

WIELKOŚĆ JEDNORAZOWO PRZEWOŻONYCH ŁADUNKÓW W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU ŁADUNKU I WIELKOŚCI SPRZEDAŻY PRODUKCJI

Stanisław Kokoszka

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

Streszczenie. Przeprowadzone badania i analiza uzyskanych wyników pozwoliły na ocenę wielkości jednorazowo przewożonych wielkości ładunków w zależności od rodzaju ładunku i wielkości sprzedaży produkcji. Analiza ta może stać się pomocna przy planowaniu zakupu nowych środków transportowych w kontekście ładowności i jej wykorzystania.

Słowa kluczowe: wielkość ładunku, wykorzystanie ładowności, masa przewożowa, transport rolniczy, środki transportowe

WSTĘP

Podstawowe czynniki wpływające na wysokie koszty transportu rolniczego, to: zróżnicowany asortyment środków i stąd ich niskie wykorzystanie, niska mechanizacja prac ładunkowych, wysokie ceny środków i nośników energii. Jednak podstawowy wpływ na ponoszone nakłady ma dobór odpowiedniego środka do przewozu wybranej partii ładunków oraz jego wykorzystanie [Bielejec 1989, Kokoszka 1993, 1995; Kokoszka i Tabor 2000]. Według badań własnych, przy aktualnie stosowanych środkach transportowych i technologiach przewozu, koszty transportu wynoszą średnio 23 622 zł w gospodarstwie o powierzchni 25 ha, (co daje ok. 945 zł·ha UR⁻¹). Tak wysokie koszty można wyraźnie obniżyć poprzez odpowiedni dobór środków transportowych [Kokoszka i in. 2006].

W kontekście doboru środków podstawowy wpływ ma ładowność użytego środka, pod warunkiem, iż zostanie ona odpowiednio wykorzystana, tzn. przewozić będziemy masę ładunku najbardziej zbliżoną do możliwości środka. Stąd szczególną uwagę przy realizacji zadań transportowych należy zwrócić na wielkość jednorazowo przewożonych partii ładunków, gdyż zwiększenie wykorzystania ładowności powoduje oszczędność czasu i obniżkę kosztów przewozu, nawet rzędu 70% w przypadku zestawu cią-

Adres do korespondencji – Corresponding author: Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, ul. Balicka 116B, 30-149 Kraków, tel. 012 662-46-22, e-mail: skokoszka@ar.krakow.pl

gnik z przyczepą [Kokoszka i Kuboń 1999]. Zagadnienie to jest szczególnie istotne, gdyż obniżenie nakładów wiąże się z wprowadzeniem do rolnictwa nowoczesnych technik i technologii transportu. Z kolei nowe techniki transportu to zarówno zwiększenie ładowności środków, jak i przyśpieszenie transportu – zwiększenie prędkości przewozu.

CEL I ZAKRES PRACY

Celem pracy jest ocena wielkości przewożonych jednorazowo partii – masy ładunków, w zależności od rodzaju ładunku 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 pod względem obszaru oraz wyposażenia w środki transportowe.

MATERIAŁ I METODY

Materiał źródłowy zebrano na podstawie wywiadu kierowanego i całorocznej ewidencji czynności transportowych, towarzyszących przewozom – od rodzaju środka, rodzaju i wielkości ładunku, relacji przewozu do wielkości ponoszonych nakładów.

W objętych badaniami gospodarstwach średnia powierzchnia UR wynosiła 24,99 ha – najmniejsze posiadało 2,2 ha, a największe 380,0 ha. W strukturze użytkowania ziemi dominowały grunty orne, zajmujące średnio 87,6% areалу produkcyjnego. Natomiast w strukturze zasiewów dominowały zboża zajmujące przeciętnie 79,2% zasiewów. Na wysokie obciążenie zadaniami transportowymi działalności produkcyjnej prowadzonej w tych gospodarstwach wskazuje niekorzystny rozłóg pól i bardzo zróżnicowane odległości transportowe oraz duża masa przewozowa. Przeciętnie produkcja roślinna prowadzona była na 11 polach, a średnie odległości do punktów zbytu i zaopatrzenia wynosiły po około 12 km. 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 według: a – grupy – rodzaju ładunku, b – wielkości sprzedaży ($t \cdot ha \cdot UR^{-1}$).

Ad a. O efektach pracy środków transportowych decyduje rodzaj przewożonych ładunków, stąd w strukturze przewożonej masy transportowej wyodrębniono trzy podstawowe grupy ładunków o podobnych cechach fizycznych, podatności transportowej oraz sposobie załadunku i wyładunku:

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

Ad b. Większość autorów uważa, że efektywność pracy środków transportowych ściśle związana jest z odległością przewozów. Dotychczas prowadzone badania, m.in. własne, dowodzą, iż w transporcie rolniczym następuje zjawisko zwiększania odległości transportowych na wskutek poszukiwania nowych lub atrakcyjniejszych cenowo rynków zbytu. Z kolei z zasad ekonomiki i organizacji gospodarstw wiadomo, iż odległość obiektu od rynków zbytu i zaopatrzenia wpływa znacząco na transportochłonność produkcji rolniczej [Urban 1982]. Dlatego zarówno wielkość przewozów, jak i ich efektywność powiązane z wielkością sprzedaży produkcji (w pracy nazywanej 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: $\leq 2 \text{ t}\cdot\text{ha UR}^{-1}$, $> 2,01 \text{ do } \geq 5 \text{ t}\cdot\text{ha UR}^{-1}$, $> 5,01 \text{ t}\cdot\text{ha UR}^{-1}$.

Masa transportowa, a w szczególności wielkość jednorazowych partii ładunku wpływa na dobór środka w aspekcie jego rodzaju, ale przede wszystkim ładowności. Stąd mając na uwadze wyposażenie badanych obiektów w środki transportowe – w aspekcie ich ładowności jednorazowo przewożone partie – wielkości ładunków przedstawiono w przedziałach: $\leq 1 \text{ t}$, $1,01 \text{ do } \geq 2,00 \text{ t}$, $2,01 \text{ do } \geq 5,00 \text{ t}$, $> 5,01 \text{ t}$.

WYNIKI BADAŃ

W całości przewożonych ładunków w badanych gospodarstwach średnio na gospodarstwo przewieziono 618,5 t, co stanowiło 24,75 t na ha UR. Największy udział miały ładunki sypkie 40,88%, następnie ładunki objętościowe – 35,24% i najmniej pozostałe ładunki – 23,88%.

Z kolei analizując grupy wielkości sprzedaży udział poszczególnych grup kształtuje się następująco: sprzedaż do $2,00 \text{ t}\cdot\text{ha UR}^{-1}$ – 58,45%, $2,01\text{--}5,0 \text{ t}\cdot\text{ha UR}^{-1}$ – 21,51% oraz pow. $5,01 \text{ t}\cdot\text{ha UR}^{-1}$ – 20,04%.

W tabeli 1 przedstawiono wielkość jednostkowych partii ładunku oraz wykorzystanie ładowności środka jako wskaźnika w największym stopniu charakteryzującego poprawność doboru środka i w znacznym stopniu wpływającego na ponoszone nakłady. Wskaźnik ten oznacza masę przewożonego ładunku w stosunku do ładowności nominalnej środka.

Analiza danych zawartych w tabeli 1 pozwala stwierdzić, iż w badanych gospodarstwach średnio jednorazowo przewożony ładunek to 2,96 t, co daje wykorzystanie ładowności na poziomie 0,72. Na podkreślenie zasługuje wysoka zmienność w zakresie obydwu wielkości, wynosząca dla ładunku od 0,01 t do 26,6 t, oraz dla wykorzystania ładowności od 0,01 do 2,0. Tak duży rozrzut wielkości przewożonych ładunków świadczy o tym, iż gospodarstwo rolnicze nie może posiadać jednego – uniwersalnego (w kontekście ładowności) środka transportowego. Potwierdza to rozpiętość wartości wykorzystania ładowności, która wynika z ładowności posiadanych środków i wielkości przewożonych ładunków. Niektóre z gospodarstw (mniej zasobne finansowo) posiadają małe (tańsze) środki, które w skrajnych przypadkach przewożą ładunki o 100% przekraczające ich ładowność nominalną, co prowadzi do częstszych awarii i szybszego zużycia.

Tabela 1. Wielkość jednorazowo przewożonych partii ładunków, wykorzystanie ładowności w zależności od rodzaju ładunku i wielkości sprzedaży

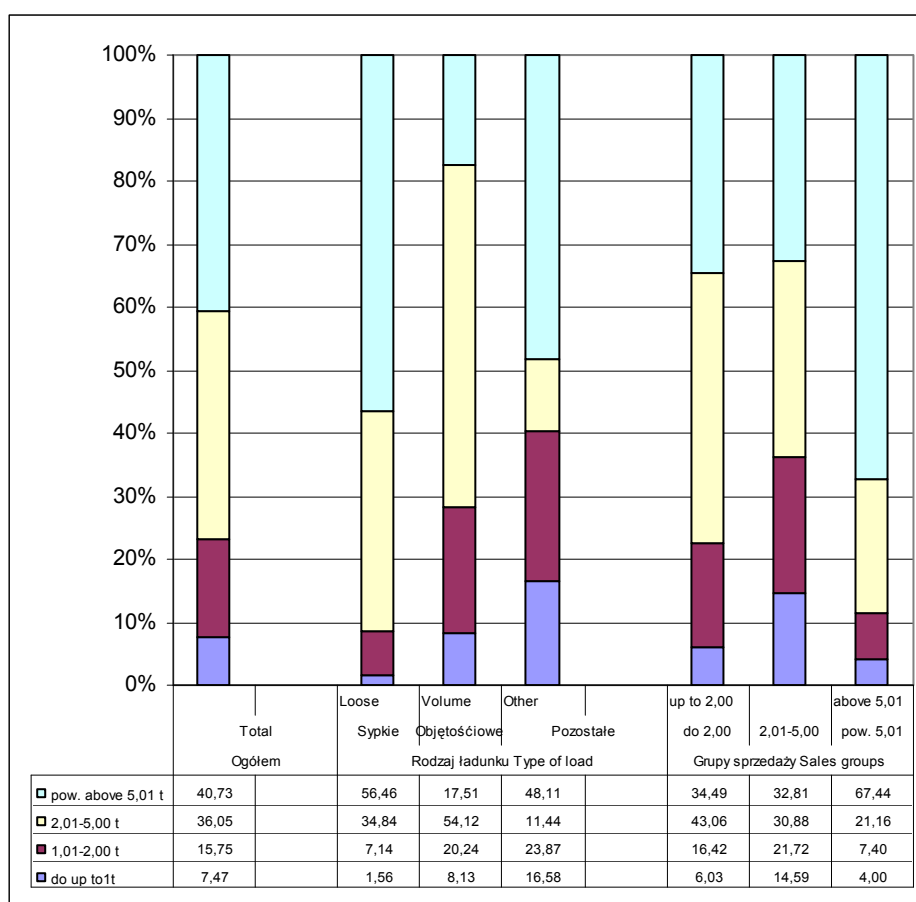
Table 1. Values of single transported lots of load depending, capacity used on the type of load and value of sales

Wyszczególnienie Specification	Ładunki – Loads											
	Średnio Average		< 1,00 t		1,01–2,00 t		2,01–5,00 t		> 5,01 t			
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Transport ogółem Total transport	średnio – average	2,96	0,72	0,65	0,45	1,78	0,74	3,76	0,94	10,49	0,95	0,95
	min	0,01	0,01	0,01	0,01	1,10	0,14	2,10	0,17	5,25	0,25	0,25
	max	26,60	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	5,00	1,47	26,60	1,11	1,11
ładunki sypkie loose loads	średnio – average	5,21	0,90	0,79	0,59	1,69	0,85	3,95	0,95	13,58	0,97	0,97
	min	0,07	0,05	0,07	0,05	1,20	0,33	2,20	0,17	5,25	0,25	0,25
	max	25,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	5,00	1,00	25,00	1,00	1,00
Rodzaj ładunku ładunku Load type	średnio – average	2,54	0,74	0,77	0,44	1,73	0,72	3,64	0,94	7,62	0,86	0,86
	min	0,10	0,03	0,10	0,03	1,10	0,21	2,10	0,25	6,00	0,45	0,45
	max	18,00	1,47	1,00	1,00	2,00	1,33	5,00	1,47	18,00	1,11	1,11
pozostałe ładunki other loads	średnio – average	1,98	0,59	0,57	0,45	1,88	0,69	3,72	0,83	8,37	0,96	0,96
	min	0,01	0,01	0,01	0,01	1,10	0,14	2,10	0,25	5,50	0,44	0,44
	max	26,60	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	5,00	1,14	26,60	1,10	1,10
sprzedaż do 2,00 t sales up to 2,00 t	średnio – average	3,05	0,76	0,65	0,48	1,82	0,73	3,86	0,96	10,36	0,94	0,94
	min	0,02	0,01	0,02	0,01	1,10	0,14	2,10	0,25	5,25	0,25	0,25
	max	26,60	1,47	1,00	1,00	2,00	1,33	5,00	1,47	26,60	1,11	1,11
sprzedaży sprzedaż 2,01–5,00 t Value of Value of production	średnio – average	2,11	0,63	0,69	0,43	1,68	0,69	3,40	0,86	7,64	0,93	0,93
	min	0,01	0,01	0,01	0,01	1,10	0,25	2,10	0,25	5,50	0,60	0,60
	max	18,00	1,50	1,00	1,00	2,00	1,50	5,00	1,14	18,00	1,00	1,00
sales sprzedaż pow. 5,01 t sales above 5,01 t	średnio – average	4,53	0,77	0,54	0,43	1,83	0,92	3,81	0,92	13,35	0,98	0,98
	min	0,05	0,04	0,05	0,04	1,20	0,27	2,20	0,17	5,50	0,60	0,60
	max	25,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	5,00	1,00	25,00	1,10	1,10

A – masa ładunku – load, t

B – wykorzystanie ładowności – capacity used

Generalnie pozytywnym zjawiskiem jest wzrost wskaźnika wykorzystania ładowności w miarę wzrostu jednostkowych partii ładunków. Średnio w badanych gospodarstwach ładunki do 1 t (średnio 0,65 t) stanowią 7,47% ogółu przewożonych ładunków (rys. 1), ładunki 1,01–2,0 t (średnio 1,78 t) – 15,75%, ładunki 2,01–5,0 t (średnio 3,76 t) – 36,05% oraz ładunki pow. 5,01 t – 40,73%. Wysoki udział ładunków o największej jednorazowo przewożonej wielkości jest bardzo korzystny, gdyż pozwala zastosować środki transportowe o dużej ładowności, które są bardziej efektywne w stosunku do środków o niskiej ładowności.



Rys. 1. Procentowy udział jednostkowych partii ładunku w zależności od rodzaju ładunku i wielkości sprzedaży

Fig. 1. Percentage share of unit lots of a load depending on the type of load and sales value

W kontekście rodzaju przewożonego ładunku – grupy ładunków w badanych gospodarstwach występuje znaczne zróżnicowanie. Przeciętnie największe ładunki (5,21 t/jeden cykl) przy jednocześnie najwyższym wykorzystaniu ładowności (0,90) występują w grupie ładunków sypkich. Jest to normalne, ponieważ ta grupa ładunków w największym stopniu jest predysponowana do formowania dużych jednorazowych ładunków i najlepiej wykorzystuje pojemność środka, a tym samym ładowność. Z kolei najmniejsze partie ładunków przewozi się w grupie ładunków pozostałych (przeciętnie 1,98 t/cykl) przy wykorzystaniu ładowności (tylko 0,59). Wynika to z tego, iż często są to ładunki o charakterystycznych wymaganiach w stosunku do środka oraz kształtach niepozwalających w pełni wykorzystać pojemności i ładowności skrzyni ładunkowej środka. Ładunki objętościowe ze względu na znaczną objętość, a przy tym niską masę w jednostce objętości, zajmują miejsce pośrednie. Analizując udział poszczególnych partii ładunków w całości przewozów, można stwierdzić największy udział ładunków małych (do 1 t) właśnie w grupie ładunków pozostałych (16,58%), a najmniejszy w grupie ładunków sypkich (1,56%). Z kolei ładunki najbardziej pożądane z punktu widzenia możliwości zastosowania nowoczesnych technik przewozu i efektywności pracy środków, stanowią 56,46% ładunków sypkich, 48,11% pozostałych ładunków i tylko 17,51% ładunków objętościowych.

Analiza jednostkowych partii ładunków w zależności od wielkości sprzedaży produkcji nie pozwala na jednoznaczne określenie wpływu sprzedaży na analizowaną wielkość. Największe jednostkowe ładunki przewożone są w grupie gospodarstw o największej sprzedaży i jest to średnio 4,53 t/cykl przewozowy. Najmniejsze partie ładunków przewozi się w grupie gospodarstw o średniej wielkości sprzedaży (2,01–5 t/ha UR). Jednakże znamienny jest znaczny udział najwyższych jednostkowych ładunków w całości przewozów (od 32,81 do 67,44%). Należy więc domniemywać, iż gospodarstwa o największej sprzedaży w rozpatrywanym aspekcie są najbardziej predysponowane do wprowadzania nowoczesnych technik transportowych, tzn. środków o dużej ładowności.

PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania i analiza ich wyników pozwalają stwierdzić, iż w badanych gospodarstwach występuje znaczne zróżnicowanie jednostkowych partii ładunków. Można stwierdzić, iż na ich wielkość wpływa rodzaj – grupa przemieszczanego materiału, ale również wielkość sprzedaży wynikająca m.in. z wielkości gospodarstwa.

Jednym z kierunków rozwoju gospodarstw rolniczych jest zwiększenie powierzchni, stąd można przyjąć, iż skala produkcji i skala realizowanych zadań transportowych będzie kilkakrotnie większa od analizowanej w niniejszej pracy. W połączeniu ze specyfiką i różnorodnością przewożonych w rolnictwie ładunków, wymusza to będzie posiadanie i używanie kilku zróżnicowanych pod względem ładowności i właściwości trakcyjnych środków transportowych.

PIŚMIENNICTWO

- Bielejec J., 1989. Aktualne i przyszłe potrzeby rolnictwa i gospodarki żywnościowej w zakresie prac transportowych. Transport w rolnictwie i gospodarce żywnościowej. Materiały na konf. naukowo-techn. NOT, Warszawa, 86–106.
- Kokoszka S., 1993. Warunki wykonywania przewozów w transporcie wewnętrznym i technologicznym a wydajność przewozu. Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Mechanizacja i Energetyka Rolnictwa, 12, 284, 65–74.
- Kokoszka S., 1995. Udział transportu w nakładach i kosztach przy uprawie pszenicy ozimej. PTIR Nauka Praktyce Rolniczej, 2, 69–71.
- Kokoszka S., Kuboń M., 1999. Możliwości obniżenia nakładów czasu pracy i kosztów w transporcie rolniczym. Probl. Inż. Roln. 3, 85–89.
- Kokoszka S., Tabor S., 2000. Postęp technologiczny a struktura czasu pracy i efektywność nakładów w transporcie ziarna. Probl. Inż. Roln. 4 (30), 91–97.
- Kokoszka S., Sęk S., Tabor S., 2006. Ocena wariantów wykonywania przewozów w gospodarstwach rolniczych. Probl. Inż. Roln. 4 (54), 63–68.
- Urban M., 1982. Ekonomia i organizacja gospodarstw rolnych. PWN, Warszawa, 152–228.

THE AMOUNT OF SINGLE TRANSPORTED LOADS DEPENDING ON THE TYPE OF LOAD AND THE SIZE OF PRODUCTION SALES

Abstract. The research done and the analysis of the results allowed to assess single transported lots – size of loads depending on the type of load and the size of production sales. This analysis may become helpful in planning of purchases of new means of transport in the context of load capacity and its use.

Key words: load size, use of load capacity, transport mass, agricultural transport, transport means

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 9.07.2009