

Maciej Kuboń, Sylwester Tabor  
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki  
Akademia Rolnicza w Krakowie

## POZIOM WYPOSAŻENIA I WYKORZYSTANIA MASZYN ŁADUNKOWYCH NA PRZYKŁADZIE GOSPODARSTW WOJ. PODKARPACKIEGO

### Streszczenie

W pracy przedstawiono poziom wyposażenia i wykorzystania maszyn ładunkowych na przykładzie 30 wybranych gospodarstw woj. podkarpackiego. Badania wykazały wysoki poziom wyposażenia w środki za- i wyładunkowe przy bardzo niskim rocznym ich wykorzystaniu. Ponadto stwierdzono, że poziom mechanizacji prac ładunkowych przy zakupie środków produkcji wynosił 68,6%, a przy sprzedaży płodów rolnych 75,0%.

**Słowa kluczowe:** wyposażenie, wykorzystanie, środki, gospodarstwo, mechanizacja

### Wprowadzenie

Liczne badania dowodzą [Kuboń 2001; Kuboń 2002; Tabor Kuboń 2004], że właściwa organizacja transportu w gospodarstwie rolniczym ma decydujący wpływ na zwiększenie wydajności oraz obniżenie pracochłonności i kosztów produkcji rolniczej. Istotną rolę odgrywają w tym względzie prace przeładunkowe, które pochłaniają od 60-70% nakładów robocizny. Potwierdzają to badania m.in. Kokoszki [1982], Ławickiego i Golki [1988] oraz Kokoszki i Kubonia [2003]. Różnorodność miejsc, rodzaju ładunków oraz stosowanych środków transportowych, powodują że sposób wykonywania przeładunków oraz rodzaj zastosowanych maszyn przeładunkowych w gospodarstwie powinien być zróżnicowany. Wiąże się to z niskim wykorzystaniem rocznym, stąd też w większości przypadków rolnicy wykorzystują te same maszyny ładunkowe do przeładowywania różnych rodzajów ładunków. Na dobór maszyn i urządzeń do mechanizacji prac ładunkowych oprócz kryteriów technicznych mają wpływ również kryteria ekonomiczne. Pozwalają one na odpowiedni dobór maszyn z punktu widzenia wydajności procesów produkcyjnych, efektywności pracy środków transportowych oraz kosztów pracy.

## **Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania była ocena poziomu wykorzystania i wyposażenia gospodarstw rolniczych w maszyny ładunkowe. Dla zrealizowania założonego celu pracy określono na podstawie 30 gospodarstw rolniczych położonych na terenie gminy Kańczuga (woj. Podkarpackie) aktualne wyposażenie gospodarstw w maszyny i urządzenia za- i wyładunkowe oraz roczne ich wykorzystanie. Oceny dokonano na podstawie badań ankietowych. Obiekty do badań wybrano na podstawie doboru celowego, przy założeniu, że będą to gospodarstwa zróżnicowane pod względem wyposażenia w maszyny ładunkowe jak również pod względem obszaru użytków rolnych. Prezentowane wyniki dotyczą całości procesów produkcyjnych w roku gospodarczym 2003.

## **Metodyka badań**

Badania przeprowadzono w formie wywiadu kierowanego z właścicielem gospodarstwa i składały się z trzech części:

- pierwsza dotyczyła ogólnych informacji o warunkach gospodarowania,
- druga obejmowała informacje dotyczące ilości zakupionych środków produkcji i sprzedaży płodów rolnych, a także o sposobie ich za- i wyładunku,
- trzecia część dotyczyła aktualnego wykorzystania i wyposażenia gospodarstw w środki transportowe i maszyny ładunkowe.

Poziom wyposażenia gospodarstw w maszyny ładunkowe wyrażono w sztukach na gospodarstwo [szt./gosp.] i w sztukach na ha użytków rolnych [szt./ha UR], natomiast wykorzystania w godzinach na rok [h/rok].

