

Rudolf Michałek, Agnieszka Peszek
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie

EMPIRYCZNA WERYFIKACJA ZAŁOŻEŃ METODYCZNYCH OKREŚLENIA POSTĘPU I JEGO EFEKTYWNOŚCI

Streszczenie

Praca stanowi drugą część rozważań dotyczących metodycznych aspektów określania postępu naukowo-technicznego w rolnictwie. Pierwszą część zakończono opisem przedmiotu badań. W drugiej części ten sam przedmiot, stanowiący próbę 120 gospodarstw z czterech gmin Małopolski, poddano szczegółowej analizie dla zbadania zależności pomiędzy poziomem wykształcenia właścicieli i powierzchnią gospodarstwa z jednej strony a wielkością postępu i jego efektywnością z drugiej.

Słowa kluczowe: gospodarstwo rolne, postęp techniczny, metoda, uwarunkowania

Wartość produkcji globalnej i czystej

Jak już zaznaczono w pierwszej części [Michałek, Peszek 2006] dla określenia efektywności postępu naukowo-technicznego niezbędna jest znajomość wartości produkcji czystej, w szczególności zaś jej przyrostu bądź spadku pomiędzy początkiem a końcem badań. Dane z tego zakresu przedstawia tabela 1 w rozbiciu na cztery przyjęte do badań gminy.

Analiza danych zawartych w tabeli uwidacznia zdecydowaną różnicę w obu wskaźnikach produkcji pomiędzy Gminą Czernichów a pozostałymi trzema. Wartość produkcji czystej w tej gminie jest przeszło trzykrotnie wyższa w porównaniu do trzech pozostałych. Jeszcze większe różnice są przy porównaniu wartości produkcji globalnej. Tak duże różnice w obu wskaźnikach wynikają z przyjęcia do badań w Gminie Czernichów kilku ferm drobiowych, których produkcja w przeliczeniu na 1 ha UR jest zdecydowanie wyższa. Są tam jednak ponoszone niewspółmiernie wysokie koszty materiałowe, stąd produkcja czysta stanowi tylko ok. 10% globalnej. Tym niemniej na końcu okresu badawczego jest ona przez to czterokrotnie wyższa w porównaniu z pozostałymi gminami.

Tabela 1. Średnia wartość produkcji czystej PC [zł/ha] i produkcji globalnej PG [zł/ha] w poszczególnych gminach

Table 1. Average size of clean production (CP) (PLN/ha) and global production (GP) (PLN/ha) in individual boroughs

	Gmina Skrzyszów	Gmina Brzeszcze	Gmina Andrychów	Gmina Czernichów	Ogólnie
PC na początku badań	2017,40	1847,00	1485,25	6960,67	3077,58
PC na końcu badań	1964,43	1789,67	1674,11	8206,67	3408,72
PG na początku badań	6887,97	5320,33	5615,88	66125,33	20987,38
PG na końcu badań	5785,10	6100,67	6547,79	88779,33	26803,22

Kolejnym etapem weryfikacji metody było porównanie wartości produkcji globalnej i czystej według poziomu wykształcenia oraz grup obszarowych gospodarstw. W tabeli 2 przedstawiono wskaźniki obu kategorii produkcji dla różnych poziomów wykształcenia, z uwzględnieniem początku i końca badań.

Tabela 2. Średnia wartość produkcji czystej PC [zł/ha] i produkcji globalnej PG [zł/ha] według wykształcenia właściciela gospodarstwa

Table 2. Average size of clean production (CP) (PLN/ha) and global production (GP) (PLN/ha) according to education level

	PC na początku badań	PC na końcu badań	PG na początku badań	PG na końcu badań
Podstawowe	1794,35	1092,73	7039,85	6607,75
Zawodowe	2701,01	2289,37	7879,61	7411,71
Średnie	3977,42	5434,65	35249,25	52995,71
Wyższe	3223,29	3667,30	35489,86	29918,21
Ogólnie	3077,58	3408,72	20987,38	26803,22

Jest rzeczą charakterystyczną, że gospodarstwa z wykształceniem podstawowym i zawodowym uzyskują nie tylko najniższe wskaźniki produktywności ziemi w przeliczeniu na 1 ha UR, ale też w obu kategoriach produkcji wykazują ich spadek na końcu badań w porównaniu z okresem początkowym. Najkorzystniejsze wyniki osiągają gospodarstwa z wykształceniem średnim, uzyskując ponadto znaczne przyrosty w okresie końcowym w porównaniu z początkowym. Pomimo wyraźnych różnicowań pomiędzy gospodarstwami, zwłaszcza w przypadku

obiektów prowadzonych przez rolników ze średnim wykształceniem, przeprowadzona analiza wariancji pomiędzy kategoriami wykształcenia, zarówno dla okresu początkowego jak i końcowego nie wykazała istotnych różnic dla produkcji czystej (PC). Wynika to z faktu niespełnienia założeń jednorodności wariancji w grupach.

W tabeli 3 przedstawiono wartości obu kategorii produkcji w rozbiciu na grupy obszarowe z uwzględnieniem początku i końca okresu badań. Tabela zawiera także liczebności w każdej grupie obszarowej. W obu kategoriach produkcji najwyższe wartości uzyskują gospodarstwa najmniejsze (1–5 ha UR). Najniższe zaś w produkcji czystej charakteryzują grupę gospodarstw o powierzchni 5–10 ha. Pod względem wartości produkcji globalnej nie widać wyraźnych trendów. Podobnie jak to było przy porównaniu grup według wykształcenia właścicieli gospodarstw, tak i w tym przypadku analiza wariancji nie potwierdziła istotności różnic pomiędzy grupami obszarowymi, również ze względu na niespełnienie założeń jednorodności wariancji w grupach.

Tabela 3. Średnia wartość produkcji czystej PC [zł/ha] i produkcji globalnej PG [zł/ha] według grup obszarowych [ha]

Table 3. Average size of clean production (CP) (PLN/ha) and global production (GP) (PLN/ha) according to different area size (hectares)

Grupa obszarowa	Liczebność grupy	PC na początku badań	PC na końcu badań	PG na początku badań	PG na końcu badań
[1-5]	48	4281,48	5080,95	38897,39	55621,35
(5-10]	42	2115,62	1865,52	10953,92	8373,53
(10-15]	15	2537,76	3048,38	6621,29	7070,92
Powyżej 15	15	2458,37	2738,88	6135,12	5920,67
Ogólnie	120	3077,58	3408,72	20987,38	26803,22

Porównanie wskaźników postępu, efektywności i wydajności pracy

Kolejnym krokiem w empirycznej weryfikacji założeń metodycznych była analiza wskaźników: postępu technicznego, efektywności postępu oraz wydajności pracy. Do analizy przyjęto tylko 110 gospodarstw z ogólnej liczby 120. Wyeliminowano 10 obiektów, w których postęp techniczny wyniósł 0. Dalsza ich analiza, zgodnie z zasadami metodyki, była niemożliwa. W tabeli 4 przedstawiono dane z tego zakresu dla poszczególnych gmin.

Tabela 4. Średni poziom wydajności pracy [zł/rbh], postępu [zł/rbh] i efektywności postępu [-] w poszczególnych gminach

Table 4. Average productivity (PLN/man-hour), progress (PLN/man-hour) and progress efficiency (-) in individual boroughs

	Gmina Skrzyszów	Gmina Brzeszcze	Gmina Andrychów	Gmina Czernichów	Ogólnie
Wydajność pracy na początku badań	10,37	1,84	7,76	52,84	15,06
Wydajność pracy na końcu badań	13,27	3,03	13,40	100,87	26,44
Postęp	21,76	26,04	17,56	74,08	31,29
Efektywność	-0,02	0,28	0,09	0,32	0,15

We wszystkich porównywalnych wskaźnikach zdecydowanie pozytywnie wypada Gmina Czernichów. Jak już wcześniej zaznaczono jest to efektem przyjęcia do badań w tej gminie kilku ferm drobiarskich. Wszystkie jednak gminy uzyskały dodatnie wartości postępu technicznego. Bardziej zróżnicowane wyniki są natomiast w efektywności postępu. Ujemną efektywność osiągnęły gospodarstwa Gminy Strzyszów (- 0,02), pozostałe trzy gminy miały efektywność dodatnią, od 0,09 w Andrychowie do 0,32 w Czernichowie. Zgodnie z tezą przedstawioną w pierwszej części pracy [Michałek, Peszek 2006] należałoby przeanalizować indywidualnie gospodarstwa Gminy Skrzyszów, które osiągnęły efektywność ujemną (bardzo nieznacznie). Wskaźnikiem pozwalającym na ocenę jest wydajność pracy. Poza Gminą Czernichów, gdzie ten wskaźnik jest zdecydowanie najwyższy, zarówno na początku jak i końcu badań, Gmina Skrzyszów uzyskuje stosunkowo wysoką wydajność i zajmuje drugie miejsce. Potwierdza to wcześniej wyrażone twierdzenie, że sam wskaźnik efektywności postępu, nawet ujemny, nie może być powodem dyskwalifikacji gospodarstwa. W dalszych rozważaniach analizowano te same wskaźniki na tle kategorii wykształcenia właścicieli gospodarstw. Dane z tego zakresu przedstawia tabela 5.

Tabela 5. Średni poziom wydajności pracy [zł/rbh], postępu [zł/rbh] i efektywności postępu [-] według wykształcenia

Table 5. Average productivity (PLN/man-hour), progress (PLN/man-hour) and progress efficiency (-) according to education level

	Liczebność grupy	Wydajność pracy na początku badań	Wydajność pracy na końcu badań	Postęp	Efektywność
Podstawowe	21	5,35	5,07	19,39	-0,25
Zawodowe	38	15,63	23,92	34,32	0,09
Średnie	40	21,43	43,88	37,93	0,43
Wyższe	11	8,40	12,51	19,44	0,11
Ogólnie	110	15,06	26,44	31,29	0,15

Jak widać rozkład obiektów w kategoriach wykształcenia jest zróżnicowany. Zdecydowanie przeważają gospodarstwa z wykształceniem średnim (40) i zawodowym (38), najmniej zaś jest ich w grupie z wykształceniem wyższym (11). Analizując wskaźnik postępu, obserwujemy stopniowy jego wzrost wraz ze wzrostem wykształcenia; od 19,39 w grupie podstawowej do 37,93 w gospodarstwach z wykształceniem średnim. Jest to najwyższy wskaźnik, gdyż już w następnej grupie tj. z wyższym wykształceniem, jest spadek jego wartości do poziomu grupy pierwszej. Podobne spostrzeżenia wynikają z analizy efektywności postępu. Najniższy, i to ujemny jej poziom, (-0,25) występuje w gospodarstwach z wykształceniem podstawowym, a najwyższy (0,43) w grupie ze średnim wykształceniem. Gospodarstwa z wykształceniem wyższym mają trzecią, co do wielkości, wartość tego wskaźnika, tj. 0,11.

Podobnie jak w wypadku wskaźników postępu i efektywności kształtują się wskaźniki wydajności pracy. Rosną one począwszy od wykształcenia podstawowego i osiągają najwyższe wartości w grupie z wykształceniem średnim. Gospodarstwa, których właściciele mają wyższe wykształcenie uzyskały wskaźniki nieco wyższe od gospodarstw z grupy podstawowej. Poza tym, we wszystkich trzech pozostałych grupach obserwujemy wzrost wydajności pracy, pomiędzy początkowym a końcowym okresem badań. Analiza statystyczna przy zastosowaniu analizy wariancji wykazała, że wykazane różnice są statystycznie nieistotne. Dodatkowego wyjaśnienia wymaga jednak sytuacja w grupie gospodarstw z wyższym wykształceniem, której wskaźniki są stosunkowo niekorzystne. Wstępna analiza wykazuje, że wykazani właściciele są tylko formalnie zatrudnieni i przejęli gospodarstwa jako spadkobiercy. Pracują najczęściej poza rolnictwem, a gospodarstwa prowadzą emerytowani byli właściciele. Stąd słabe wyniki ekonomiczne. W dalszych badaniach należy zwrócić uwagę na ten fakt, gdyż w obecnym układzie uzyskujemy sfalszowany obraz. Właśnie taki stan nie pozwala nam do końca potwierdzić postawioną na wstępie hipotezę, że poziom wykształcenia pozytywnie wpływa na postęp techniczny i jego efektywność. Stąd też w dalszych pracach należy przyjmować do badań gospodarstwa faktycznie prowadzone przez rolników z wyższym wykształceniem. Należałoby też poszerzyć zakres badań i w każdej grupie wyodrębnić osobno podgrupy z wykształceniem rolniczym.

Końcowym etapem niniejszych badań jest analiza wskaźników postępu, efektywności i wydajności pracy na tle czterech wyodrębnionych grup obszarowych. Podobnie jak to miało miejsce przy porównywaniu wykształcenia, również i tym przypadku do badań przyjęto tylko 110 obiektów, eliminując 10, w których ze względu na postęp równy 0 nie można było liczyć efektywności.

Tabela 6. Średni poziom wydajności pracy [zł/rbh], postępu [zł/rbh] i efektywności postępu [-] według grup obszarowych [ha]

Table 6. Average productivity (PLN/man-hour), progress (PLN/man-hour) and progress efficiency (-) according to area size

Grupa obszarowa	Liczebność grupy	Wydajność pracy na początku badań	Wydajność pracy na końcu badań	Postęp	Efektywność
[1-5]	44	5,03	6,64	21,65	0,11
(5-10]	40	6,18	6,66	22,02	0,21
(10-15]	12	11,51	26,11	25,31	-0,34
Powyżej 15	14	74,98	145,44	93,24	0,53
Ogólnie	110	15,06	26,44	31,29	0,15

W tabeli 6 przedstawiono ostateczne wyniki badań. Jej analiza prowadzi do wniosku, że wraz ze wzrostem obszaru gospodarstwa rośnie postęp techniczny. Po przekroczeniu 15 ha następuje gwałtowny jego przyrost do wartości 93,24 zł/rbh. Podobna tendencja jest przy efektywności postępu z wyjątkiem grupy obszarowej 10–15 ha, gdzie efektywność jest ujemna i wynosi –0,34. Analiza wskaźników wydajności pracy wskazuje jednak, że we wszystkich grupach obserwujemy przyrost tego wskaźnika w końcowym okresie badań w porównaniu z początkowym, a równocześnie przechodząc do grupy najmniejszej (1–5 ha) do największej (ponad 15 ha) obserwujemy wzrost wydajności. Największy przyrost jest pomiędzy grupą 10–15 ha a ostatnią ponad 15 ha, z 11,51 do 74,98 zł/rbh w okresie początkowym, i z 26,11 do 145,44 zł/rbh w okresie końcowym. Przeprowadzona analiza wariancji wykazała istotność różnic pomiędzy grupą gospodarstw powyżej 15 ha a pozostałymi. Oznacza to, że pod względem wydajności pracy na początku badań otrzymano dwie grupy jednorodne. Pierwsza zawiera gospodarstwa do 15 ha włącznie, natomiast druga powyżej 15 ha. Podobne wyniki analizy statystycznej otrzymano badając wydajność pracy na końcu okresu badań. Tutaj też dostajemy dwie grupy jednorodne, takie jak powyżej.

Podsumowanie i wnioski

Przedstawione w obu częściach pracy wyniki są kontynuacją studiów i badań nad zagadnieniem wpływu poziomu wykształcenia na postęp techniczny i jego efektywność w gospodarstwach rodzinnych [Michałek, Peszek 2004, 2005, 2006, Malaga–Toboła 2006]. Tym razem badania zostały przeprowadzone na stosunkowo dużej próbie, liczącej 120 obiektów z czterech gmin Małopolski. I tym razem postawione hipotezy robocze, że istnieje związek pomiędzy wykształceniem właścicieli gospodarstw a wielkością postępu technicznego i jego efektywnością oraz

powierzchnią gospodarstwa a tymi samymi wskaźnikami, nie uzyskały potwierdzenia.

Jak już zaznaczono przy bezpośredniej analizie w pracy, grupa gospodarstw z wyższym wykształceniem została wyodrębniona w oparciu o stan prawny, a nie rzeczywisty. Właściciele prawni nie zajmowali się bezpośrednio produkcją, którą nadzorowali w dalszym ciągu poprzednicy, będący już w podeszłym wieku, co mogło rzutować na końcowe efekty ich pracy. Uzyskane jednak wyniki badań wskazują na wzrost wartości wskaźników postępu i efektywności wraz z poziomem wykształcenia, z wyjątkiem grupy z wykształceniem wyższym. Tak samo i to bez wyjątku rosną te wskaźniki wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstwa. Przeprowadzona jednak analiza wariancji nie pozwala na potwierdzenie istotności tych różnic, a to ze względu na niespełnienie założeń jednorodności wariancji w grupach.

Cennym jednak osiągnięciem, i to potwierdzonym w tych badaniach, jest stwierdzenie związku pomiędzy postępowaniem technicznym i jego efektywnością a wydajnością pracy. Nawet gospodarstwa uzyskujące zerowy lub ujemny postęp techniczny osiągnęły przyrost wydajności pracy w badanym okresie porównawczym. Potwierdza to tezę przedstawioną w poprzednim artykule, że ujemny postęp techniczny nie może być powodem negatywnej oceny gospodarstwa, lecz słusznym dokonaniem restrukturyzacji posiadanego zestawu maszynowego, czego potwierdzeniem jest wzrost wydajności pracy.

Bibliografia

Małaga-Toboła U. 2006. Kierunek i uproszczenie produkcji a efektywność postępu naukowo-technicznego w modernizowanych gospodarstwach chłopskich. Praca doktorska, maszynopis, Kraków.

Michałek R., Peszek A. 2004. Poziom wykształcenia producentów rolnych a efektywność postępu naukowo-technicznego. *Inżynieria Rolnicza* Nr 4(59), Kraków.

Michałek R., Peszek A. 2005. Porównanie różnych wariantów określania efektywności postępu naukowo-technicznego. *Inżynieria Rolnicza* Nr 7(67), Kraków.

Michałek R., Peszek A. 2006. Aspekty metodyczne określania postępu naukowo-technicznego w rolnictwie. Część I w druku, Kraków.

EMPIRICAL VERIFICATION OF METHODOLOGICAL GUIDELINES FOR DETERMINATION OF PROGRESS AND ITS EFFICIENCY

Summary

This work is the second part of discussion regarding methodical aspects for determining scientific and technical progress in agriculture. The first part was brought to the description of analysed object. In the second part, the same object, that is a sample of 120 farms from four boroughs in Małopolska Province, was subject to detailed analysis intended to examine relation between education level of owners and farm area on the one hand, and progress size and efficiency on the other.

Key words: farm, technical progress, method, conditionings