0	12,7	5,3	5,7	10,5	70	157	15,9
3.	Troszyn	1 504	20,0	11,6	11,1	10,4	15,8	50	125	19,3
4.	Stożeczno	1 337	15,2	12,3	10,5	12,0	13,6	62	119	17,2
5.	Pężino	1 177	19,4	11,7	11,5	15,5	17,3	60	112	25,6
6.	Drzemina	1 148	20,0	11,9	8,0	10,0	16,8	114	92	15,5
7.	Zelmowo	1 032	11,0	11,4	8,0	7,0	12,9	50	94	18,1
8.	Dobropole	1 015	12,0	11,4	8,0	9,5	13,5	58	121	19,8
9.	Szwochów	994	10,5	11,9	8,2	8,1	21,0	66	100	15,4
10.	Nowelin	974	15,6	12,3	11,0	12,3	19,8	60	113	18,6
11.	Węgorzyce	967	12,0	11,0	8,6	10,0	14,8	56	77	14,7
12.	Łubicz	947	19,4	13,0	10,2	11,6	24,1	62	95	24,2
13.	Krępczewo	924	19,8	11,5	10,0	11,0	15,5	49	179	17,3
14.	Babinek	883	15,4	11,7	12,3	15,6	21,0	71	133	21,7
15.	Sławno	887	17,0	9,5	10,0	9,6	15,1	76	188	21,1
16.	Radosław	848	17,0	11,3	12,4	13,0	21,0	51	133	15,7
17.	Błędkowo	839	18,4	11,1	9,0	9,4	15,3	73	119	17,5
18.	Lubień	832	14,7	11,2	7,0	7,0	16,3	25	94	7,1
19.	Krzemlin	819	15,0	11,7	11,0	13,1	23,4	67	150	23,2
20.	Iglice	814	16,0	11,2	9,0	7,0	15,6	61	126	8,6
21.	Czelin	761	13,0	11,9	6,0	7,7	14,9	71	157	22,4
22.	Sulimierz	720	18,0	11,4	12,0	9,7	15,0	78	340	26,2
23.	Strzyżno	716	19,4	12,8	15,0	11,0	30,6	104	108	30,3
24.	Melstowo	674	16,0	11,6	11,7	7,2	13,6	58	162	16,2
25.	Chełm	658	18,0	12,3	8,0	11,0	15,2	57	127	20,5
26.	Sokolniki	635	13,0	10,9	6,0	8,0	17,1	22	58	8,7
27.	Borkowo	623	20,0	10,5	8,0	11,0	24,6	45	92	13,3
28.	Stolec	568	21,0	10,6	12,6	13,7	8,9	48	174	16,8
29.	Skalin	554	10,5	10,5	14,0	15,0	21,7	97	237	27,5
30.	Chlebówek	545	25,0	10,9	17,0	5,0	29,1	134	161	25,7
31.	Krasne	507	17,2	12,3	12,0	10,0	25,2	33	133	17,6
32.	Budno	998	18,0	11,1	8,0	9,6	21,3	86	182	18,2
33.	Laskówek	498	17,8	11,5	6,5	8,0	22,2	19	135	14,1
34.	Kiwiec	491	18,4	10,6	5,0	7,3	9,1	37	34	17,2
35.	Bełczno	489	18,0	10,6	13,0	11,0	22,6	84	192	21,1
36.	Derczewo	460	14,8	9,7	12,0	11,5	27,1	63	168	18,0
37.	Otok	435	19,2	11,2	16,0	10,3	21,0	96	274	25,1
38.	Kiecko	425	17,5	10,8	9,6	9,6	22,3	59	102	13,6
39.	Mirosławiec	404	15,0	19,7	8,0	9,7	14,2	27	144	18,3

c. d. tabeli 4

L. p.	Nazwa gospodarstwa	Obszar gospodarstwa w ha	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	Y
40.	Czeplin	397	10,0	9,1	11,0	9,0	12,0	49	94	13,2
41.	Rychnów	388	15,0	10,7	8,0	9,0	24,1	68	55	15,1
42.	Polchowo	377	16,2	11,6	12,0	8,0	27,5	130	233	24,2
43.	Maruszewo	305	15,6	11,0	8,0	12,0	32,0	15	220	16,1
44.	Warszewo	300	15,8	11,8	13,0	12,0	18,7	89	316	12,0
45.	Zapolice	262	12,8	11,8	11,0	17,8	12,8	73	230	18,1
Razem		34 331	737,6	510,1	456,3	461,3	842,2	2920	6494	834,9
Średnio		762	16,3	11,3	10,14	10,2	18,7	64,9	144	18,56

Dane zawarte w tabeli 4 opracowano przy pomocy metody korelacji wielorakiej, uzyskując po rozwiązaniu układu równań następujące współczynniki:

b_{y1} — kwalifikacje kierownika	0,1194
b_{y2} — kwalifikacje załogi	0,5521
b_{y3} — obsada siły roboczej na 100 ha	0,3269
b_{y4} — obsada siły pociągowej na 100 ha	0,3284
b_{y5} — stopień mechanizacji	0,0414
b_{y6} — nawożenie mineralne	0,0806
b_{y7} — nawożenie organiczne	0,0076

Współczynniki te wyrażają przyrost produkcji z każdego hektara użytków rolnych gospodarstwa wyrażony w jednostkach zbożowych po zwiększeniu poszczególnego czynnika o jednostkę (przy wyłączeniu wpływu pozostałych czynników).

W celu określenia łącznego wpływu wszystkich rozpatrywanych czynników na produktywność gospodarstw obliczono współczynnik determinacji (R^2). Określa on jaką część zmienności całkowitej przypada na badane czynniki.

Współczynnik determinacji obliczono według następującego wzoru:

$$R^2 = \frac{b_1x_1y + b_2x_2y + b_3x_3y + b_4x_4y + b_5x_5y + b_6x_6y + b_7x_7y}{(y - \bar{y})^2}$$

Po podstawieniu danych liczbowych

$$R^2 = \frac{564,24}{1211,00} = 0,4659; \quad R = 0,6826^1$$

Obliczona wartość R^2 wskazuje, że rozpatrywane przez nas czynniki produkcji określają zmienność produktywności gospodarstw w 46,6%.

¹ Otrzymana wartość R jest istotna dla $\alpha = 0,01$ i 37 stopni swobody.

Uzyskany współczynnik determinacji nie jest wprawdzie wysoki, niemniej świadczy o tym, że przyjęte do badań czynniki produkcji wywierają istotny wpływ na produktywność gospodarstw.

СТАНИСЛАВ ГУРКА-НИВИНСКИ

Сельскохозяйственная Академия

Щ е т и н

**ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА
НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИИ**

С о д е р ж а н и е

Статья является попыткой исследования влияния на производительность сельскохозяйственных предприятий следующих факторов: уровня квалификации руководства и коллектива хозяйства, наличия трудовых ресурсов и тяговой силы на 100 га сельхозугодий, уровня механизации и применения органо-минеральных удобрений на 1 га. Производительность хозяйств автор определяет с помощью уровня урожайности, выраженной в зерновых единицах в пересчете на каждый гектар сельскохозяйственной площади.

Исследованиями было охвачено 45 государственных хозяйств Щетинского воеводства. Исследуемые автором факторы определяют переменчивость производительности хозяйств в размере 46,6%.

STANISŁAW GÓRKA-NIWIŃSKI

Agricultural College

S z z e c i n

**INFLUENCE OF SOME PRODUCTION FACTORS UPON STATE
FARMS PRODUCTIVITY**

S u m m a r y

The article presents an attempt of examination of influence of the following factors upon the farm productivity: qualification of the manager and the personnel, distribution of labour and draft power per 100 hectares of utilized land, degree of mechanization, and that of fertilizing and manuring per 1 hectare. The quality factors have been determined by the grain units per each hectare of utilized land.

45 state farms of the Szczecin voivodship have been covered by the investigations. The factors examined by the author determine the variability of farm productivity in 46,6 per cent.