## **Wyniki badań**

W tabeli 1 przedstawiono ogólną charakterystykę badanych gospodarstw. Spośród 30 przebadanych obiektów najmniejsze miało powierzchnię 2,1 ha a największe 55,0 ha. Grunty orne w strukturze użytkowania ziemi stanowiły średnio 80,52% a pozostałe - 19,48% to trwałe użytki zielone. W strukturze zasiewów w większości gospodarstw przeważały zboża, których udział w GO z zależności od powierzchni UR mieścił się od 78,5% do 84,5%. Obsada zwierząt kształtowała się na poziomie 65,5 SD/100ha i była wyższa o 13% od średniej krajowej jaką odnotowano w roku 2003. Najwyższą obsadę odnotowano w gospodarstwach najmniejszych – 89,6 SD/100ha.

Tabela 1. Charakterystyka badanych gospodarstw  
Table 1. Description of surveyed farms

| Grupy obszarowe   | Liczba gosp. w grupie | Powierzchnia   |                            | Udział zbóż w GO | Obsada zwierząt<br>SD/100 haUR | Powierzchnia użytków rolnych<br>ha |
|-------------------|-----------------------|----------------|----------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------|
|                   |                       | gruntów ornych | trwałych użytków zielonych |                  |                                |                                    |
|                   | szt.                  | ha             | ha                         | %                |                                | ha                                 |
| Średnia           | 30                    | 12,4           | 2,7                        | 82,1             | 65,5                           | 15,4                               |
| Minimum           |                       | 2,1            | 0,0                        | 5,6              | 0,0                            | 2,1                                |
| Maksimum          |                       | 55,0           | 15,7                       | 100              | 267,8                          | 55,0                               |
| Odch. standardowe |                       | 14,8           | 8,2                        | 20,8             | 107,6                          | 15,9                               |
| Zmienność [%]     |                       | 119            | 206                        | 25               | 164                            | 103                                |
| < 5,00 ha         | 10                    | 3,1            | 0,6                        | 84,5             | 89,6                           | 3,8                                |
| 5,01 – 15,00 ha   | 12                    | 7,6            | 1,8                        | 78,4             | 41,4                           | 9,5                                |
| > 15,00 ha        | 8                     | 31,7           | 4,6                        | 84,3             | 13,9                           | 38,6                               |

W tabeli 2 przedstawiono wyposażenie gospodarstw w środki i urządzenia ładunkowe wykorzystywane w pracach przeładunkowych. W strukturze maszyn i urządzeń największy odsetek stanowiły przenośniki śrubowe (37,5%), a najmniejszy przenośniki taśmowe (13,7,0%). Średnio w co piątym gospodarstwie występował przenośnik taśmowy i wózek widłowy, w co czwartym ładowacz stacjonarny i przenośnik pneumatyczny, w co trzecim ładowacz chwytakowy, a w co drugim przenośnik śrubowy.

Tabela 2. Wyposażenie gospodarstw w środki za- i wyładunkowe  
Table 2. Availability of loading and unloading means in farms

