

KIERUNEK PRODUKCJI A EFEKTYWNOŚĆ TECHNICZNEJ MODERNIZACJI GOSPODARSTW ROLNICZYCH

Urszula Małaga-Toboła

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Akademia Rolnicza w Krakowie

Streszczenie. W pracy przedstawiono wskaźnik technicznego uzbrojenia oraz postęp naukowo-techniczny i jego efektywność, w gospodarstwach prowadzących różną działalność produkcyjną. Badaniami objęto 116 gospodarstw rozwojowych położonych na terenie Małopolski, które dzięki unijnej pomocy finansowej mogły zmodernizować własny park maszynowy. Na podstawie zebranych informacji oceniono m.in. wyposażenie techniczne gospodarstw, co pozwoliło na określenie ww. wskaźników, w latach 2002–2007. Przeprowadzono również analizę statystyczną wykorzystując program STATISICA 6.0.

Słowa kluczowe: wartość odtworzeniowa parku maszynowego, wskaźnik technicznego uzbrojenia, postęp naukowo-techniczny, efektywność, kierunek produkcji

Wprowadzenie

Techniczna modernizacja rolnictwa polega głównie na wprowadzaniu do gospodarstw rozwojowych odpowiednio dobranych środków technicznych, tym samym nowych technologii, umożliwiających pozyskiwanie produktów coraz lepszej jakości. Jednocześnie wraz z tą przebudową techniczną wzrastać będzie efektywność inwestycji mechanizacyjnych [Szeptycki 1996]. Niestety tylko nieliczne gospodarstwa są zdolne do przeprowadzenia znaczącej modernizacji, czego powodem jest brak środków finansowych na zakup nowych maszyn. Stąd też do czasu istotnego wzrostu możliwości inwestycyjnych w większości rozwojowych gospodarstw postęp technologiczny w rolnictwie będzie spowolniony [Wójcicki 1996]. Dodatkowym problemem jest fakt, że większość maszyn i urządzeń znajdujących się w naszych gospodarstwach jest sprzętem zużyтым pod względem moralnym i fizycznym. Złe jakościowe wyposażenie w ciągniki, maszyny i narzędzia rolnicze zmusza więc do wprowadzania kapitałochłonnej modernizacji, od której wymaga się wysokiej efektywności ekonomicznej. A zatem w pierwszej kolejności rolnicy powinni inwestować w środki techniczne, które gwarantują wysoką jakość i wysoką cenę produkcji towarowej. Zatem dla rozwoju wsi i rolnictwa niezbędne jest dalsze zwiększanie preferencyjnych kredytów inwestycyjnych udzielanych przez banki współpracujące z ARiMR, NFOŚiGW oraz innymi organizacjami [Pawlak 1997]. Obecnie gospodarstwa rozwojowe mają łatwiejszy dostęp do różnych źródeł kredytów ale nadal należą do nielicznych w kraju.

Cel, zakres i metodyka badań

W towarowych gospodarstwach rolniczych głównym celem wprowadzania nowych maszyn i urządzeń technicznych jest pozyskiwanie produktu coraz lepszej jakości przy zmniejszających się nakładach energetycznych i kosztach [Wójcicki 2001]. Ponieważ produkcja towarowa decyduje o kierunku produkcji, za cel pracy przyjęto określenie zależności pomiędzy efektywnością wprowadzanych innowacji a kierunkiem produkcji rolniczej.

Badaniami objęto 116 wniosków inwestycyjnych złożonych przez małopolskich rolników do Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa - Oddział w Krakowie, w ramach programów pomocowych UE. Pomoc finansowa przyznawana była z programu Sapard – działanie 2, zatytułowanego „Inwestycje w gospodarstwach rolnych”. Dla określenia założonych w celu pracy wskaźników i związków przyjęto dane wyjściowe z roku 2002 oraz dane końcowe dla roku 2007.

Dla realizacji założonego celu konieczny był podział gospodarstw na kierunki produkcji oraz obliczenie wskaźników postępu naukowo-technicznego i jego efektywności, w gospodarstwach prowadzących działalność innowacyjną.

Charakterystyka badanych gospodarstw

Większość, tj. 86 gospodarstw (74,1%) zakwalifikowano do kierunku produkcja roślinna. Z uwagi na zróżnicowanie prowadzonej działalności, gospodarstwa te dodatkowo podzielono na 3 grupy: gospodarstwa warzywnicze, sadownicze i ogólnoroślinne. Produkcję mieszaną, tj. roślinną i zwierzęcą, a w niektórych przypadkach i usługową, prowadzono łącznie w 19-tu obiektach. Zaś najmniej liczną grupę (11) stanowiły gospodarstwa zajmujące się chowem zwierząt inwentarskich. Powierzchnia użytków rolnych w obiektach o kierunku – produkcja zwierzęca i mieszana była ponad 2-krotnie większa niż w obiektach specjalizujących się w produkcji roślinnej. Wynosiła ona odpowiednio: 23,81, 23,75 i 10,90 ha (tab. 1). Średnio ponad 80% powierzchni użytków rolnych stanowiły grunty orne, 15% użytki zielone, a resztę zajmowały sady i plantacje wieloletnie. W strukturze zasiewów we wszystkich grupach kierunkowych dominowały zboża, których najniższy udział (51,6%) odnotowano w gospodarstwach o roślinnym kierunku produkcji, a najwyższy (75,6%) – w mieszanych. Do 2007 roku powierzchnia uprawy zbóż została ograniczona we wszystkich grupach, z jednoczesnym wzrostem areалу przeznaczonego pod uprawę warzyw. Średnia obsada inwentarza żywego wynosiła $0,47 \text{ SD} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ UR}$. W ciągu badanego okresu wzrosła ona średnio o ok. 3,9% w gospodarstwach o profilu roślinnym i zwierzęcym a o 17,9% w mieszanych.

Kierunek produkcji...

Tabela 1. Charakterystyka badanych gospodarstw
Table 1. Specifications of researched farms

Wyszczególnienie	Średnio	Gospodarstwa								
		jednokierunkowe (specjalistyczne)								dwukierunkowe
		Produkcja roślinna				Produkcja zwierzęca				Produkcja mieszana
		Ogółem	w tym			Ogółem	w tym			
warzywn.	sa-down.		ogólnoroślinne	bydło	trzoda		owce			
2002										
Liczba gospodarstw	116	86	53	7	26	11	3	7	1	19
Użytki rolne [ha]	14,18	10,83	9,39	5,94	15,09	23,81	14,88	21,29	68,23	23,75
Grunty orne [ha]	11,55	9,26	8,66	1,31	12,64	15,37	10,94	19,36	0,66	19,67
Użytki zielone [ha]	2,16	0,96	0,39	0,61	2,21	8,27	3,85	1,69	67,57	4,06
Sady i plantacje wieloletnie [ha]	0,47	0,61	0,34	4,02	0,24	0,17	0,09	0,24	0	0,01
Obsada inwentarza żywego [SD·ha ⁻¹ UR]	0,47	0,27	0,21	0,1	0,42	1,5	1,44	1,72	0,15	0,78
2007										
Liczba gospodarstw	116	90	66	7	17	8	2	5	1	18
Użytki rolne [ha]	13,71	10,62	10,14	5,94	14,43	24,26	15,12	19,12	68,23	24,44
Grunty orne [ha]	11,29	9,54	9,54	0,77	13,13	13,57	9,6	17,74	0,66	19,04
Użytki zielone [ha]	1,97	0,55	0,49	0,28	0,95	10,34	5,52	0,82	67,57	5,27
Sady i plantacje wieloletnie [ha]	0,45	0,53	0,11	4,89	0,35	0,36	0	0,57	0	0,13
Obsada inwentarza żywego [SD·ha ⁻¹ UR]	0,47	0,28	0,25	0,1	0,47	1,56	1,25	1,97	0,15	0,92

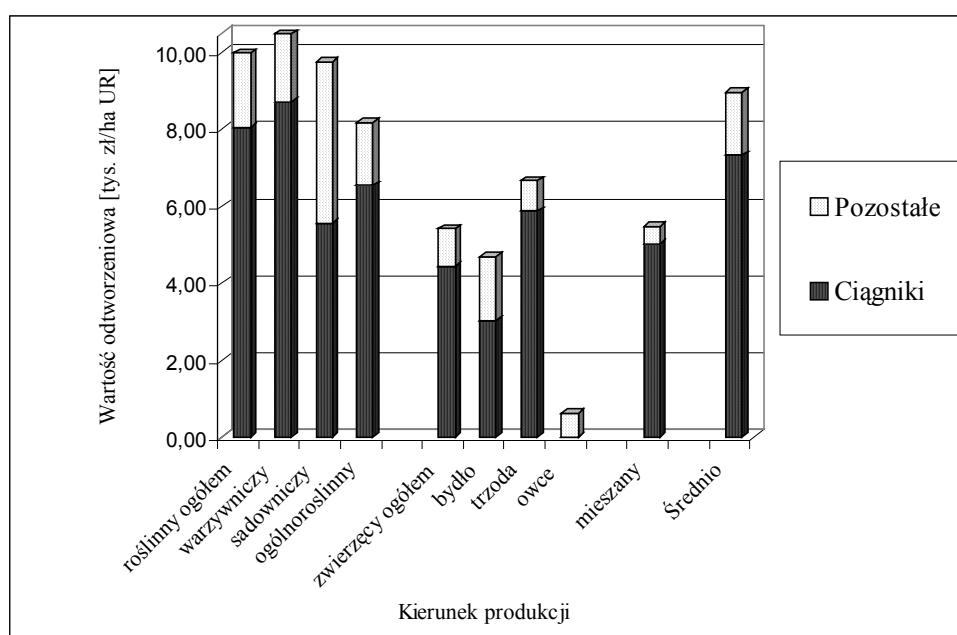
Źródło: obliczenia własne autora

Wyniki badań

Zwiększenie efektywności ekonomicznej jest możliwe m.in. poprzez lepsze, głównie jakościowo wyposażenie parku maszynowego. W badanych gospodarstwach w ciągu 5-ciu analizowanych lat łącznie zakupiono 290 maszyn, co dało 2,5 szt. na gospodarstwo. Najwięcej maszyn w przeliczeniu na gospodarstwo zakupiły obiekty zajmujące się chowem bydła (3,5 szt.), owczarskie (3,0 szt.) oraz warzywnicze (2,9 szt.). Zaś zdecydowanie najmniej maszyn zakupionych przypadają na gospodarstwa specjalizujące się w chowie trzody chlewnej (1,4 szt.·gosp.⁻¹). Najwięcej, bo aż 94 na 116 gospodarstw zakupiło ciągniki. Ich udział w ogólnej liczbie maszyn i narzędzi zakupionych wyniósł 32%. Również dużym

powodzeniem cieszyły się maszyny i narzędzia uprawowe oraz maszyny do nawożenia i ochrony roślin, zakupywane głównie przez obiekty sadownicze.

Średnia wartość odtworzeniowa maszyn zakupionych wynosiła 8,97 tys. zł·ha⁻¹ UR. W gospodarstwach specjalizujących się w produkcji roślinnej wartość ta była blisko 2-krotnie wyższa niż w obiektach o zwierzęcym i mieszanym kierunku produkcji. Wynosiła odpowiednio: 9,98, 5,41 i 5,48 tys. zł·ha⁻¹ (rys. 1). We wszystkich grupach kierunkowych ok. 80% tej wartości stanowiły ciągniki rolnicze. Wyjątkiem było jedynie gospodarstwo owczarskie, które zakupiło tylko maszyny do zbioru pastewnych.



Źródło: obliczenia własne autora

Rys. 1. Wartość odtworzeniowa maszyn zakupionych

Fig. 1. Reproduced value of purchased machinery

Dla oceny samego postępu technicznego istotne znaczenie posiada fakt zamienności pracy żywej pracą uprzedmiotowioną, z którą spotykamy się w trakcie wprowadzania nowych maszyn i urządzeń technicznych do procesu produkcyjnego. Jednak o celowości postępu decyduje jego efektywność, która jest wprost proporcjonalna do przyrostu produkcji czystej [Michalek i in. 1998].

Średnia wartość wskaźnika postępu naukowo-technicznego w badanych gospodarstwach wynosiła -1,20 zł·rbh⁻¹ (tab. 2), co wskazuje na brak substytucji pracy żywej pracą uprzedmiotowioną, mimo wprowadzenia do produkcji nowych maszyn i urządzeń. Wśród analizowanych grup kierunkowych dodatni wskaźnik postępu, na poziomie 10,67 zł·rbh⁻¹ osiągnęły tylko gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej. Natomiast w po-

Kierunek produkcji...

zostałych dwóch grupach, tj. o roślinnym i mieszanym kierunku produkcji uzyskał on wartość mniejszą od zera, wynoszącą odpowiednio: -2,47 i -0,14 zł·rbh⁻¹. Zatem pod kątem postępu naukowo-technicznego najgorzej wypadły gospodarstwa o profilu roślinnym, co było wynikiem zwiększenia różnorodności produkcji, głównie warzywniczej, a co za tym idzie i ponad 20%-wego wzrostu nakładów pracy.

Tabela 2. Postęp naukowo-techniczny i jego efektywność
Table 2. Scientific and technological progress and its effectiveness

Wyszczególnienie	Średnio	Gospodarstwa								
		jednokierunkowe (specjalistyczne)								dwukierunkowe
		Produkcja roślinna				Produkcja zwierzęca				Produkcja mieszana
		Ogółem	w tym			Ogółem	w tym			
warzywn.	sa-down.		ogólnoroślinne	bydło	trzoda		owce			
WTU ₀₂	99,42	100,80	97,86	72,39	123,90	94,38	149,28	88,11	15,86	94,80
WTU ₀₇	98,22	98,33	98,59	74,77	106,99	105,04	162,70	97,09	29,52	94,66
P _{N-T}	-1,20	-2,47	0,73	2,37	-16,91	10,67	13,41	8,97	13,66	-0,14
ΔPc	1,79	1,63	2,12	5,27	-1,76	1,14	-0,77	2,10	0,13	2,85
w tym gospodarstwa, gdzie PNT > 0										
WTU ₀₂	76,36	73,88	71,03	64,55	90,51	81,47	113,86	88,11	15,86	85,18
WTU ₀₇	88,66	86,25	83,74	71,64	104,09	93,69	140,84	97,09	29,52	97,16
P _{N-T}	12,30	12,37	12,71	7,09	13,58	12,21	26,98	8,97	13,66	11,98
ΔPc	1,83	1,64	1,20	7,49	0,56	1,49	-0,22	2,10	0,13	2,95
EP _{N-T}	0,35	0,37	0,08	3,36	0,12	0,06	-0,01	0,09	0,01	0,40

Źródło: obliczenia własne autora

- WTU₀₂ – wskaźnik technicznego uzbrojenia w 2002 roku [zł·rbh⁻¹],
 WTU₀₇ – wskaźnik technicznego uzbrojenia w 2007 roku [zł·rbh⁻¹],
 ΔPc – przyrost produkcji czystej [zł·rbh⁻¹],
 P_{N-T} – postęp naukowo-techniczny [zł·rbh⁻¹],
 EP_{N-T} – efektywność postępu naukowo-technicznego [-].

Chcąc osiągnąć wysoką efektywność postępu należy dążyć do zwiększenia produkcji czystej. W ciągu badanego okresu wartość jej wzrosła średnio o 1,79 zł·rbh⁻¹. Zwiększyła się z 9,84 w roku 2002 do 11,63 zł·rbh⁻¹ w 2007. Największy przyrost produkcji czystej odnotowano w gospodarstwach o mieszanym kierunku produkcji. Przewyższał on 2,5-krotnie przyrost najmniejszy, występujący w gospodarstwach o profilu zwierzęcym. Zatem produkcja czysta wzrosła w tych dwóch grupach odpowiednio o: 2,85 i 1,14 zł·rbh⁻¹. Natomiast gospodarstwa specjalizujące się w uprawie roślin w 2007 r. wytworzyły produkty o wartości wyższej o 1,63 zł·rbh⁻¹ w stosunku do roku 2002.

