

WYKSZTAŁCENIE I WIEK ROLNIKÓW A WSKAŹNIK POSTĘPU NAUKOWO-TECHNICZNEGO

Irena Hamerska, Stanisława Roczkowska-Chmaj

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Streszczenie. W pracy badano związek wykształcenia i wieku bezpośrednich producentów rolnych z wartością wskaźnika postępu naukowo-technicznego. Badaniami objęto 30 gospodarstw z gminy Krościenko nad Dunajcem. Do prezentacji wyników zastosowano technikę analizy korespondencji.

Słowa kluczowe: rolnictwo, technika, postęp, analiza korespondencji

Wstęp

Rolnictwo polskie po wstąpieniu do Unii Europejskiej stanęło wobec poważnych wyzwań w zakresie efektywności gospodarowania i poprawy jakości uzyskiwanej produkcji. Wzrosły oczekiwania rolników dotyczące poprawy bardzo trudnej w ostatnich latach sytuacji dochodowej i poprawy standardu życia. Nie jest tego w stanie zapewnić tradycyjny system gospodarowania w rolnictwie. Konieczne jest gospodarowanie nowoczesne, wykorzystujące zdobycze techniki, nauki, postępu biologicznego i organizacyjnego.

Modernizacja gospodarstw, poprawa struktury produkcji i unowocześnienie procesów wytwórczych w polskim rolnictwie jest szansą poprawy kondycji ekonomicznej i finansowej wielu rozwojowych gospodarstw rolnych. Dlatego niezbędne są badania rozwojowe i wdrożeniowe w celu doskonalenia wiedzy rolników oraz służb doradczych w zakresie aktualnych i przyszłościowych możliwości optymalnego wykorzystania elementów postępu naukowo-technicznego w rolnictwie i infrastrukturze.

Problematyka postępu technicznego i jego efektywności jest analizowana od kilku lat. Prowadzi się badania, które pozwolą wyznaczyć te cechy gospodarstwa, bądź jego właściciela, które w największym stopniu wpływają na wartość i efektywność postępu. Jednym z podstawowych kryteriów wpływających na efektywność gospodarowania wydaje się być wykształcenie. Statystyki nie są jednak zadowalające, ponieważ wykształceniem wyższym legitymuje się zaledwie co dziesiąty mieszkaniec polskiej wsi. Niski poziom wykształcenia hamuje więc postęp i znacznie ogranicza wdrażanie nowoczesnych technologii i środków produkcji. Ma to szczególnie duże znaczenie w przypadku obsługi maszyn rolniczych, w których precyzja działania bardzo często zależeć będzie od prawidłowej regulacji i sprawnego działania układów elektronicznych. Obecnie w rolnictwie krajów wysoko rozwiniętych obserwuje się wdrażanie do techniki rolniczej coraz bardziej nowoczesnych maszyn, często wspieranych techniką komputerową [Kowalski i in. 2002; Michałek 2005].

Stawia się również pytanie czy wiek gospodarza, a więc doświadczenie oraz stosunek do nowości technicznych mają wpływ na postęp i jego efektywność.

Cel, zakres i metoda pracy

Celem tej pracy jest zbadanie związku między wykształceniem i wiekiem prowadzącego gospodarstwo, a wartością wskaźnika postępu technicznego. Ze względu na potrzebę wskazywania różnych metod opisu statystycznego, równoległym celem jest próba zastosowania analizy korespondencji w inżynierii rolniczej.

Zakresem pracy objęto badania przeprowadzone w 30 gospodarstwach rolniczych gminy Krościenko nad Dunajcem. Miały one charakter wywiadu kierowanego, a przy wyborze gospodarstw brano pod uwagę przede wszystkim powierzchnię UR oraz wyższy poziom techniki. Zebrano dane z dwóch okresów badawczych tj. za rok 2001 i 2006. Na ich podstawie, z wykorzystaniem metodyki stosowanej powszechnie m.in. w Katedrze Inżynierii Rolniczej i Informatyki UR w Krakowie, obliczono podstawowe wskaźniki ekonomiczne na przestrzeni pięciu lat, w tym wskaźnik postępu technicznego [Michalek 1998; Tabor 2006].

Do prezentacji wyników zastosowano technikę analizy korespondencji [Stanimir 2005]. Jest to technika redukcji danych, która m.in. pozwala graficznie przedstawić w niskowymiarowej przestrzeni dane numeryczne w tabeli kontyngencji. W pracy niniejszej wykorzystano tylko graficzne przedstawienie danych w dwuwymiarowej tablicy kontyngencji. Obliczenia wykonano przy pomocy modułu *Analiza korespondencji* programu Statistica 8.0.

Wyniki badań i ich interpretacja

Przedmiot badań

Rozkład wykształcenia w 30 przebadanych gospodarstwach jest niejednorodny: 4 właścicieli posiada wykształcenie podstawowe, 14 zawodowe, 10 średnie i 2 wyższe. Na przestrzeni pięciu lat objętych analizą żaden z rolników nie zmienił swojego poziomu wykształcenia.

Średni wiek właściciela gospodarstwa rolnego w badanej grupie wynosi 44,1 lata. Najmłodszą grupę stanowią rolnicy z wykształceniem podstawowym. Rolnicy legitymujący się ukończonymi studiami wyższymi są w badanej grupie najstarsi. Oni również najdłużej prowadzą swoje gospodarstwa – średnio 21,5 roku. Grupa osób z wykształceniem zawodowym zarządza gospodarstwem prze 19,1 roku. Podział gospodarstw ze względu na wiek oraz liczbę lat zarządzania gospodarstwem w odniesieniu do poszczególnych grup wykształcenia przedstawiono w tabeli 1.

Łączna powierzchnia badanych gospodarstw zmieniła się – w roku 2001 wynosiła 122,82 ha, pięć lat później – 155,58 ha. Daje to odpowiednio średnie wielkości gospodarstw na poziomie 4,09 ha oraz 5,19 ha w końcowym roku badań. Wielkości gospodarstw w poszczególnych latach w odniesieniu do poziomu wykształcenia właścicieli przedstawia tabela 2.

Wykształcenie i wiek rolników...

Tabela 1. Podział badanych gospodarstw ze względu na wiek oraz liczbę lat zarządzania gospodarstwem w odniesieniu do wykształcenia właścicieli gospodarstw [lata]

Table 1. Division of examined farms due to the age and number of farm running years compared to farm owners' education [years]

Wykształcenie	Średni wiek właściciela gospodarstwa	Liczba lat zarządzania gospodarstwem
Podstawowe	42,5	21
Zawodowe	43,3	19,1
Średnie	44,8	19,9
Wyższe	49,5	21,5
Średnio	44,1	19,8

Źródło: badania własne

Tabela 2. Średnia wielkość badanych gospodarstw w odniesieniu do wykształcenia właścicieli [ha]

Table 2. Average size of examined farms compared to owners' education [ha]

Rok	Średnio	Wykształcenie			
		Podstawowe	Zawodowe	Średnie	Wyższe
2001	4,09	6,20	3,68	3,98	3,35
2006	5,19	12,13	3,84	4,66	3,38

Źródło: badania własne

Analiza danych zawartych w tabeli 2 pozwala zauważyć, że tylko rolnicy z wykształceniem podstawowym znacząco powiększyli swoje gospodarstwa. Badania potwierdzają sytuację panującą obecnie w Polsce, gdzie duża część gospodarstw ma powierzchnie zbyt małe, by pozwoliły one efektywnie gospodarować i uzyskiwać z tego tytułu zadowalające dochody.

Wykształcenie a postęp techniczny

W oparciu o metodykę przyjętą w Katedrze Inżynierii Rolniczej i Informatyki UR w Krakowie obliczono wskaźnik postępu technicznego. Dane opisujące analizowane gospodarstwa przedstawiono w tabeli 3.

W rozpatrywanym okresie pięcioletnim aż w dwudziestu badanych gospodarstwach wskaźnik postępu technicznego osiągnął wartość mniejszą od zera.

Część tych przypadków gospodarstw z ujemnym wskaźnikiem P_T wynika z faktu, iż w ciągu tego okresu znacząco wzrosła powierzchnia użytków rolnych, a przyrost nakładów okazał się nieproporcjonalny do wzrostu produkcji.

Pozostałe 10 gospodarstw z dodatnim wskaźnikiem postępu technicznego podzielono na 3 grupy o niskim (0-25%), średnim (25-50%) oraz wysokim (>50%) wskaźniku P_T , co przedstawiono w tabeli 4. W ten sposób uzyskano 4 grupy wskaźników i 4 poziomy wykształcenia. Najpopularniejszą metodą analizy związków w przypadku cech jakościowych jest test chi-kwadrat. Niestety w większości analizowanych pod tym względem przypadków wartości obliczone chi kwadrat są zbyt małe, aby można było odrzucić hipotezę o niezależności. Analiza korespondencji pozwala między innymi graficznie pokazać współwystępowanie różnych kategorii.

Tabela 3. Wybrane charakterystyki analizowanych gospodarstw i ich właścicieli
 Table 3. Selected characteristics of analysed farms and their owners

Nr. gosp.	Wykształcenie	Wiek właściciela [lata]	Powierzchnia użytków rolnych [ha]	Wskaźnik postępu technicznego [%]
1	Podstawowe	35	14,5	33,00
2	Średnie	41	5,4	183,39
3	Zawodowe	34	3,5	-9,44
4	Zawodowe	50	3,1	31,46
5	Zawodowe	47	4,1	23,50
6	Zawodowe	48	4,3	-52,93
7	Zawodowe	48	8,8	-33,84
8	Zawodowe	56	3,4	8,52
9	Zawodowe	47	6,7	-33,93
10	Podstawowe	34	7,2	-28,81
11	Średnie	24	10,0	20,44
12	Podstawowe	50	22,2	-21,07
13	Podstawowe	51	4,6	-37,81
14	Zawodowe	40	3,3	-32,56
15	Wyższe	53	3,1	-46,66
16	Średnie	31	2,0	-15,64
17	Średnie	58	2,6	-9,50
18	Zawodowe	45	2,0	-59,80
19	Średnie	46	2,3	-56,93
20	Zawodowe	50	2,9	-49,85
21	Zawodowe	35	3,9	-18,03
22	Średnie	59	2,0	-7,83
23	Zawodowe	25	3,2	-15,95
24	Średnie	47	8,8	18,94
25	Średnie	39	3,0	29,50
26	Wyższe	46	3,7	30,57
27	Zawodowe	29	2,8	-33,91
28	Zawodowe	52	2,0	-46,46
29	Średnie	49	5,4	-4,43
30	Średnie	54	5,1	110,49

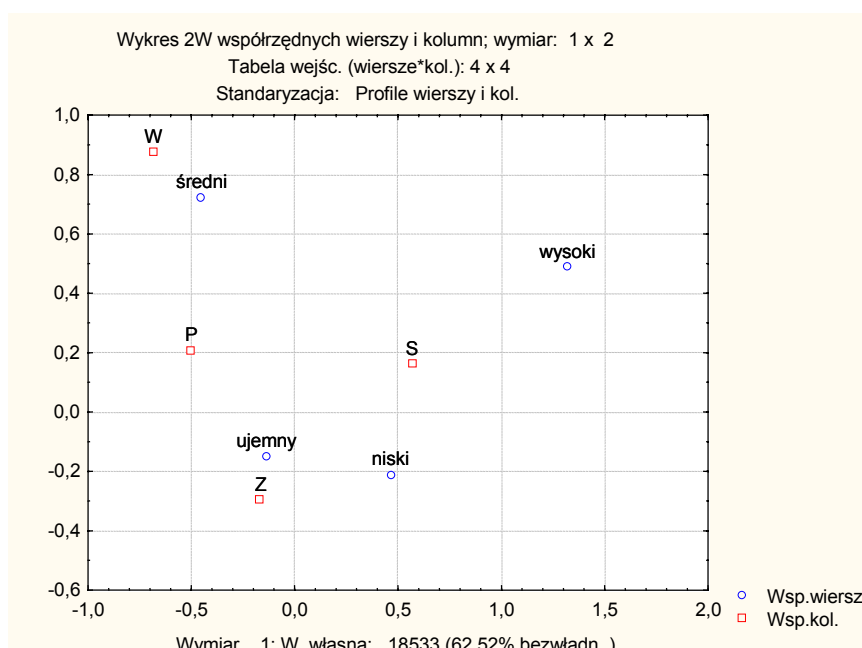
Źródło: badania własne

Tabela 4. Podział wskaźnika postępu technicznego na kategorie
 Table 4. Division of technological progress index into categories

Wskaźnik PT [%]	Ujemny < 0	Niski 0 – 25	Średni 25 – 50	Wysoki > 50
Liczba gospodarstw [szt]	20	4	4	2

Źródło: badania własne

Stosując analizę korespondencji dla zmiennej zależnej *Wskaźnik postępu* przy zmiennej grupującej *Wykształcenie* otrzymano mapę percepcji przedstawioną na rysunku 1. Technika ta redukuje przestrzeń wielowymiarową - najczęściej do płaszczyzny – metodą najmniejszych ważonych kwadratów odległości między profilem a płaszczyzną rzutowania, czyli najmniejszych odległości χ^2 . W interpretacji istotne jest zarówno odległość od osi jak i wzajemna odległość punktów reprezentujących poszczególne kategorie.



Źródło: badania własne

Rys. 1. Wykres współwystępowania wskaźnika postępu technicznego oraz wykształcenia właścicieli gospodarstw

Fig. 1. Diagram showing co-occurrence of technological progress index and education of farm owners

Analiza powyższej mapy zwraca uwagę na współwystępowanie ujemnego wskaźnika postępu technicznego z wykształceniem zawodowym. Bliskość tych dwóch punktów oraz fakt iż znajdują się one w tej samej ćwiartce świadczy o dużej sile związku pomiędzy tymi dwoma kategoriami. Można by wnioskować – na ujemny postęp techniczny w badanej grupie respondentów największy wpływ miał sposób prowadzenia gospodarstwa przez właścicieli, którzy ukończyli szkoły zawodowe. Z rysunku 1 można także odczytać, iż rolnicy ze średnim wykształceniem prowadzili gospodarstwa, w których postęp techniczny był niski, jak i takie, gdzie był on wysoki. Rolnicy z wykształceniem podstawowym nie są powiązani z żadną kategorią postępu.

Wiek a postęp techniczny

Najprostszym sposobem zbadania związku między wiekiem a wskaźnikiem postępu technicznego byłoby obliczenie współczynnika korelacji. Nie ma jednak związku pomiędzy analizowanymi cechami w ujęciu ilościowym, między innymi ze względu na duże rozproszenie wartości wskaźnika postępu technicznego. Niemniej jednak nasuwa się pytanie, jaki postęp częściej występował w gospodarstwach prowadzonych przez młodych rolników, a jaki postęp uzyskiwali rolnicy starsi. Aby odpowiedzieć na to pytanie wszystkie gospodarstwa podzielono na 3 grupy ze względu na wiek osoby je prowadzącej. W tabeli 5 przedstawiono liczebność poszczególnych grup wiekowych.

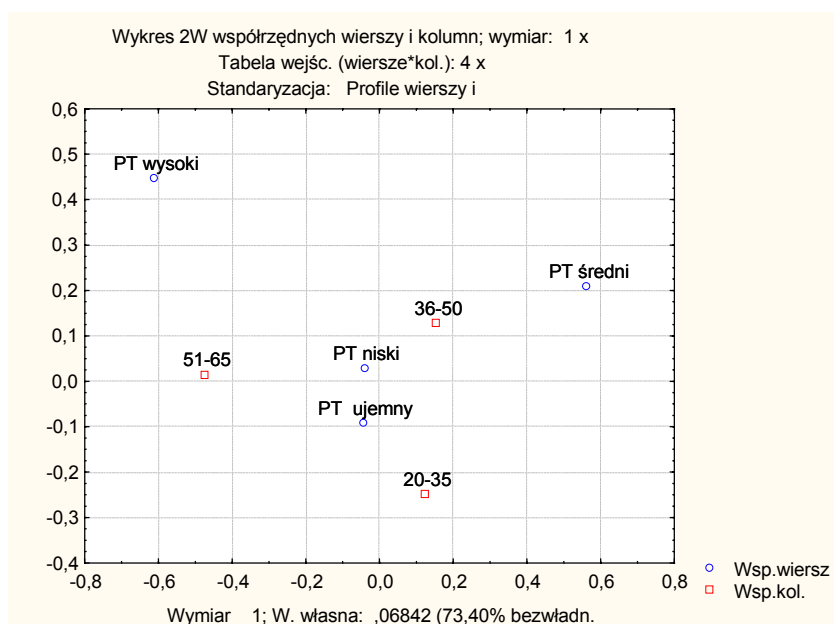
Tabela 5. Liczebność grup wiekowych właścicieli gospodarstw

Table 5. The number of farm owners' age groups

Wiek gospodarza	20-35	35-50	50-65
Liczebność [szt]	8	15	7

Źródło: badania własne

Analizę związku pomiędzy wielkością wskaźnika postępu technicznego a wiekiem gospodarza przedstawiono na rysunku 2.



Źródło: badania własne

Rys. 2. Wykres współwystępowania wskaźnika postępu technicznego oraz wieku właścicieli gospodarstw

Fig. 2. Diagram showing co-occurrence of technological progress index and age of farm owners

Analiza mapy przedstawionej na rysunku pozwala zauważyć, że rolnicy najmłodszy najczęściej uzyskiwali ujemny wskaźnik postępu, rolnicy ze średniej grupy wiekowej najczęściej uzyskiwali niski wskaźnik, a najstarsi równie często ujemny i niski.

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone badania pokazały po raz kolejny, iż poziom wykształcenia właścicieli gospodarstw w badanych gminach nie przekłada się na postęp techniczny w prowadzonych przez nich gospodarstwach i nie da się stwierdzić jednoznacznych związków poziomu osiąganego wskaźnika postępu technicznego z wykształceniem. Wyższe wykształcenie rolnika wcale nie gwarantuje równie wysokich korzyści ekonomicznych, z całą pewnością podnosi jednak świadomość konieczności wprowadzania zmian do sposobu gospodarowania. Wiek gospodarza jest również znaczący. Badania pokazały, iż najwyższe wskaźniki postępu uzyskiwali rolnicy w wieku 35-50 lat. Starsi gospodarze nie są już tak otwarci na innowacje i niejednokrotnie prowadzą gospodarstwo według „tradycji” rodzinnej, chcąc przepracować wymagany od nich okres, a następnie po osiągnięciu odpowiedniego wieku przejść na emeryturę bądź rentę przekazując działalność rolniczą dzieciom. Najmłodszy rolnicy również nie wprowadzili w badanej gminie rewolucji technicznej. Może to wynikać nie tylko z braku doświadczenia, ale również z faktu, że tylko nominalnie stali się właścicielami gospodarstwa, ale właściwy kształt gospodarowania jest wciąż wyznaczony przez rodziców.

Choć w analizowanym przykładzie interpretacja nie jest prosta, zastosowanie do badań analizy korespondencji w jednym z aspektów tej metody – graficznym przedstawieniu współwystępowania różnych kategorii – może stać się interesującym uzupełnieniem metod analizy wielowymiarowej stosowanych do opisu tak złożonej struktury jak gospodarstwo, w którym wiele cech różnej natury może warunkować postęp techniczny.

Bibliografia

- Kowalski J.** (red.) 2002. Postęp naukowo-techniczny a racjonalna gospodarka energią w produkcji rolniczej. Kraków. PTIR. s. 15-49, 250-257.
- Michalek R.** (red.) 1998. Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa. Kraków. PTIR. s. 23-41.
- Michalek R.** 2005. Konsekwencje postępu naukowego w rolnictwie. Inżynieria Rolnicza. Nr 3(63). s. 7-14.
- Stanimir A.** 2005. Analiza korespondencji jako narzędzie do badania zjawisk ekonomicznych. Wrocław. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego.
- Tabor S.** 2006. Postęp techniczny a efektywność substytucji pracy żywej pracą uprzedmiotowioną w rolnictwie. Inżynieria Rolnicza. PTIR. 10(85). s. 9-53.
- Wójcicki Z.** 2000. Wyposażenie techniczne i nakłady materiałowo-energetyczne w rozwojowych gospodarstwach rolniczych. Warszawa. IBMER. s. 108-124.

FARMERS' EDUCATION AND AGE VERSUS SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL PROGRESS INDEX

Abstract. The work involved examination of relationship between education and age of direct agricultural manufacturers and the value of scientific-technological progress index. The research covered 30 farms from the Krościenko nad Dunajcem Borough. Correspondence analysis technique was employed to present the results.

Key words: agriculture, technique, progress, correspondence analysis

Adres do korespondencji:

Irena Hamerska; e-mail: irenahamerska@gmail.com
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
ul. Balicka 116 B
30-149 Kraków