

Stanisław Kokoszka  
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki  
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

## ODLEGŁOŚĆ I WIELKOŚĆ PRZEWOZÓW W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU ŁADUNKU I WIELKOŚCI SPRZEDAŻY PRODUKCJI

### Streszczenie

Przeprowadzone badania i analiza uzyskanych wyników pozwoliły na ocenę udziału masy przewozowej w aspekcie założonych przedziałów odległości. Analizę przeprowadzono w zależności od rodzaju przewożonych ładunków oraz wielkości sprzedaży produkcji. Stwierdzono, iż zdecydowana większość ładunków przewożona jest na odległość do 2 km, od 33,24% w grupie ładunki sypkie do 51,32% w grupie objętościowe. Podobną zależność stwierdzono w grupach sprzedaży do 2,0 t i 2,01-5 t, natomiast w grupie pow. 5,01 t najczęściej ładunków przewozi się na odległość pow. 10,01 km, tj. 41,89%.

**Słowa kluczowe:** wielkość ładunku, masa przewozowa, transport, środki transportowe

### Wprowadzenie

Odległość przewozu ładunków ma zasadniczy wpływ na wydajność pracy przewozowej, jak również na kształtowanie się innych wskaźników jakościowych, a stąd na wielkość ponoszonych w transporcie nakładów [Madeyski, Lissowska 1975; Kokoszka 1985, 1995, 1996; Stadler i in. 2004]. Stąd w kontekście doboru środków transportowych do wykonania transportu rolniczego podstawowy wpływ oprócz ładowności, właściwości trakcyjnych środka, ma właśnie odległość przewozów [Kokoszka 1985, 1995, 1996]. Mając na uwadze występujące w ostatnich latach niekorzystne zjawisko polegające na zwiększaniu odległości przewozów, będące skutkiem oddalania się rynków zbytu i zaopatrzenia od gospodarstwa, zagadnienie to staje się szczególnie istotne.

Za cel pracy przyjęto ocenę wielkości przewożonych jednorazowo wielkości ładunków oraz całkowitej wielkości przewożonych ładunków w zależności od odległości przewozów, tzn. w założonych przedziałach odległości.

Analizę wykonano w zależności od rodzaju przewożonej grupy ładunków i wielkości sprzedaży produkcji. Badania przeprowadzono w 51 wybranych

małopolskich gospodarstwach rolniczych i obejmowały analizę wszystkich przewożonych w ciągu roku ładunków. Dobór obiektów był celowy i polegał na przeprowadzeniu analiz w obiektach zróżnicowanych obszarowo oraz pod względem wyposażenia w środki transportowe.

### **Metodyka badań i materiał źródłowy**

Materiał źródłowy zebrano podczas wywiadu kierowanego i całorocznej ewidencji czynności transportowych. Ewidencja ta dotyczyła wszystkich faktów i zjawisk towarzyszących wykonaniu przewozów, od rodzaju środka, rodzaju i wielkości ładunku, relacji przewozu do wielkości ponoszonych nakładów ponoszonych nakładów

W objętych badaniami gospodarstwach średnia powierzchnia użytków rolnych wynosiła 24,99 ha, najmniejsze posiadało 2,2 ha, a największe 380 ha użytków rolnych. W strukturze użytkowania ziemi dominowały grunty orne, zajmujące średnio 87,6% areалу produkcyjnego, natomiast w strukturze zasiewów dominowały zboża zajmujące przeciętnie 79,2% zasiewów. Większość badanych gospodarstw charakteryzuje wysoka obsada inwentarza żywego, wynosząca przeciętnie 88,3 SD/100 ha UR.

Na wysokie obciążenie zadaniami transportowymi działalności produkcyjnej prowadzonej w tych gospodarstwach wskazuje niekorzystny rozłóg pól i bardzo zróżnicowane odległości transportowe oraz wysoka masa przewozowa. Przeciętnie produkcja roślinna prowadzona była na 11 polach, a średnie odległości do punktów zbytu i zaopatrzenia wynosiły po około 12 km. Odległości transportowe i masy przewozowe charakteryzuje bardzo wysoka zmienność wynosząca odpowiednio 180% i 287%.

Biorąc pod uwagę wyposażenie w mechaniczną siłę pociągową należy nadmienić, że w każdym badanym gospodarstwie znajdował się przynajmniej 1 ciągnik rolniczy, a przeciętnie na 1 gospodarstwo przypadało 1,8 szt. fizycznej ciągnika.

Uzyskany materiał badawczy pogrupowano:

a) wg grupy – rodzaju ładunku

O efektach pracy środków transportowych decyduje również rodzaj przewożonych ładunków, dlatego też w strukturze przewożonej masy transportowej wyodrębniono trzy podstawowe grupy ładunków o podobnych cechach fizycznych, podatności transportowej oraz sposobie za- i wyładunku:

- 1) ładunki sypkie (ziarno, buraki, ziemniaki, piasek, wapno, ziemia, żwir, węgiel),
- 2) ładunki objętościowe (siano, słoma, zielonka, obornik),
- 3) pozostałe ładunki (ładunki przewożone w jednostkowych opakowaniach: nawozy mineralne, koncentraty paszowe, materiały budowlane oraz inne ładunki np.: drewno, mleko, paliwo, gnojówka).

b) wg wielkości sprzedaży (t/ha UR)

Dotychczas prowadzone badania własne dowodzą, iż w transporcie rolniczym następuje zjawisko zwiększania odległości transportowych na skutek poszukiwania nowych lub atrakcyjniejszych cenowo rynków zbytu. Dlatego wielkość przewozów, jak i ich odległość powiązано z wielkością sprzedaży produkcji (w uproszczeniu towarowością produkcji, a wyrażonej średnią wielkością sprzedaży produkcji w t/ha UR). Przyjmując za kryterium wielkość sprzedaży produkcji, gospodarstwa podzielono na trzy grupy:

- do 2 t/UR,
- 2,01-5 t/UR,
- pow. 5,01 t/ha UR.

Analizy wielkości przewozów oraz wielkości jednorazowo przewożonych ładunków dokonano w rozbiciu na 6 przedziałów odległości:

- do 2 km,
- 2,01-4,00 km,
- 4,01-6,00 km,
- 6,01-8,00 km,
- 8,01-10,01 km,
- pow. 10,01 km.

### **Wyniki badań**

W badanych gospodarstwach przewieziono w sumie, w ciągu jednego roku 31607,72 ton ładunków. Stąd średnia masa przewożonych ładunków wynosiła w przeliczeniu na gospodarstwo 618,5 t, co daje na 1 ha UR 24,75 t. Zarówno odległości transportowe, jak i masy przewozowe charakteryzuje bardzo wysoka zmienność, wynosząca odpowiednio 180% i 287%. Należy nadmienić, iż w poszczególnych gospodarstwach ze względu na wielkość i kierunek produkcji udział wydzielonych grup ładunków w całości przewozów był znacznie zróżnicowany. Średnio w badanych gospodarstwach z całości przewiezionych ładunków ładunki sypkie stanowiły 40,88%, objętościowe 35,24% oraz pozostałe 23,88%. Z kolei w wyodrębnionych grupach towarowości - sprzedaży grupa do 2 t/ha UR stanowiła 58,45% przewozów, grupa 2,01-5,00 t/ha UR 21,51% oraz grupa pow. 5,01 t/ha UR 20,04%.

W tabeli 1 przedstawiono wielkość jednorazowo przewożonych ładunków w wydzielonych przedziałach odległości. Największe jednorazowo przewożone ładunki występują w grupie ładunków sypkich, natomiast najmniejsze w grupie ładunków pozostałych. Ładunki pozostałe to przewóz zwierząt (niejednokrotnie np. 1 tucznik), czy też zakup nawozów, pasz, środków ochrony w opakowaniach jednostkowych o niewielkiej masie. Między innymi stąd znaczne zróżnicowanie wielkości ładunków w poszczególnych przedziałach odległości. W grupie ładunków sypkich i objętościowych występuje wyraźna

tendencja wzrostu masy ładunków jednostkowych w miarę wzrostu odległości przewozu, co jest zjawiskiem bardzo pozytywnym, prowadzącym do poprawy efektywności przewozów. Z kolei w grupie ładunków pozostałych zjawisko takie nie występuje. Wynika to stąd, iż sprzedaż produkcji, jak i zakup środków produkcji zależą od innych czynników niż odległość transportu, np. ceny zakupu środków lub ceny sprzedaży produktów.

Analiza wielkości ładunków w kontekście wielkości sprzedaży pozwala stwierdzić, iż nie ma wyraźnej tendencji wzrostu ładunków jednostkowych z odległością przewozu. Ogólnie pomiędzy skrajnymi przedziałami odległości występuje wzrost masy ładunku, najwyższy w grupie sprzedaży powyżej 5,01 t. W niektórych przypadkach pomiędzy poszczególnymi przedziałami odległości następuje wyraźne zmniejszenie masy ładunku. Jest to, jak się wydaje, efekt zróżnicowanych cen zakupu i sprzedaży, ale przede wszystkim wielkości gospodarstw w wydzielonych grupach sprzedaży i związanej z tym struktury produkcji.

Na ponoszone w transporcie nakłady wpływa nie tylko wielkość jednorazowo przewożonych ładunków i odległość przewozu, ale również częstotliwość wykonywanych w skali roku przewozów w poszczególnych przedziałach odległości. Zagadnienie wielkości przewozów – procentowego udziału masy w badanych przedziałach odległości przedstawia rysunek 1. Średnio 42,04% ładunków przewożone jest na odległość do 2,0 km. W tym też przedziale najczęściej, bo 51,32%, przewozi się ładunków objętościowych a najmniej, bo 33,24%, ładunków sypkich.

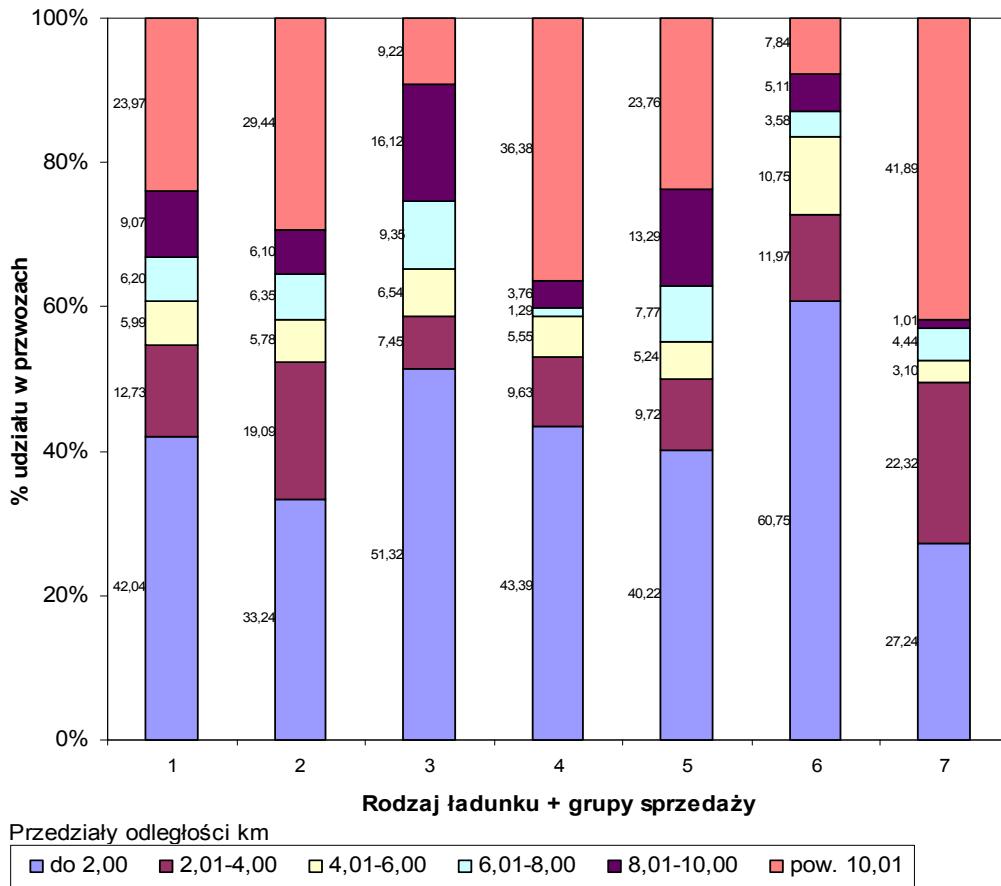
Niemniej należy zauważyć znaczny udział ładunków przewożonych na odległość powyżej 10,01 km od 9,22% ładunki objętościowe do 36,38% pozostałe ładunki. Jest to znaczny wzrost w stosunku do badań sprzed kilkunastu lat [Tomaszewski 1977].

Analiza udziału przewożonej masy ładunków w kontekście odległości dla wydzielonych grup sprzedaży pozwala stwierdzić, iż w grupach do 2,00 t i 2,01-5 ton również najczęściej przewozów wykonywanych jest na najmniejsze odległości. Natomiast w grupie o najwyższej towarowości najwyższy udział przewozów występuje w najwyższym przedziale odległości.

Fakt ten – przy jednocześnie największych jednorazowo przewożonych ładunkach wskazuje, iż właśnie te gospodarstwa są w największym stopniu predysponowane do wprowadzenia nowoczesnych technik przewozów, tj. transportu samochodowego.

Tabela 1. Wielkość przewożonych ładunków w analizowanych przedziałach odległości  
Table 1. Quantity of transported loads within analysed distance intervals

Wyszczególnienie		Przedziały odległości [km]													
		Średnio		do 2,00		2,01-4,00		4,01-6,00		6,01-8,00		8,01-10,00		pow. 10,01	
		Ładunek t	Odległość km	Ładunek t	Odległość km	Ładunek t	Odległość km	Ładunek t	Odległość km	Ładunek t	Odległość km	Ładunek t	Odległość km	Ładunek t	Odległość km
Transport	średnio	2,96	5,66	2,32	0,86	3,03	3,20	2,68	5,30	4,49	7,23	3,01	9,18	4,96	23,32
ogółem	min	0,01	0,08	0,02	0,08	0,05	2,50	0,05	4,50	0,10	6,50	0,03	8,50	0,01	11,00
	maks.	26,60	500,00	20,00	2,00	20,00	4,00	18,00	6,00	18,00	8,00	18,00	10,00	26,60	500,00
Rodzaj ładunku															
Ładunki	średnio	5,21	6,27	3,22	1,08	4,54	2,97	4,19	5,17	9,22	7,21	10,38	9,44	14,74	39,61
sypkie	min	0,07	0,08	0,07	0,08	0,20	2,50	0,25	4,50	0,20	6,50	1,00	8,50	0,30	11,00
	maks.	25,00	500,00	20,00	2,00	20,00	4,00	18,00	6,00	18,00	8,00	18,00	10,00	25,00	500,00
Ładunki	średnio	2,54	2,82	1,88	0,73	2,95	3,33	4,07	5,28	4,23	7,22	3,98	9,06	5,14	12,25
objętościowe	min	0,10	0,08	0,10	0,08	0,20	2,50	0,50	4,50	0,50	7,00	0,50	8,50	1,20	11,00
	maks.	18,00	35,00	10,00	2,00	9,00	4,00	7,50	6,00	15,00	8,00	4,00	10,00	18,00	35,00
Pozostałe	średnio	1,98	8,52	2,40	0,95	1,45	3,38	1,20	5,38	0,96	7,27	0,67	9,26	2,57	21,46
ładunki	min	0,01	0,10	0,02	0,10	0,05	2,50	0,05	4,50	0,10	7,00	0,03	9,00	0,01	11,00
	maks.	26,60	450,00	9,00	2,00	12,00	4,00	8,00	6,00	8,00	8,00	5,00	10,00	26,60	450,00
Wielkość sprzedaży produkcji															
Sprzedaż:	średnio	3,05	5,45	2,38	0,84	3,05	3,03	2,85	5,32	4,82	7,22	4,23	9,17	3,90	17,19
do 2,00 t	min	0,02	0,08	0,02	0,08	0,05	2,50	0,05	4,50	0,15	7,00	0,05	8,50	0,03	11,00
	maks.	26,60	53,00	10,00	2,00	20,00	4,00	18,00	6,00	18,00	8,00	18,00	10,00	26,60	53,00
Sprzedaż:	średnio	2,11	3,58	2,06	0,82	2,33	3,32	2,77	5,28	3,48	7,41	0,99	9,15	2,85	19,25
2,01-5,00 t	min	0,01	0,10	0,02	0,10	0,10	2,50	0,10	4,50	0,10	7,00	0,03	9,00	0,01	11,00
	maks.	18,00	60,00	10,00	2,00	9,00	4,00	10,00	6,00	9,00	8,00	9,00	10,00	18,00	60,00
Sprzedaż:	średnio	4,53	11,34	2,86	1,08	3,64	3,36	1,89	5,32	4,13	7,10	3,21	9,83	12,34	58,93
pow. 5,01 t	min	0,05	0,20	0,10	0,20	0,10	2,50	0,10	4,50	0,10	6,50	0,50	8,50	0,05	11,00
	maks.	25,00	500,00	20,00	2,00	20,00	4,00	10,00	6,00	10,00	8,00	10,00	10,00	25,00	500,00



Rys. 1. Procentowy udział przewożonych ładunków w badanych przedziałach odległości w zależności od rodzaju ładunku i wielkości sprzedaży produkcji: 1- średnio, 2- ładunki sypkie, 3- ładunki objętościowe, 4- pozostałe ładunki, 5- sprzedaż do 2 t, 6- sprzedaż 2,01-5 t, 7- sprzedaż pow. 5,01 t

Fig. 1. Percentage of transported loads within investigated distance intervals depending on the kind of load and amount of production sale

### Podsumowanie

Przeprowadzone badania i oparta na nich analiza wyników pozwalają stwierdzić, iż zarówno wielkość jednorazowo przewożonych ładunków, jak i odległość, na jaką są przewożone wykazują znaczne zróżnicowanie. Na wielkość przewożonych ładunków, jak się wydaje, przede wszystkim wpływa rodzaj ładunku i w mniejszym stopniu wielkość sprzedaży – towarowość produkcji. Analiza udziału wielkości przewozów w badanych przedziałach odległości pozwala stwierdzić, iż w badanych gospodarstwach większość przewozów wykonywana jest na odległości niewielkie tj. w przedziałach do 2 km i 2,01-4 km. Dotyczy to zarówno badanych grup ładunków, jak i grup sprzedaży do 2,0 t i 2,01-5 t. Jedynie w grupie gospodarstw charakteryzujących się największą sprzedażą następuje znaczny wzrost ładunków przewożo-

nych na odległość powyżej 10,01 km. Stąd można domniemywać, iż wzrost towarowości produkcji – wielkości sprzedaży będzie powodował zwiększenie obciążenia transportem. Stąd przy jednocześnie największych jednorazowo przewożonych ładunkach właśnie te gospodarstwa są w największym stopniu predysponowane do wprowadzenia nowoczesnych technik przewozów, tj. transportu samochodowego

### **Bibliografia**

Kokoszka S. 1985. Porównanie efektywności pracy samochodów i ciągników w zależności od odległości w warunkach transportu rolniczego. Roczniki Nauka Rolniczych, t. 76-C-1

Kokoszka S. 1995. Odległość przewozów w transporcie zewnętrznym i wewnętrznym a transportochłonność produkcji i wyposażenie w środki transportowe gospodarstw indywidualnych. Problemy Inżynierii Rolniczej, nr 1/95

Kokoszka S. 1996. Nakłady i wykorzystanie środków transportowych w gospodarstwach indywidualnych w zależności od odległości przewozów. Problemy Inżynierii Rolniczej, Nr 3(14)

Madeyski M., Lissowska E. 1975. Badania analityczne transportu samochodowego. WKiŁ, Warszawa

Stadler E., Schiess I., Ammann H. 2004. Transportleistung und – kosten. FAT-Berichte, Nr 611

Tomaszewski K. 1977. Transport w gospodarstwach indywidualnych. Roczniki Nauk Rolniczych, Seria D – monografie – tom 163, PWN, Warszawa

## **DISTANCE AND QUANTITY OF HAULAGES DEPENDING ON THE KIND OF LOAD AND AMOUNT OF PRODUCTION SALE**

### **Summary**

Investigations and analysis of obtained results enabled to evaluate the share of mass transported in aspect of assumed distance intervals. The analysis was carried out with respect to the kind of transported loads and amount of production sale. It was stated that the loads, in emphatic majority, are transported on the distance up to 2.0 km (from 33.24% for loose materials to 51.32% for the bulk loads). Similar relationship was observed in the sale groups - up to 2.0 and 2.01 km for the weight to 5.0 t, whereas in group of above 5.01 t the majority of loads (41.89%) are transported on the distance of above 10.01 km.

**Key words:** load quantity, transported mass, haulage, transport means

*Recenzent: Jan Pawlak*