Zgodnie z metodyką przyjętą za Michałkiem i Kowalskim [1998] efektywność postępu naukowo-technicznego określamy tylko dla dodatniego postępu. Nie znaczy to jednak, że gospodarstwa, w których postęp uzyskał wartość ujemną są słabsze ekonomicznie. Wskaźniki ekonomiczne, tj. dochód rolniczy czy wydajność pracy uzyskane w tych gospodarstwach są na podobnym, a często nawet wyższym poziomie niż w gospodarstwach z dodatnim postępem. Ta ujemna wartość wskaźnika postępu wynika z faktu, iż rolnicy pozbywają

się maszyn niewykorzystywanych, obniżając w ten sposób wartość odtworzeniową parku maszynowego.

Zatem efektywność postępu można było prognozować tylko w gospodarstwach, w których wzrósł wskaźnik technicznego uzbrojenia. Taka sytuacja wystąpiła tylko w 76 gospodarstwach, co stanowiło 65,5% ogółu. Średnio wielkość wskaźnika postępu naukowo-technicznego w tych gospodarstwach wynosiła 12,30 zł·rbh⁻¹. Natomiast produkcja czysta wzrosła o 1,83 zł·rbh⁻¹. Stąd też efektywność postępu kształtowała się średnio na poziomie 0,35. Natomiast w obiektach o roślinnym i zwierzęcym kierunku produkcji wskaźnik technicznego uzbrojenia wzrósł odpowiednio o: 12,37 i 12,21 zł·rbh⁻¹. Jedyne nieco niższy postęp, na poziomie 11,98 zł·rbh⁻¹, odnotowano w gospodarstwach o kierunku mieszanym. Jednocześnie to właśnie w tych obiektach wystąpił największy przyrost produkcji czystej, wynoszący 2,95 zł·rbh⁻¹, był, więc blisko 2-krotnie większy niż w dwóch pozostałych grupach kierunkowych. Zatem efektywność postępu będąc wprost proporcjonalną do owego przyrostu, w grupie tej uzyskała wartość najwyższą, wynoszącą 0,40. Niższy wskaźnik efektywności postępu, na poziomie 0,37 charakteryzował gospodarstwa specjalizujące się w produkcji roślinnej. Natomiast zdecydowanie najgorzej pod tym względem wypadły gospodarstwa o zwierzęcym kierunku produkcji. W nich, bowiem wskaźnik efektywności kształtował się na poziomie zaledwie 0,06. Tak niska efektywność wskazuje m.in. na nieracjonalne wykorzystanie parku maszynowego. Natomiast zdecydowanie pod względem wielkości tego wskaźnika wyróżniają się gospodarstwa sadownicze. Są to obiekty, które poprzez wprowadzanie maszyn specjalistycznych, osiągnęły najwyższą wartość postępu naukowo-technicznego. Nabycie maszyn zgodnie z kierunkiem produkcji, ściśle wg potrzeb gospodarstwa przyczyniło się do dużego wzrostu produkcji czystej, stąd też efektywność postępu w tych obiektach była najwyższa. Wskaźnik jej na poziomie 3,36, bardzo odbiega od uzyskanego w pozostałych grupach, w których to nawet nie przekracza 0,50, co świadczy o ich przeinwestowaniu technicznym.

Tabela 3. Analiza wariancji w klasyfikacji pojedynczej i test Duncana. Wskaźnik efektywności postępu naukowo-technicznego (EP_{N-T}) w zależności od kierunku produkcji

Table 3. Variance analysis in single classification and Duncan test. Effectiveness index of scientific and technological progress (EP_{N-T}) depending on production trend

Analiza wariancji. Zaznaczone efekty są istotne z p < 0,05000								
Zmienna	SS	df	MS	SS'	df'	MS'	F	p
EP _{N-T}	35,84	5	7,16	191,67	109	1,75	4,07	0,00197
Test Duncana; zmienna: EP _{N-T} Zaznaczone różnice są istotne z p < 0,05000								
EP _{N-T}	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}		
	M=0,05	M=2,40	M=0,07	M=0,004	M=0,08	M=0,27		
Warzywnicze {1}		0,004934	0,980498	0,942580	0,96728	0,79738		
Sadownicze {2}	0,00493		0,004499	0,004555	0,00384	0,00571		
Ogólnoroślinne {3}	0,98049	0,004499		0,928677	0,98330	0,80630		
Bydło {4}	0,94258	0,004555	0,928677		0,92000	0,75517		
Trzoda {5}	0,96728	0,003845	0,983303	0,920008		0,80885		
Mieszane {6}	0,79738	0,005710	0,806302	0,755177	0,80885			

Przeprowadzona analiza wariancji wykazuje zatem istotne różnice między gospodarstwami sadowniczymi a obiektami o innym kierunku produkcji. Na jej podstawie możemy odrzucić hipotezę zerową o równości średnich wartości wskaźnika efektywności postępu nawet na poziomie równym 0,0019 (tab. 3).

Podsumowanie i wnioski

W ciągu badanego okresu najbardziej widoczny był wzrost liczby ciągników rolniczych, bowiem w 2007 roku na 1 badane gospodarstwo przypada 1,5 sztuki, podczas gdy w 2002 roku było to 1,2 szt. Można, więc uznać, że analizowane gospodarstwa znajdują się w pierwszej fazie modernizacji parku maszynowego i prognozować drugi etap, w którym dopiero zakupywane będą maszyny specjalistyczne, zgodnie z kierunkiem prowadzonej działalności, gwarantujące wysoką jakość produkcji towarowej.

Przykładem na istnienie związku między kierunkiem produkcji a kierunkiem prowadzonej modernizacji gospodarstw są obiekty sadownicze, które zakupując maszyny specjalistyczne, tj. opryskiwacze, kosiarki sadownicze, usprawniające pracę a jednocześnie wpływające na poprawę jakości i wielkości produkcji, uzyskały bardzo wysoką efektywność postępu, kilkunastokrotnie wyższą niż w pozostałych grupach kierunkowych. Gospodarstwa te są więc potwierdzeniem, że każdy techniczny środek pracy rzutując na ogólne koszty produkcji powinien być nabyty ściśle wg potrzeb gospodarstwa, zaś każde przeinwestowanie techniczne powoduje pogorszenie wyniku finansowego.

Bibliografia

- Michalek R. i in. (red.).** 1998. Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa. PTIR. Kraków. s. 29-35.
- Pawlak J. i in.** 1997. Dobór maszyn i ich racjonalne użytkowanie. IBMER. Warszawa. s. 22.
- Szeptycki A.** 1996. Stan i kierunki rozwoju techniki oraz infrastruktury rolniczej w Polsce. IBMER. Warszawa. s. 9-17.
- Wójcicki Z.** 1996. Przyszłościowy model techniki rolniczej na tle przemian na wsi i rolnictwie. IBMER. Warszawa. s. 17-25.
- Wójcicki Z.** 2001. Metody badania i ocena przemian w rozwojowych gospodarstwach rodzinnych. PTIR. Kraków. s. 43.

PRODUCTION TREND VS. TECHNICAL EFFECTIVENESS OF AGRICULTURAL FARM MODERNIZATION

Summary. Paper presents a technical equipment index, scientific and technological progress and its effectiveness in farms conducting a variety of production activities. Research included 116 developing farms located within region of Małopolska. The selected farms could modernize their own machine equipment due to the EU financial support. Based on collected data it was possible to evaluate the technical equipment in those farms and determine the above mentioned indexes within period of 2002 to 2007. A statistical analysis was also conducted using STATISTICA 6.0 software.

Key words: reproduced value, technical equipment index, scientific and technological progress, effectiveness, production trend

Adres do korespondencji:

Urszula Malaga-Toboła; e-mail: malaga@tier.ar.krakow.pl
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków