

## Wpływ warunków gospodarowania i wykonywania transportu na nakłady i wydajność transportu w gospodarstwach rolniczych

Stanisław Kokoszka, Stanisław Sęk, Dariusz Baran

Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

stanislaw.kokoszka@ur.krakow.pl, st.sek@op.pl, rtbarand@cyf-kr.edu.pl

**Streszczenie.** W pracy przedstawiono wpływ warunków gospodarowania i wykonywania przewozów na ponoszone jednostkowe nakłady czasu pracy, robocizny oraz uzyskiwane przez środki transportowe wydajność. W największym stopniu na efektywność prac transportowych w badanych obiektach wpływają: powierzchnia gospodarstwa, i prędkość przewozu. Wzrost w/w parametrów powoduje obniżenie nakładów czasu pracy, robocizny oraz wzrost wydajności eksploatacyjnej. Ponadto wzrost udziału w przewozach zestawów: ciągnik z przyczepą i dwoma przyczepami, samochód ciężarowy – wpływa na zwiększenie wydajności przewozów i zmniejszenie nakładów czasu i robocizny. **Słowa kluczowe:** Transport, zależności, wpływ, wydajność, czas pracy, nakłady robocizny.

### WSTĘP

Przestrzenny charakter produkcji rolniczej, zmienność warunków gospodarowania i wykonywania transportu powoduje wysoką zmienność ponoszonych nakładów oraz osiągniętych efektów [2, 3, 6, 11, 16, 17, 18]

Tylko dokładne rozeznanie wykorzystania środków transportowych, jak i warunków pracy i wpływających na efekty może przyczynić się do obniżenia wysokich nakładów w transporcie rolniczym [4, 5, 8]. Jednocześnie decyzja wyboru racjonalnej techniki i technologii transportu powinna opierać się na pracochłonności i energochłonności czynności występujących podczas transportu w oparciu o wydajność transportu i zużycia paliw płynnych [1, 2, 9, 11]. Na ponoszone nakłady i wydajność przewozu środka duży wpływ ma jego ładowność, odległość przewozu i straty czasu pracy, ale również, niekiedy przypadkowe straty czasu pracy. [7, 10]. Wyposażenie w środki transportowe w zależności od warunków gospodarowania wykazuje znaczne zróżnicowanie, przy niewielkiej dynamice zmian w czasie, co oznacza, iż nakłady w transporcie są znacznie zróżnicowane – przy wysokim ich udziale w całości na-

kładów produkcyjnych i nie zawsze nadążają za postępem w pracach polowych, przy wysokim ich udziale w całości [8, 12, 13, 14, 15].

### MATERIAŁ I METODY

Celem pracy jest ustalenie wpływu warunków gospodarowania (19 charakterystyk) oraz parametrów – charakterystyk wykonywania procesu transportowego (16 charakterystyk) na ponoszone nakłady i osiąganą wydajność. Zakresem badań objęto 51 gospodarstw rolniczych zróżnicowanych pod względem warunków gospodarowania i poziomu wyposażenia w środki transportowe. W badanych gospodarstwach wykonano zapisy wszystkich transportowych wykonywanych na przestrzeni roku. Sposób prowadzenia badań umożliwił przeprowadzenie dokładnej charakterystyki badanych gospodarstw i określenie wpływu warunków wykonywania przewozów na efekty pracy środków transportowych. Istniejące zależności pomiędzy przyjętymi zmiennymi zależnymi a wybranymi warunkami gospodarowania i parametrami charakteryzującymi proces transportowy opisano przy pomocy równań regresji wielokrotnej.

Badania prowadzono w ciągu dwóch lat w dwóch etapach:

- pierwszy- wywiad kierowany – dotyczył charakterystyki gospodarstwa: użytkowania ziemi, struktury zasiewów, struktury i wielkości produkcji, wyposażenia gospodarstwa w środki .
- drugi całoroczne zapisy czynności transportowych. Obejmowały rejestrację wszystkich elementów i zdarzeń procesu transportowego. W trakcie badań zarejestrowano 7158 cykli transportowych.

Obliczenia statystyczne wykonano przy użyciu programu *Statistica for Window*. Wielokrotnym testem rozstępu Duncana zbadano istotność różnic pomiędzy badanymi zmiennymi na poziomie  $p < \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ).

Jako podstawowe zmienne zależne przyjęto:

$Y_1$  – nakłady czasu pracy środków transportowych w gospodarstwie [ $h \cdot t^{-1}$ ],

$Y_2$  – wydajność prac transportowych w gospodarstwie [ $h \cdot t^{-1}$ ],

$Y_3$  – nakłady robocizny ponoszone na prace transportowe [ $rbh \cdot t^{-1}$ ].

Za zmienne niezależne, wpływające na w/w zmienne zależne przyjęto:

– dla charakterystyki warunków gospodarowania, 19 parametrów (zmienne  $x_1 - x_{19}$ ) – ich charakterystykę przedstawia tabela 1,

– dla charakterystyki i wykonywania procesu transportowego 16 parametrów (zmienne  $x_{20} - x_{35}$ ) – ich charakterystykę przedstawia tabela 2.

Badane gospodarstwa charakteryzują się znacznym różnicowaniem w aspekcie powierzchni użytków rolnych jak również posiadanych środków transportowych. Przy średniej powierzchni użytków rolnych 24,99 ha najmniejsze to 2,20 ha największe 380 ha.

W strukturze badanych gospodarstw przeważają gospodarstwa do 10 ha UR (45,10%). Średnio badane obiekty gospodarują na 10,59 polach o średniej wielkości 2,36 ha.

W strukturze przewożonych ładunków: ładunki sypkie stanowią 45,50%, ładunki objętościowe 30,55% i ładunki jednostkowe 23,95%. Najczęściej przewożono ładunki o jednostkowej masie nie przekraczającej 2 t – 48,92% całości. Na jeden obiekt przypada 4,25 środka transportowego (0,17 szt.  $\cdot$  haUR $^{-1}$ ) o ładowności 2,55 t. W strukturze posiadanych środków dominującą pozycję zajmują przyczepy skrzyniowe, stanowiące 42,93% o średniej ładowności 4,09 t. Wyposażenie w urządzenia za- i wyładunkowe kształtuje się na poziomie 4,11 szt.  $\cdot$  100haUR $^{-1}$ . Generalnie w przewozach badanych obiektów dominuje transport ciągnikowy realizujący 71,40% przewozów.

## WYNIKI BADAŃ

Charakterystykę przedstawiono w tabeli 1 zmiennych zależnych i zmiennych niezależnych charakteryzujących warunki gospodarowania badanych gospodarstw. W tabeli przedstawiono tylko zmienne, których wpływ okazał się istotny. Oprócz nich do analizy wzięto również zmienne, których wpływ okazał się nieistotny, były to:  $x_2$  – ilość pól [szt.],  $x_3$  – wielkość sprzedaży produkcji [ $t \cdot$  haUR $^{-1}$ ],  $x_7$  – odległość w transporcie zewnętrznym [km],  $x_9$  – moc ciągnik na ha UR [ $kW \cdot$  haUR $^{-1}$ ],  $x_{19}$  – udział zestawu samochod ciężarowy + przyczepa w przewozach [%]. Przedstawione w tabeli średnie wartości zmiennych zależnych pomimo znacznego rozrzutu wartości (minimum – maksimum) obarczone są niewielkim błędem średniej, w granicach 3,98%  $Y_2$  do 6,48%  $Y_1$ . Błąd średniej dla zmiennych zależnych ma znacznie większe granice, od 1,88% dla  $x_{10}$  do 30,22% dla zmiennej  $x_{17}$ . Do określenia wpływu parametrów środków i charakterystyki procesu transportowego na ponoszone nakłady i osiąganą wydajność przyjęto zmienne niezależne, ich charakterystykę przedstawia w tabela 2. W tabeli przedstawiono tylko zmienne, których wpływ okazał się istotny. Oprócz nich do analizy wzięto również zmienne, których

wpływ okazał się nieistotny, była to zmienna:  $x_{30}$  – wykorzystanie przebiegu [-].

Przedstawione w tabeli średnie wartości zmiennych niezależnych pomimo znacznego rozrzutu wartości (minimum – maksimum) obarczone są niewielkim błędem średniej. Błąd średniej mieści się w granicach 0,18% dla zmiennej  $x_{21}$  – prędkość techniczna, do 9,09% dla zmiennej  $x_{28}$  – postoje techniczne i technologiczne.

W wyniku przeprowadzonych analiz warunków gospodarowania na przyjęte zmienne zależne uzyskano, w postaci równań regresji następujące zależności:

– dla zmiennej  $Y_1$  nakłady czasu pracy przy  $R = 0,5870$  i  $R^2 = 0,3445$  równanie ma postać:

$$Y_1 = 3,1194 - 0,4610 x_4 + 2,7230 x_{11} - 0,7722 x_{12} - 0,0195 x_{16},$$

Wzrost nakładów czasu pracy w analizowanych obiektach następuje wraz ze wzrostem ilości posiadanych środków transportowych ( $x_{11}$ ). Wzrost odległości w transporcie wewnętrznym ( $x_4$ ), średniej ładowności środka transportowego ( $x_{12}$ ) oraz udziału w przewozach ciągnika z dwoma przyczepami ( $x_{16}$ ) daje obniżenie nakładów czasu pracy ponoszonych na transport.

– dla zmiennej  $Y_2$  – wydajność prac transportowych w gospodarstwie, równanie regresji przy  $R = 0,8829$  i  $R^2 = 0,7796$  przyjmuje postać:

$$Y_2 = 0,6333 + 0,0141 x_1 + 0,1718 x_3 + 0,1931 x_4 - 0,1350 x_6 + 0,0158 x_8 - 0,1185 x_{10} - 0,5102 x_{11} + 0,4254 x_{12} + 0,0110 x_{15} + 0,0101 x_{16} + 0,0577 x_{18}.$$

Wzrost wydajności przewozów daje wzrost powierzchni użytków rolnych ( $x_1$ ), powierzchni pola ( $x_3$ ), odległości w transporcie wewnętrznym ( $x_4$ ) oraz średniej mocy ciągnika ( $x_8$ ), ładowności środka transportowego ( $x_{12}$ ), wzrost udziału w przewozach zestawu ciągnik z przyczepą ( $x_{15}$ ) i przyczepami ( $x_{16}$ ) oraz samochodu ciężarowego ( $x_{18}$ ). Natomiast zmniejszenie wydajności powoduje wzrost ilości zakupionych środków produkcji ( $x_6$ ), wzrost ilości środków transportowych na gospodarstwo ( $x_{10}$ ) i powierzchni użytków rolnych ( $x_{11}$ ).

– dla zmiennej  $Y_3$  – nakłady robocizny na prace transportowe, równanie regresji przy  $R = 0,6584$  i  $R^2 = 0,5335$  ma postać:

$$Y_3 = 4,2381 - 0,5428 x_4 + 2,2717 x_{11} - 0,7685 x_{12} - 0,0136 x_{15} - 0,0251 x_{16}.$$

Nakłady robocizny ponoszone wrażliwość mają na wzrost ilości środków transportowych na hektar użytków rolnych ( $x_{11}$ ), maleją wraz ze wzrostem odległości w transporcie wewnętrznym ( $x_4$ ), średniej ładowności zestawu ( $x_{12}$ ) oraz udziału w przewozach zestawu ciągnik z przyczepą ( $x_{15}$ ) lub przyczepami ( $x_{16}$ ).

Reasumując wzrost nakładów czasu pracy i robocizny oraz obniżenie wydajności przewozów powoduje zwiększenia ilości posiadanych środków transportowych. Wzrost ilości środków transportowych daje obniżenie ładowności zestawów, to z kolei powoduje obniżenie wydajności przewozów i wzrost nakładów robocizny.

**Tabela 1.** Charakterystyka zmiennych zależnych i zmiennych niezależnych opisujących warunki gospodarowania badanych gospodarstw  
**Table 1.** Characteristics of the dependent and independent variables describing the conditions of running the examined farms

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartości			
		Średnio	Min.	Maks.	Błąd średniej
<b>Zmienne zależne</b>					
$Y_1$ – nakłady czasu pracy	[h•t <sup>-1</sup> ]	2,16	0,06	92,30	0,14
$Y_2$ – wydajność transportu	[t•h <sup>-1</sup> ]	1,76	0,01	16,74	0,07
$Y_3$ – nakłady robocizny	[rbh•t <sup>-1</sup> ]	2,48	0,09	96,10	0,15
<b>Zmienne niezależne</b>					
$x_1$ – powierzchnia użytków rolnych	[ha]	24,99	2,20	380,00	1,48
$x_3$ – średnia wielkość pola	[ha]	2,36	0,44	12,80	0,10
$x_4$ – odległość transport wewnętrzny	[km]	1,76	0,15	6,27	0,06
$X_6$ – zakup środków produkcji	[t•haUR <sup>-1</sup> ]	1,58	0,34	13,21	0,08
$x_8$ – średnia moc ciągnika	[kW]	42,36	7,00	128,20	0,97
$x_{10}$ – liczba środków transportowych	[szt. •gosp <sup>-1</sup> ]	4,25	1,00	13,00	0,08
$x_{11}$ – wyposażenie w środki	[szt. •haUR <sup>-1</sup> ]	0,17	0,02	1,36	0,01
$x_{12}$ – średnia ładowność środka	[t]	2,55	0,50	7,15	0,05
<b>Udział w przewozach:</b>					
$x_{13}$ – ciągnik + wóz	[%]	6,05	0,00	100,00	0,97
$x_{14}$ – ciągnik + roztrząsacz	[%]	32,54	0,00	58,27	0,76
$x_{15}$ – ciągnik + przyczepa	[%]	23,35	0,00	82,54	0,94
$x_{16}$ – ciągnik + 2 przyczepy	[%]	7,46	0,00	77,52	0,79
$x_{17}$ – samochód dostawczy	[%]	1,82	0,00	53,25	0,55
$x_{18}$ – samochód ciężarowy	[%]	19,89	0,00	47,04	0,54

Źródło: badania i opracowanie własne

**Tabela 2.** Charakterystyka zmiennych z zmiennych niezależnych opisujących środki transportowe i warunki wykonywania transportu  
**Table 2.** Characteristics of the dependent and independent variables describing the transport means and conditions of the transport execution

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartości			
		Średnio	Min.	Maks.	Błąd średniej
$x_{20}$ – ładowność środka	[t]	4,01	0,20	28,00	0,03
$x_{21}$ – prędkość techniczna	[km•h <sup>-1</sup> ]	16,67	0,50	48,00	0,03
$x_{22}$ – odległość jazdy z ładunkiem	[km]	6,81	0,08	500,00	0,08
$x_{23}$ – odległość jazdy pusto	[h•t <sup>-1</sup> ]	6,59	0,08	500,00	0,06
$x_{24}$ – czas załadunku	[h•t <sup>-1</sup> ]	0,51	0,01	14,29	0,01
$x_{25}$ – czas wyładunku	[h•t <sup>-1</sup> ]	0,35	0,01	10,00	0,01
$x_{26}$ – jazda z ładunkiem	[h•t <sup>-1</sup> ]	0,39	0,02	25,00	0,01
$x_{27}$ – jazda pusto	[h•t <sup>-1</sup> ]	0,36	0,02	25,00	0,01
$x_{28}$ – postoje techniczne i technologiczne	[h•t <sup>-1</sup> ]	0,22	0,00	20,00	0,02
$x_{29}$ – postoje organizacyjne	[h•t <sup>-1</sup> ]	0,33	0,00	33,33	0,02
$x_{31}$ – wykorzystanie ładowności	[-]	0,67	0,01	2,00	0,01
$x_{32}$ – liczba zatrudnionych załadunek	[szt.]	1,54	1,00	7,00	0,01
$x_{33}$ – liczba zatrudnionych wyładunek	[szt.]	1,33	1,00	4,00	0,01
$x_{34}$ – wydajność załadunku	[t•h <sup>-1</sup> ]	7,42	0,07	80,00	0,05
$x_{35}$ – wydajność wyładunku	[t•h <sup>-1</sup> ]	12,20	0,10	100,00	0,07

Źródło: badania i opracowanie własne

Z kolei dla analizy wpływu warunków wykonywania transportu na przyjęte zmienne zależne uzyskano, w postaci równań regresji następujące zależności:

– dla zmiennej  $Y_1$  – nakłady czasu pracy środków transportowych w czasie  $T_{07}$ , równanie przy  $R = 0,6503$  i  $R^2 = 0,6229$  przyjmuje postać:

$$Y_1 = 1,6090 - 0,0440 x_{20} + 0,0164 x_{22} + 1,1381 x_{24} + 0,2253 x_{27} + 1,2456 x_{28} + 1,4196 x_{29} - 0,0442 x_{34}$$

Zwiększenie odległości jazdy z ładunkiem ( $x_{22}$ ), czasu załadunku ( $x_{24}$ ), jazdy pusto ( $x_{27}$ ) i wszystkich rodzajów postojów ( $x_{28}$ - $x_{29}$ ) daje wzrost nakładów czasu pracy środków transportowych. Wzrost ładowności zestawu ( $x_{20}$ ), wydajności załadunku ( $x_{34}$ ) przyczyniają się do obniżenia nakładów czasu pracy środków transportowych.

– dla zmiennej  $Y_2$  – wydajność eksploatacyjna zestawu równanie przy  $R = 0,8877$  i  $R^2 = 0,7880$  przyjmuje więc postać:

$$Y_2 = -0,4603 + 0,2039 x_{20} - 0,0332 x_{22} + 0,0182 x_{23} - \\ - 0,1790 x_{24} + 0,1088 x_{27} - 0,0404 x_{28} + 1,2421 x_{31} + \\ + 0,1337 x_{32} - 0,1637 x_{33} + 0,0531 x_{34} + 0,0110 x_{35}.$$

Wzrost ładowności środka transportowego ( $x_{20}$ ), czasu jazdy ( $x_{23}, x_{27}$ ), wykorzystania ładowności ( $x_{31}$ ), ilości osób zatrudnionych przy załadunku ( $x_{32}$ ) oraz wydajności za- i wyładunku ( $x_{34}, x_{35}$ ) dają wzrost wydajności przewozów. Wzrost odległości jazdy z ładunkiem ( $x_{22}$ ), czasu załadunku ( $x_{24}$ ), postojów technicznych i technologicznych ( $x_{28}$ ), ilości osób zatrudnionych przy wyładunku ( $x_{33}$ ) obniżają wydajność przewozów.

– dla zmiennej  $Y_3$  – nakłady robocizny w czasie eksploatacyjnym równanie regresji przy  $R = 0,9857$  i  $R^2 = 0,9717$  przyjmuje postać:

$$Y_3 = 0,7697 - 0,0230 x_{20} + 0,0515 x_{21} - 0,0453 x_{22} - \\ - 0,0171 x_{23} + 1,6223 x_{24} + 0,6613 x_{25} + \\ + 1,1675 x_{26} + 0,7851 x_{27} + 1,0074 x_{28} + 0,9972 x_{29} + \\ + 0,5770 x_{32} + 0,3870 x_{33} - 0,0116 x_{35}.$$

Obniżenie nakładów robocizny daje wzrost ładowności środka transportowego ( $x_{20}$ ), odległości jazdy z ładunkiem i pusto ( $x_{22}, x_{23}$ ) oraz wydajności wyładunku ( $x_{35}$ ). Nakłady rosną wraz ze wzrostem czasu trwania cyklu transportowego ( $x_{24}-x_{29}$ ) oraz ilości osób zatrudnionych przy za- i wyładunku ( $x_{32}, x_{33}$ ). Reasumując należy stwierdzić, iż znaczący wpływ na nakłady czasu pracy, robocizny i wydajność przewozu ma ładowność środka transportowego oraz czas trwania i wydajność czynności ładunkowych.

#### PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W największym stopniu na efektywność prac transportowych w badanych obiektach wpływają: powierzchnia gospodarstwa, i prędkość przewozu. Wzrost w/w parametrów powoduje obniżenie nakładów czasu pracy, robocizny oraz wzrost wydajności eksploatacyjnej. Udział w przewozach zestawów: ciągnik z przyczepą i dwoma przyczepami, samochód ciężarowy – daje zwiększenie wydajności przewozów i zmniejszenie nakładów.

Znaczący wpływ na efektywność pracy środków transportowych mają parametry charakteryzujące proces transportowy, wykazując następujące zależności:

- nakłady czasu pracy zestawów transportowych maleją w miarę wzrostu ładowności środka transportowego i wydajności załadunku, rosną natomiast w miarę wzrostu odległości jazdy z ładunkiem i wszystkich rodzajów postojów.
- wydajność przewozu rośnie w miarę wzrostu ładowności środka transportowego, wydajności za- i wyładunku, maleje natomiast wraz ze wzrostem czasu jazdy, załadunku raz postojów technicznych i technologicznych.
- nakłady robocizny wzrastają w miarę wzrostu czasu trwania cyklu przewozowego i ilości osób zatrudnionych przy za- i wyładunku. Obniżenie nakładów robocizny następuje w wyniku wzrostu ładowności środka transportowego i wydajności wyładunku.

#### BIBLIOGRAFIA

1. **Bielejec J. 2001.** Transport rolniczy. IBMER, Warszawa. 1-220.
2. **Bielejec J., Seliga A. 1992.** Dobór racjonalnych technologii transportu płodów rolnych spośród stosowanych w gospodarstwach małoobszarowych. IBMER, Warszawa.
3. **Kocira S. 2006.** Nakłady pracy w gospodarstwach o różnej wielkości ekonomicznej. Roczniki naukowe SERiA, tom VIII, zeszyt 1. Warszawa–Poznań. 72-75.
4. **Kokoszka S. 2012.** The use of potential of vehicles on farm of different sizes. TEKA COMMISSION OF MOTORIZATION AND ENERGETICS IN AGRICULTURE Vol. 12 No. 2. 105-109.
5. **Kokoszka S. 1983.** Przydatność różnych rodzajów taboru do przewozu w gospodarstwach wielkoobszarowych. Mechanizacja Rolnictwa nr 10. Warszawa. 16-19.
6. **Kokoszka S. 1995.** Nakłady czasu pracy i wykorzystanie środków w transporcie rolniczym w gospodarstwach indywidualnych w zależności od ich obszaru. Problemy Inżynierii Rolniczej nr 3(9). Warszawa. 121-127.
7. **Kokoszka S. 1996.** Warunki gospodarowania a wydajność transportu rolniczego w gospodarstwach indywidualnych. ZNAR, Technika Rolnicza z. 15. 103-109.
8. **Kokoszka S. 2011.** Analiza wyposażenia w środki transportowe w kontekście wielkości gospodarstwa rolniczego. Inżynieria Rolnicza. Nr 4 (129), 127-133.
9. **Kokoszka S., Tabor S. 2000.** Postęp technologiczny a struktura czasu pracy i efektywność nakładów w transporcie ziarna. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 4 (30). 91-98.
10. **Kokoszka S., Kuboń M., Sęk S. 2002.** Udział transportu w nakładach i kosztach mechanizacji uprawy buraków cukrowych. Inżynieria Rolnicza Nr 6/2002.
11. **Kokoszka S., Tabor S. 2006.** Postęp technologiczny a koszty transportu płodów rolnych. Inżynieria Rolnicza. Nr 11 (86). 177-182.
12. **Kokoszka S. 2011.** Analiza wyposażenia w środki transportowe w kontekście wielkości gospodarstwa rolniczego. Inżynieria Rolnicza. Nr 4 (129), 127-133.
13. **Lorencowicz E. 2006.** Zmiany w wyposażeniu technicznym wybranych gospodarstw rolnych po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Inżynieria Rolnicza. Nr 5 (103), 103-107.
14. **Piecak A., Ślaska-Grzywna B., Szmigielski M., Kozłowski T. 2013.** Nakłady energetyczne na produkcję roślin w wybranych gospodarstwach rolniczych. MOTROL, Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. Vol 15, No 1. 1105-110.
15. **Przywara A., Kachel-Jakubowska M., Nowak J. 2010.** Ocena zbioru słomy na podstawie wybranych technologii. MOTROL, Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. z. 12. 132-138.
16. **Sawa J., Parafiniuk S. 2003.** Efektywność nakładów pracy w wybranych systemach produkcji rolniczej. MOTROL, Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. z. 16. 161-166.

17. **Sawa J., Parafiniuk S., Kocira S. 2004.** Nakłady energetyczne w różnych systemach gospodarowania. MOTROL, Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa. z. 6. 238-245.
18. **Sęk S. 2005.** Efektywność pracy środków transportowych i jej wpływ na nakłady ponoszone w transporcie gospodarstw rolniczych Praca doktorska. Wydział Agrotechnologii. 15-92.

INFLUENCE OF MANAGEMENT CONDITIONS  
AND TRANSPORT REALIZATION ON INPUTS  
AND TRANSPORT EFFICIENCY IN FARMS

**Summary.** The effect of management conditions and the transport operations on the unit expenditures of working time, labor and efficiency of transport means are presented in the paper.

Efficiency of transport works in the studied objects mostly depends on: the farm area and the carriage speed. The increase of these parameters reduces the expenditure of working time, labor and increases operational efficiency. In addition, increases share of sets: tractor with trailer and two trailers, truck – has the effect of increasing the transport efficiency and reducing time and labor expenditures.

**Key words:** Transportation, dependencies, impact, efficiency, working time, labor expenditures.

