

OCENA WIELKOŚCI JEDNORAZOWO PRZEWOŻONYCH ŁADUNKÓW W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU TRANSPORTU I WIELKOŚCI GOSPODARSTWA ROLNICZEGO

Stanisław Kokoszka

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Akademia Rolnicza w Krakowie

Streszczenie. Przeprowadzone badania i analiza uzyskanych wyników pozwoliły na ocenę wielkości jednorazowo przewożonych partii – wielkości ładunków w zależności od rodzaju transportu i wielkości gospodarstwa. Stwierdzono zdecydowany wzrost jednorazowo przewożonych ładunków w miarę wzrostu powierzchni gospodarstwa. 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 przewozowa, transport rolniczy, środki transportowe

Wprowadzenie

Wysokie nakłady czasu pracy, paliwa, ponoszonych kosztów w transporcie wynikają z wielu czynników. Do podstawowych zaliczamy: zróżnicowany asortyment środków i stąd ich niskie wykorzystanie, niską mechanizację prac ładunkowych, wysokie ceny środków i nośników energii. Niemniej podstawowy wpływ na ponoszone nakłady ma dobór odpowiedniego środka do przewozu wybranej partii ładunków, oraz jego wykorzystanie [Bielejec 1989; Kokoszka 1993, 1995]. W kontekście doboru środków podstawowy wpływ ma ładowność użytego środka, pod warunkiem, iż zostanie ona odpowiednio wykorzystana – przewozić będziemy ilość 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 oszczędności czasu i obniżkę kosztów przewozu, nawet rzędu 70% w przypadku zestawu ciągnik z przyczepą [Kokoszka, 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 zwiększenie ładowności środków jak i przyspieszenie transportu – zwiększenie prędkości przewozu.

Cel i zakres pracy

Za cel pracy przyjęto ocenę wielkości przewożonych jednorazowo partii – wielkości ładunków w zależności od rodzaju transportu, wielkości gospodarstwa. 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.

Warunki i metodyka badań

Materiał źródłowy zebrano w oparciu o wywiad kierowany i całoroczną ewidencję 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

W objętych badaniach gospodarstwach średnia powierzchnia użytków rolnych wynosiła 24,99 ha, najmniejsze posiadało 2,2 ha, a największe 380,0 ha użytków rolnych. W strukturze użytkowania ziemi dominowały grunty orne, zajmujące średnio 87,6% arealu 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⁻¹ 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 rodzaju transportu

Rodzaj – zakres wykonywania transportu poprzez zróżnicowanie warunków wykonywania przewozów ma decydujący wpływ na dobór środka jak i efekty jego pracy. Mając na uwadze różne warunki pracy (odległość, jakość dróg itp.) wyróżniono dwie podstawowe grupy – dwa rodzaje transportu:

- wewnętrzny (podwórzowy, pole-obiekt, obiekt-pole),
- zewnętrzny (zaopatrzenie w środki produkcji, sprzedaż produkcji).

b. wg wielkości gospodarstwa

Podstawowym elementem powstawania potrzeb transportowych w gospodarstwie jest ładunek do przewiezienia. W związku z tym, wielkość gospodarstw w głównej mierze decyduje o wielkości masy przewozowej czyli o rozmiarach zadań transportowych reali-

zowanych w gospodarstwach rolniczych. Przyjmując za kryterium wielkość powierzchni użytków rolnych, badane gospodarstwa podzielono na następujące grupy obszarowe:

- do 10 ha UR,
- 10,01–20 ha UR,
- 20,01–50 ha UR,
- pow. 50 ha UR.

Wielkość gospodarstwa i związana z tym powierzchnia produkcyjna generuje masę transportową, a więc jest podstawowym czynnikiem powstawania potrzeb transportowych. Całkowita masa przewożonych w gospodarstwie ładunków, 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:

- do 1 tony,
- 1,01–2,00 tony,
- 2,01–5,00 tony,
- pow. 5,01 ton.

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 ton na gospodarstwo, co daje na 1 ha UR daje 24,75t. Przy czym 28,83% ładunków przewożono w transporcie zewnętrznym a pozostałe 71,17% - w transporcie wewnętrznym. Zarówno odległości transportowe i masy przewozowe charakteryzuje bardzo wysoka zmienność wynosząca odpowiednio 180% i 287%. Z tego powodu analizy wyników badań dotyczącej jednostkowych partii ładunków dokonano w rozbiciu na rodzaj transportu i wymienione w metodyce grupy obszarowe. Należy nadmienić, iż w poszczególnych grupach obszarowych – przede wszystkim ze względu na wielkość produkcji związaną również z powierzchnią gospodarstwa przewożona masa była również znacznie zróżnicowana. I tak z całości przewiezionych ładunków na grupę do 10 ha UR przypada 12,61% ładunków, na grupę 10,01-20,00 ha UR 14,98%, na grupę 20,01-50,00 ha UR 18,58% i na grupę powyżej 50,01 ha UR 53,835 całości ładunków. W tabeli 1 przedstawiającej wielkość jednostkowych partii ładunku przedstawiono również wykorzystanie ładowności środka jako wskaźnik który w największym stopniu charakteryzuje poprawność doboru środka i w znacznym stopniu wpływający na ponoszone nakłady – szczególnie koszty przewozu. Wskaźnik ten pokazuje jak ma się masa przewożonego ładunku do ładowności nominalnej środka.

Analiza danych zawartych w w/w tabeli pozwala stwierdzić, iż w badanych gospodarstwach średnio jednorazowo przewożony ładunek to 2,96 tony, co daje wykorzystanie ładowności na poziomie 0,72. Na podkreślenie zasługuje wysoka zmienność w zakresie obydwu wielkości, wynosząca dla ładunku od 0,01t do 26,6t, 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 (kontekście ładowności) środka transportowego. Potwierdza to rozrzut wartości wykorzystania

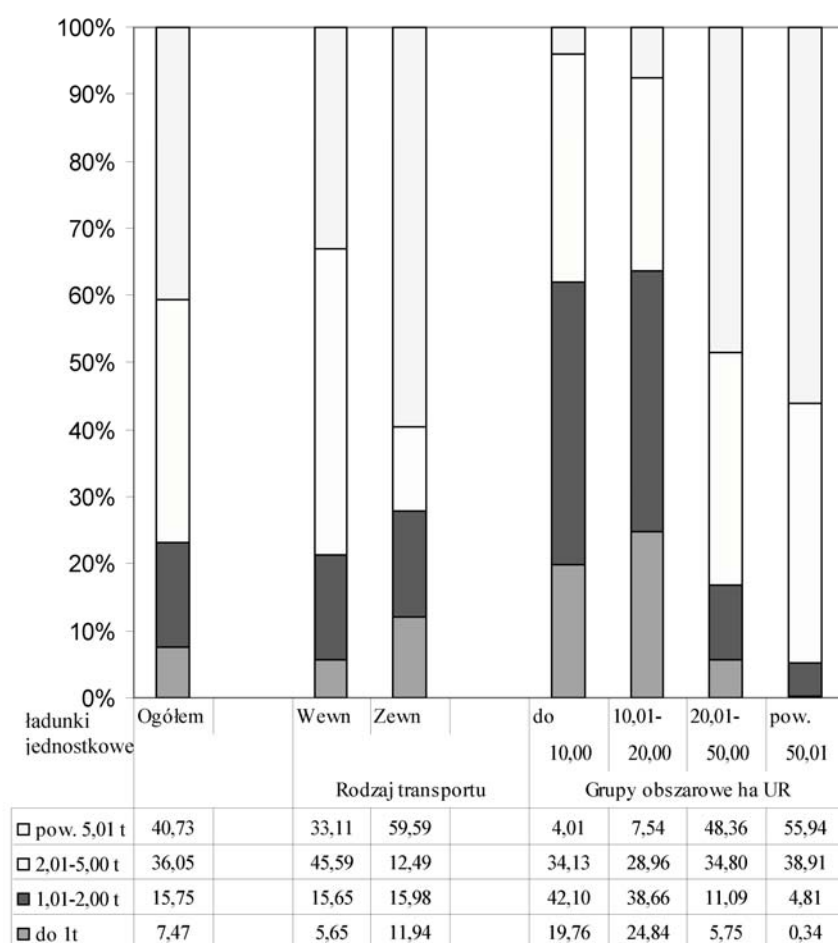
Tabela 1. Wielkość jednorazowo przewożonych partii ładunków w zależności od rodzaju transportu i wielkości gospodarstwa
 Table 1. Size of loads transported one time as related to type of transportation and size of agricultural farm

Wyszczególnienie	Średnio		Ładunki do 1, 00 t		Ładunki 1, 01-2,00 t		Ładunki 2,01-5,00 t		Ładunki pow. 5, 01 t	
	masa ład. t	wyk. ładown. ²	masa ład. t	wyk. ładown.	masa ład. t	wyk. ładown.	masa ład. t	wyk. ładown.	masa ład. t	wyk. ładown.
Transport	2,96	0,72	0,65	0,45	1,78	0,74	3,76	0,94	10,49	0,95
Ogółem	0,01	0,01	0,01	0,01	1,10	0,14	2,10	0,17	5,25	0,25
	26,60	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	5,00	1,47	26,60	1,11
Rodzaj transportu										
Wewnętrzny	3,04	0,80	0,72	0,51	1,74	0,78	3,76	0,95	8,41	0,95
min	0,07	0,03	0,07	0,03	1,10	0,21	2,10	0,25	5,25	0,39
maks.	20,00	1,50	1,00	1,00	2,00	1,50	5,00	1,14	20,00	1,11
Zewnętrzny	2,77	0,55	0,58	0,40	1,86	0,62	3,76	0,84	15,88	0,93
min	0,01	0,01	0,10	0,01	1,10	0,14	2,10	0,17	6,00	0,25
maks.	26,60	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	5,00	1,47	26,60	1,10
Grupy obszarowe										
ha UR do 10,00	1,48	0,63	0,59	0,43	1,75	0,81	3,51	0,90	8,90	0,98
min	0,03	0,03	0,03	0,03	1,10	0,28	2,10	0,44	5,25	0,70
maks.	12,00	1,47	1,00	1,00	2,00	1,33	5,00	1,47	12,00	1,11
ha UR 10,01-20,00	1,47	0,66	0,68	0,49	1,77	0,84	3,28	0,86	7,93	0,96
min	0,02	0,01	0,02	0,01	1,10	0,21	2,20	0,44	5,50	0,61
maks.	10,00	1,50	1,00	1,00	2,00	1,50	5,00	1,00	10,00	1,00
ha UR 20,00-50,00	3,58	0,70	0,72	0,39	1,65	0,61	3,57	0,90	13,78	0,99
min	0,01	0,01	0,01	0,01	1,20	0,25	2,30	0,50	5,50	0,60
maks.	25,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	5,00	1,00	25,00	1,00
ha UR pow. 50,01	5,47	0,88	0,71	0,42	1,96	0,43	4,01	0,98	9,94	0,93
min	0,10	0,04	0,10	0,04	1,10	0,14	2,10	0,17	6,00	0,25
maks.	26,60	1,14	1,00	1,00	2,00	1,13	5,00	1,14	26,60	1,10

Źródło badania własne

¹ masa ład. – masa ładunku [t]² wyk. ładown. – wykorzystanie ładowności [-]

ładowności, które wynika z ładowności posiadanych środków i wielkości przewożonych ładunków. Niektóre z gospodarstw – mniej zasobne finansowo posiadają małe – tańsze środki, które w skrajnych przypadkach załadowywane są ładunkiem o 100% przekraczającym ich ładowność nominalną, co prowadzi do częstszych awarii i szybszego zużycia. Generalnie pozytywnym zjawiskiem jest wzrost wskaźnika wykorzystania ładowności w miarę wzrostu jednostkowych partii ładunków. Średnio w badanych gospodarstwach ładunki do 1 tony (średnio 0,65t) stanowią 7,47%ogółu przewożonych ładunków (rys. 1), ładunki 1,01-2,0t (średnio 1,78t) 15,75%, ładunki 2,01-5,0t (średnio 3,76t) 36,05% oraz ładunki pow. 5,01t.



Źródło opracowanie własne

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

Fig. 1. Percentage part of load unit batches depending on type of transportation and size of agricultural farm

Stanowią 40,73%. Wysoki udział ładunków o największe jednorazowo przewożonej wielkości jest bardzo korzystny, gdyż pozwala zastosować środki transportowe o duże ładowności, które są bardziej efektywne w stosunku do środków niskotonazowych.

W aspekcie rodzaju wykonywanego transportu – zakresu przewozów średnio, różnice w wielkości jednorazowo przewożonych ładunków są niewielkie. Średnia wielkość ładunku w transporcie wewnętrznym 3,04 tony jest o niecałe 10% większa aniżeli w transporcie zewnętrznym gdzie wynosi 2,77t. Natomiast mając na uwadze fakt, iż odległości przewozów w transporcie zewnętrznym są znacznie większe niepokojący jest fakt dużo niższego wykorzystania ładowności, średnio 0,55. Fakt ten wynika, iż bardzo często w zaopatrzeniu gospodarstwa w środki produkcji oraz zbycie produkcji przewożono z powodu braku innych środków np. przyczepą 2 worki paszy treściwej czy nawozów lub jednego tuczniaka.

Potwierdza to analiza procentowego udziału wydzielonych grup wielkości ładunków wykazująca znacznie, prawie dwukrotnie wyższy udział ładunków do 1 tony - 11,94% w transporcie zewnętrznym w stosunku do wewnętrznego 5,65%. Jednakże należy zauważyć znacznie wyższy udział ładunków największych w przypadku transportu zewnętrznego, co przy wyższych odległościach przewozu jest zjawiskiem pozytywnym.

Analiza wielkości jednorazowo przewożonych ładunków w kontekście wielkości gospodarstwa – wydzielonych grup obszarowych pozwala stwierdzić, co następuje:

- pomiędzy grupą do 10,0 ha UR i grupą 10,01-20,0 ha UR praktycznie różnice zarówno w wielkości przewożonych ładunków są niewielkie średnio 1,48 i 1,47 t. Dla przedziału do 1 t 0,59 i 0,68 natomiast pow. 5,01 t 7,93i 8,90 t. Podobnie niewielkie różnice wykazuje % udział poszczególnych grup wielkości ładunków w całości przewozów. Natomiast w pozostałych dwóch grupach obszarowych występuje znaczny wzrost wielkości jednorazowo przewożonych ładunków do 3,58 t średnio w grupie 20,01-50,0 ha UR i 5,47 t w grupie pow. 50,01 ha UR. Jednocześnie wyraźnie spada udział ładunków najmniejszych do 0,34% natomiast rośnie udział ładunków największych nawet do 55,94%. Jednocześnie należy zaznaczyć bardzo pozytywne zjawisko znacznego wzrostu wykorzystania ładowności z 0,63 w grupie najmniejszej obszarowo do 0,88 w grupie największej. Obydwa analizowane parametry procesu przewozowego tzn. wielkość jednorazowego ładunku oraz wykorzystanie ładowności wskazują, iż wprowadzanie nowoczesnej techniki transportowej (większa ładowność środków i większa prędkość przemieszczania) jest możliwe i bardziej opłacalne w gospodarstwach większych. Natomiast zmniejszenie nakładów na transport wiąże się nierozzerwalnie z powiększaniem powierzchni produkcyjnej gospodarstw.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania i oparta na nich analiza wyników pozwalają stwierdzić, iż zarówno wielkość jednorazowo przewożonych ładunków jak i związane z tym wykorzystanie ładowności wykazują znaczne zróżnicowanie. Stąd gospodarstwo rolnicze musi być wyposażone w środki transportowe o zróżnicowanej ładowności. Szczególnie niekorzystna sytuacja istnieje w transporcie zewnętrznym – znacznie większe zróżnicowanie ładunków. Stąd bardzo korzystne byłoby powiązanie zaopatrzenia i sprzedaży produkcji z obsługą transportową gospodarstw – usługi transportowe. Zdecydowany wzrost wielkości jednorazo-

wych ładunków oraz wykorzystania ładowności w miarę wzrostu powierzchni gospodarstw jest zjawiskiem bardzo korzystnym w aspekcie wprowadzania do rolnictwa nowoczesnych technik transportu.

Bibliografia

- Bielejec J.** 1989. Aktualne i przyszłe potrzeby rolnictwa i gospodarki żywnościowej w zakresie prac transportowych. Transport w rolnictwie i gospodarce żywnościowej. Materiały na konferencję naukowo-techniczną NOT, Warszawa s. 86-105.
- Kokoszka S.** 1993. Warunki wykonywania przewozów w transporcie wewnętrznym i technologicznym a wydajność przewozu. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie. Mechanizacja i Energetyka Rolnictwa z. 12, nr 284 s. 65-73.
- Kokoszka S.** 1995. Udział transportu w nakładach i kosztach przy uprawie pszenicy ozimej. PTIR Nauka Praktyce Rolniczej, z. 2 s. 69-71.
- Kokoszka S., Kuboń M.** 1999. Możliwości obniżenia nakładów czasu pracy i kosztów w transporcie rolniczym. Problemy Inżynierii Rolniczej Nr 3/99 s. 91-95.

EVALUATION OF LOADS TRANSPORTED ONE TIME AS RELATED TO TYPE OF TRANSPORTATION AND SIZE OF AGRICULTURAL FARM

Summary. The conducted research and analysis of obtained results made it possible to evaluate sizes of load batches transported one time as related to total size of loads, depending on type of transportation and size of agricultural farm. It indicated a positive increase in the loads transported one time with the increase of agricultural farm area. Such analysis may be quite helpful in relation to load capacity and its utilization when planning to purchase new transport vehicles.

Key words: size of load, load capacity utilization, transported load mass, agricultural transportation, means of transportation

Adres do korespondencji

Stanisław Kokoszka; e-mail: kokoszka@ar.krakow.pl
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków