

WARUNKI GOSPODAROWANIA I UDZIAŁ RÓŻNEGO RODZAJU ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH W PRZEWOZACH A ROCZNE KOSZTY TRANSPORTU W GOSPODARSTWACH ROLNICZYCH

Stanisław Kokoszka, Stanisław Sęk, Sylwester Tabor
Akademia Rolnicza w Krakowie

Streszczenie. W wybranych małopolskich gospodarstwach rolniczych określono wpływ warunków gospodarowania i udziału różnego rodzaju środków transportowych w przewozach na roczne koszty przewozów. Stwierdzono m.in. obniżenie kosztów prac transportowych w wyniku wzrostu powierzchni obiektów i wielkości sprzedaży produkcji oraz udziału w przewozach zestawów o dużej ładowności, wśród nich samochodu ciężarowego.

Słowa kluczowe: rolnictwo, transport, koszty, warunki gospodarowania

WPROWADZENIE

Transport rolniczy, jako jedna z podstawowych czynności łączących w całość cykl technologiczny produkcji w rolnictwie, ma znaczny udział w ponoszonych nakładach. Przykładowo w kosztach pracy mechanicznej siły pociągowej przy uprawie pszenicy ozimej jego udział wynosi ponad 30%, natomiast w wartości otrzymanego produktu 10–12% [Kokoszka 1995]. Wzrost masy przewożonych produktów rolniczych wywołuje konieczność ciągłego doskonalenia organizacji procesów transportowych opartych na wszechstronnych badaniach warunków wykorzystania środków transportowych [Mikucki 1986]. Jednocześnie o wysokości kosztów transportu i ich strukturze decydują w znacznym stopniu warunki gospodarowania, wśród których wymienić należy wielkość gospodarstwa [Golka 1988]. W związku z tym, że zadania transportowe w rolnictwie realizowane są w konkretnych warunkach gospodarowania, należy przypuszczać, iż warunki te będą także w znacznym stopniu rzutować na efekty pracy zestawów transportowych [Sęk 2005].

Adres do korespondencji – Corresponding Author: Stanisław Kokoszka, Stanisław Sęk, Sylwester Tabor, Akademia Rolnicza w Krakowie, Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, ul. Balicka 104, 30-149 Kraków

Celem pracy było określenie wpływu wybranych warunków gospodarowania oraz udziału w przewozach poszczególnych rodzajów środków transportowych na roczne koszty transportu w gospodarstwach rolniczych. Przeprowadzone badania dotyczyły wybranych 51 małopolskich gospodarstw rolniczych, zróżnicowanych pod względem obszarowym i wyposażenia w środki transportowe.

METODY

Na podstawie wywiadu kierowanego określone zostały warunki gospodarowania w badanych gospodarstwach rolniczych, charakteryzujące przedmiot badań. Natomiast całoroczne zapisy czynności transportowych pozwoliły na wyznaczenie wielkości i struktury przewozów, a także udziału poszczególnych rodzajów środków transportowych w całości przewozów. Roczne koszty prac transportowych wyliczono z uwzględnieniem rocznego wykorzystania i udziału poszczególnych rodzajów środków transportowych w przewozach analizowanych gospodarstw, na podstawie metody szacunku kosztów podawanej przez IBMER [Muzalewski 2003].

Analizy wyników dokonano w kontekście wielkości gospodarstw oraz wielkości sprzedaży produkcji, jako czynników decydujących o kosztach przewozów. Przyjmując za kryterium powierzchnię użytków rolnych, badane gospodarstwa podzielono na następujące grupy obszarowe:

- grupa I – 1,00–10,00 ha, średnia w grupie 5,84 ha,
- grupa II – 10,01–20,00 ha, średnia w grupie 12,90 ha,
- grupa III – 20,01–50,00 ha, średnia w grupie 30,02 ha,
- grupa IV – powyżej 50,00 ha, średnia w grupie 125,58 ha.

Z kolei uwzględniając wielkość sprzedaży produkcji, tzw. towarowość produkcji, analizowane gospodarstwa podzielono na trzy grupy:

- grupa A – sprzedaż produkcji do $2,00 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$,
- grupa B – $2,01\text{--}5,00 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$,
- grupa C – powyżej $5,00 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Do oceny wpływu wybranych warunków gospodarowania i rodzaju zastosowanych środków transportowych na roczne koszty transportu w gospodarstwach rolniczych wykorzystano metodę regresji wielokrotnej. Zmienną zależną stanowiły:

- Y_1 – koszty przewozów w gospodarstwie, $\text{zł}\cdot\text{ha}^{-1}$,

natomiast zmienne niezależne:

- x_8 – średnia moc zainstalowana w ciągnikach będących na wyposażeniu obiektu, kW,
- x_{10} – liczba środków transportowych w gospodarstwie, szt.,
- x_{12} – średnia ładowność środka transportowego, t,
- x_{13} – udział w przewozach zestawu ciągnik z wozem (C+W), %,
- x_{14} – udział w przewozach zestawu ciągnik z roztrzaskaczem (C+R), %,
- x_{15} – udział w przewozach zestawu ciągnik z przyczepą (C+P), %,
- x_{16} – udział w przewozach zestawu ciągnik z dwiema przyczepami (C+2P), %,
- x_{17} – udział w przewozach samochodu dostawczego (SD), %,
- x_{18} – udział w przewozach samochodu ciężarowego (SC), %.

WYNIKI

Przeciętnie badane gospodarstwa prowadzą działalność w zakresie produkcji roślinnej na 11 polach, o średniej wielkości 2,36 ha (tab. 1). Wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw rośnie liczba i powierzchnia pól. Z 1 ha użytków rolnych gospodarstwa sprzedają średnio 2,76 t produktów. Spośród analizowanych grup obszarowych największa masa towarowa charakteryzuje gospodarstwa należące do grupy III, gdzie wynosiła średnio 6,28 t·ha⁻¹. Charakterystyczną cechą tej grupy obiektów są również znacznie większe odległości od punktów zbytu i zaopatrzenia, wynoszące odpowiednio: 31,3 i 39,2 km. Średnia odległość dla wszystkich gospodarstw wynosi odpowiednio: 12,1 i 11,7 km.

Gospodarstwa o najwyższym poziomie towarowości produkcji (grupa C – 10,0 t·ha⁻¹) gospodarują na polach o średniej wielkości 2,11 ha. Sprzedaży produkcji dokonują w punktach zbytu oddalonych od siedliska średnio o 34,3 km, a zaopatrują się w punktach oddalonych o 16,8 km od gospodarstwa. Dla porównania w gospodarstwach charakteryzujących się sprzedażą do 2 t·ha⁻¹, odległość od rynków zbytu jest 4-krotnie mniejsza.

Analizując wyposażenie badanych gospodarstw w środki transportowe, stwierdzono, iż średnio na jeden badany obiekt przypada 4,25 środka transportowego (0,17 szt·ha⁻¹) o ładowności 2,55 t i średnim wieku 13,9 lat (tab. 2). Ponadto zauważono wyraźną tendencję wzrostu liczby posiadanych środków transportowych w miarę wzrostu powierzchni gospodarstwa przy jednoczesnym wzroście ładowności i obniżeniu wieku środków transportowych.

Przeprowadzona analiza wyników badań nie wskazuje na zróżnicowanie ilościowe wyposażenia w środki transportowe w aspekcie towarowości produkcji. Jednak wraz ze wzrostem towarowości produkcji rośnie jakościowe wyposażenie obiektów w środki transportowe. Gospodarstwa z grupy A posiadają środki transportowe o ładowności wynoszącej średnio 2,25 t, podczas gdy w grupie C ładowność ta wynosi 3,99 t.

Analizowane gospodarstwa przede wszystkim dysponowały środkami transportowymi przystosowanymi do współpracy z ciągnikiem. Samochody ciężarowe występowały głównie w gospodarstwach o większej powierzchni (grupa III, IV), a biorąc pod uwagę towarowość produkcji – w obiektach grup A i C. Niezależnie od wielkości gospodarstwa i jego towarowości szerokie zastosowanie do przewozów znajduje również rozrząsacz obornika. Co piąty środek transportowy, znajdujący się w badanych obiektach, to rozrząsacz obornika. Odzwierciedla to jego powszechne wykorzystanie nie tylko jako maszyny do nawożenia, ale także jako środka transportowego.

W przewozach w badanych obiektach dominuje transport ciągnikowy, gdyż zestawami ciągnikowymi zrealizowano 71,4% wszystkich zadań przewozowych (tab. 3). W miarę wzrostu powierzchni gospodarstw wzrasta udział zadań transportowych realizowanych za pomocą zestawów samochodowych, szczególnie samochodów ciężarowych charakteryzujących się większą ładownością i prędkością, w stosunku do zestawów ciągnikowych. W grupie gospodarstw najmniejszych transport samochodowy realizowany jest w marginalnym zakresie (0,4% ładunków), podczas gdy w gospodarstwach grupy IV aż 37,3% ładunków przewożonych jest taborem samochodowym – w większości przy użyciu samochodu ciężarowego.

Tabela 1. Wybrane warunki gospodarowania w badanych gospodarstwach
Tabela 1. Selected management conditions in surveyed farms

Wyszczególnienie Specification	Liczba pól Number of fields szt.	Średnia wielkość pola Average size of a field ha	Sprzedaż produkcji Sales of production t·ha ⁻¹	Odległość od miejsca zbytu Distance from the markets km	Zakup produktów Products purchase t·ha ⁻¹	Odległość od punktów zaopatrzenia Distance from the maintenance km	Obsada zwierząt Animal stocks SD·100 ha ⁻¹
Ogółem – Total							
Średnia – Mean	10,59	2,36	2,76	12,08	1,58	11,69	88,25
Minimum – Minimum	3,00	0,44	0,00	0,00	0,34	0,83	0,00
Maksimum – Maximum	51,00	12,80	18,19	148,39	13,21	154,61	191,62
Odchylenie standardowe Standard deviation	9,17	2,57	3,64	20,82	1,92	22,19	42,16
Średnia dla grup obszarowych – Average value according to area groups							
Grupa – Group I	7,09	0,82	1,19	9,34	1,43	6,85	97,80
Grupa – Group II	10,00	1,29	3,60	7,92	1,24	5,82	97,46
Grupa – Group III	16,00	1,88	6,28	31,31	3,88	39,18	76,23
Grupa – Group IV	20,17	6,23	3,05	14,50	0,74	18,42	39,14
Średnia wg towarowości produkcji – Average according to production type							
Grupa – Group A	9,24	1,32	0,76	9,94	7,71	7,71	93,69
Grupa – Group B	9,00	3,61	3,27	5,89	17,02	17,02	93,30
Grupa – Group C	19,57	2,11	10,00	34,25	16,78	16,78	54,92

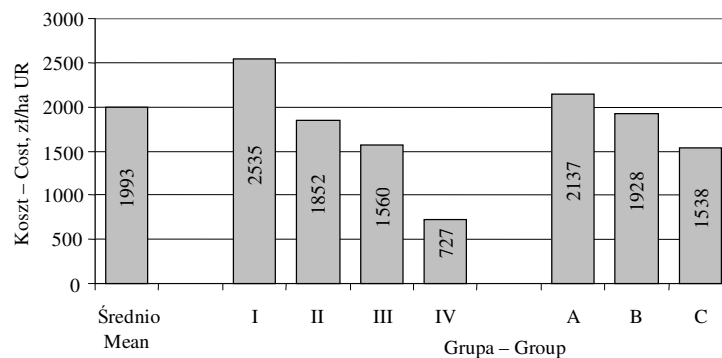
Tabela 2. Wyposażenie badanych gospodarstw w środki transportowe
 Table 2. Availability of transport means in surveyed farms

Wyszczególnienie Specification	Środki transportowe – Transport means				
	liczba – number, szt.		ładowność – loading capacity, t		wiek – age
	na 1 gosp.	na 1 ha	na 1 szt.	na 1 ha	lat
	Ogółem – Total				
Średnia – Mean	4,25	0,17	2,55	0,10	13,9
Minimum – Minimum	1,00	0,02	0,50	0,01	1,5
Maksimum – Maximum	13,00	1,36	7,15	1,07	27,0
Odchylenie standardowe Standard deviation	2,06	0,30	1,35	0,23	5,8
	Średnia dla grup obszarowych – Average value according to area groups				
Grupa – Group I	3,52	0,61	2,06	0,35	16,4
Grupa – Group II	4,38	0,35	2,30	0,18	15,0
Grupa – Group III	5,67	0,19	3,50	0,11	9,3
Grupa – Group IV	5,33	0,05	4,14	0,03	5,6
	Średnia wg towarowości produkcji – Average according to production type				
Grupa – Group A	4,21	0,20	2,25	0,11	15,8
Grupa – Group B	4,20	0,16	2,45	0,09	11,1
Grupa – Group C	4,57	0,12	3,99	0,10	11,9

Tabela 3. Udział środków transportowych w masie przewożonych ładunków, %
Table 3. Share of transport means in the mass of transported cargo, %

Grupy Groups	Środki i zestawy transportowe – Transport means and transport units						
	ciągnikowe – tractors				samochody – cars		
	C+W	C+R	C+P	C+2P	SD	SC	SC+P
Średnio – Mean	6,1	32,5	25,3	7,5	1,8	19,9	6,9
Grupy obszarowe – Area groups							
Grupa – Group I	23,7	26,2	45,7	4,0	0,2	0,2	0,0
Grupa – Group II	18,4	26,8	38,3	5,1	9,6	1,8	0,0
Grupa – Group III	1,1	12,3	38,2	10,8	2,4	3,5	31,7
Grupa – Group IV	0,3	42,9	11,7	7,7	0,1	36,0	1,3
Grupy wg towarowości produkcji – Groups depending on production type							
Grupa – Group A	5,7	46,2	15,4	0,5	1,2	29,7	1,3
Grupa – Group B	9,8	22,0	36,3	21,7	2,3	6,9	1,0
Grupa – Group C	3,3	7,6	33,5	11,3	1,9	14,0	28,4

W badanych gospodarstwach największy odsetek ładunków przewożą zestawy ciągnikowe, a wśród nich ciągnik z roztrzásaczem (C+R – 32,5%) oraz ciągnik z przyczepą (C+P – 25,4%). Najwięcej przewozów zestawem ciągnik z wozem (C+W – 23,7%) wykonuje się w grupie gospodarstw najmniejszych, gdyż wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw maleje liczba przewozów wykonywanych wozem ciągnikowym. Analizując przewozy w kontekście towarowości produkcji, zauważono, że w gospodarstwach niskotowarowych (grupa A) 46,1% ładunków przewozi się przy użyciu zestawu ciągnik z roztrzásaczem (C+R). W miarę wzrostu wielkości sprzedaży w badanych obiektach wzrasta udział w przewozach ładunków zestawów o większej ładowności (ciągnik z przyczepą lub dwiema przyczepami, tj. C+P lub C+2P, samochód ciężarowy lub samochód ciężarowy z przyczepą, tj. SC lub SC+P). W efekcie następuje ograniczenie zadań wykonywanych zestawami ciągnikowymi.



Rys. 1. Średnie roczne koszty przewozów w badanych gospodarstwach, zł·ha⁻¹
Fig. 1. Average annual transport cost in surveyed farms, zł·ha⁻¹

Na rysunku 1 przedstawiono średnie roczne koszty wykonywania prac transportowych w przeliczeniu na hektar użytków rolnych. Średnio roczne koszty przewozów w analizowanych obiektach wynoszą 1993,2 zł·ha⁻¹ i wykazują duże zróżnicowanie w poszczególnych grupach. Koszty realizacji zadań transportowych w gospodarstwach grupy I są zdecydowanie najwyższe i wynoszą 2534,8 zł·ha⁻¹. Wraz ze wzrostem powierzchni ulegają one systematycznemu obniżeniu i w przypadku gospodarstw największych osiągają tylko 726,8 zł·ha⁻¹.

Spadek rocznych kosztów przewozów zaobserwowano także w miarę wzrostu towarowości produkcji w badanych gospodarstwach. Średnie koszty prac transportowych w gospodarstwach z grupy A wynoszą 2136,9 zł·ha⁻¹ i są o 39,0% wyższe w porównaniu z kosztami ponoszonymi w gospodarstwach z grupy C, gdzie przewozy wykonywane były na znacznie większe odległości.

W celu ukazania wpływu warunków gospodarowania (wykonywania przewozów) na koszty transportu w badanych gospodarstwach przeprowadzono analizę statystyczną. Równanie regresji wielokrotnej dla zmiennej Y_1 – kosztów przewozów w gospodarstwie (zł·ha⁻¹), przy $R = 0,9854$ i $R^2 = 0,9710$ przyjmuje następującą postać:

$$Y_1 = 27,3562 + 0,0123 x_8 + 0,5228 x_{10} - 1,4463 x_{12} + 0,9234 x_{13} + 0,3115 x_{14} + 0,4395 x_{15} + 1,0284 x_{17}$$

Wzrost kosztów prac transportowych w gospodarstwie jest wynikiem wzrostu średniej mocy zainstalowanej w ciągnikach będących na wyposażeniu obiektu (x_8), liczby środków transportowych w gospodarstwie (x_{10}) oraz wzrostu udziału w przewozach zestawów: ciągnik z wozem (x_{13}), ciągnik z roztrzęsaczem (x_{14}), ciągnik z przyczepą (x_{15}), samochód dostawczy (x_{17}). Natomiast zmniejszenie kosztów przewozu w gospodarstwie następuje wraz ze wzrostem ładowności zastosowanego środka transportowego (x_{12}). W związku z tym, szczególnie przewozy w ramach transportu zewnętrznego powinny być wykonywane przy użyciu zestawów o dużej ładowności, zwłaszcza że w ostatnich latach obserwuje się zjawisko zwiększania odległości transportowych.

PODSUMOWANIE

W wyniku przeprowadzonej analizy wykazano, iż na roczne koszty prac transportowych wpływają powierzchnia gospodarstwa i poziom towarowości produkcji. W gospodarstwach, w których sprzedawano największą masę towarów, konieczne było nie tylko przewożenie większej masy produktów, ale także poszukiwanie rynków zbytu znacznie oddalonych od siedliska. Jednak zarówno ze wzrostem powierzchni gospodarstwa, jak i ze wzrostem towarowości, jednostkowe koszty przewozów ulegają systematycznemu obniżeniu. Na wzrost tych kosztów wpływa wzrost udziału w przewozach zestawów o małej ładowności, tj. ciągnika z wozem i samochodu dostawczego. Dlatego ekonomicznie uzasadnione jest, szczególnie w transporcie zewnętrznym, stosowanie zestawów o dużej i bardzo dużej ładowności, tj. samochodów ciężarowych i samochodów ciężarowych z przyczepą. Obok dużej ładowności ich dodatkową zaletą jest wysoka prędkość eksploatacyjna.

PIŚMIENNICTWO

- Golka W., 1988. Koszty transportu w gospodarstwach w gospodarstwach indywidualnych. *Mechanizacja Rol.*, 7–8, 30–32.
- Kokoszka S., 1995. Udział transportu w nakładach i kosztach przy uprawie pszenicy ozimej. *PTIR Nauka Praktyce Rolniczej* 2, 69–71.
- Mikucki K., 1986. Zasady racjonalnego wykorzystania transportu rolniczego. *Mechanizacja Rol.* 1, 6–7.
- Muzalewski A., 2003. Koszty eksploatacji maszyn. Wyd. IBMER, Warszawa.
- Sęk S., 2005. Efektywność pracy środków transportowych i jej wpływ na nakłady ponoszone w transporcie gospodarstw rolniczych. Praca doktorska, AR Kraków

MANAGEMENT CONDITIONS AND SHARE OF DIFFERENT TRANSPORT EQUIPMENT WITH REGARD TO ANNUAL COST OF TRANSPORT ON FARMS

Abstract. The effect of managing and share of means of different kind transport on the annual cost of transport in selected farms of Malopolska region has been determined. Among others, the reduction of transport operations cost has been revealed, resulting from the increase in buildings area and sales of production, as well as due to an increased share of vehicles of higher load capacity, including trucks.

Key words: agriculture, transport, costs, management conditions

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 6.07.2006