| Grupy Obszarowe   | Ładowacze   |      |            |      | Przenośniki |      |         |      |              |      | Wózki widłowe |      |
|-------------------|-------------|------|------------|------|-------------|------|---------|------|--------------|------|---------------|------|
|                   | stacjonarne |      | chwytakowe |      | taśmowe     |      | śrubowe |      | pneumatyczne |      | widłowe       |      |
|                   | A           | B    | A          | B    | A           | B    | A       | B    | A            | B    | A             | B    |
| Średnia           | 0,3         | 0,05 | 0,4        | 0,06 | 0,1         | 0,02 | 0,6     | 0,07 | 0,3          | 0,06 | 0,2           | 0,02 |
| Minimum           | 0,0         | 0,0  | 0,0        | 0,0  | 0,0         | 0,0  | 0,0     | 0,0  | 0,0          | 0,0  | 0,0           | 0,0  |
| Maksimum          | 1,0         | 0,4  | 1,0        | 0,4  | 2,0         | 0,3  | 2,0     | 0,4  | 2,0          | 0,5  | 1,0           | 0,3  |
| Odch. standardowe | 0,4         | 0,11 | 0,5        | 0,1  | 0,4         | 0,07 | 0,7     | 0,1  | 0,5          | 0,1  | 0,4           | 0,06 |
| Zmienność [%]     | 155         | 225  | 133        | 189  | 325         | 350  | 136     | 168  | 164          | 228  | 227           | 357  |
| < 5,00 ha         | 0,40        | 0,13 | 0,40       | 0,13 | 0,10        | 0,03 | 0,50    | 0,10 | 0,40         | 0,15 | 0,10          | 0,03 |
| 5,01 – 15,00 ha   | 0,01        | 0,01 | 0,30       | 0,04 | 0,20        | 0,02 | 0,53    | 0,06 | 0,01         | 0,01 | 0,08          | 0,01 |
| > 15,00 ha        | 0,50        | 0,01 | 0,40       | 0,01 | 0,10        | 0,01 | 0,70    | 0,02 | 0,60         | 0,02 | 0,40          | 0,01 |

A – szt./gosp.

B – szt./haUR

Gospodarstwa najmniejsze (do 5ha) najczęściej wyposażone były w ładowacze i przenośniki śrubowe a gospodarstwa największe (pow. 15ha) w ładowacze, przenośniki śrubowe oraz wózki widłowe. W przeliczeniu na hektar użytków rolnych we wszystkich grupach gospodarstw liczba maszyn i urządzeń ładunkowych maleje w miarę wzrostu powierzchni gospodarstwa.

W tabeli 3 przedstawiono wykorzystanie środków za- i wyładunkowych z podziałem na wykorzystanie własne (wewnątrz gospodarstwa) i usługowe, a na rys. 1 porównano wykorzystanie rzeczywiste z wykorzystaniem normatywnym podawanym przez IBMER [Muzalewski 2003]

Tabela 3. Wykorzystanie środków za- i wyładunkowych [h/rok]  
Table 3. Utilization of loading and unloading means in farms

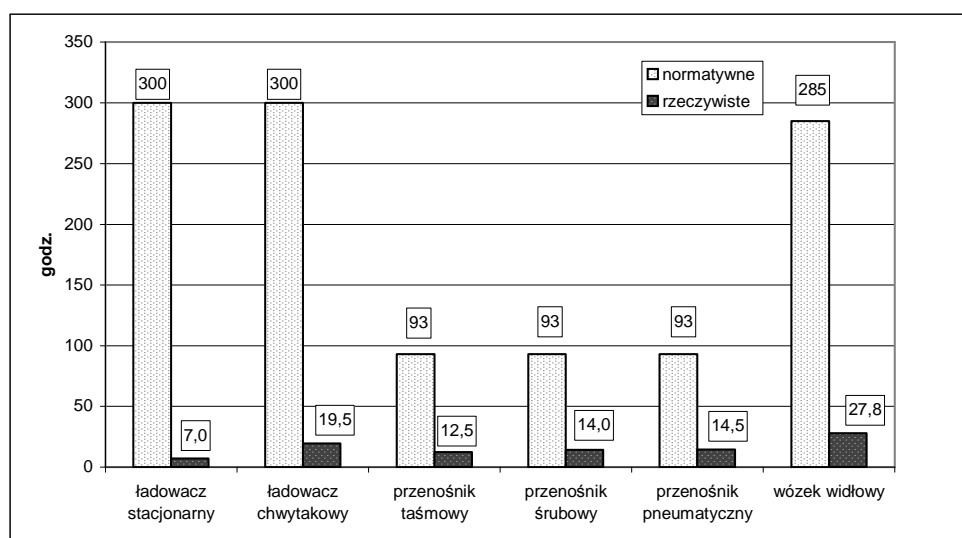
| Grupy obszarowe   | Ładowacze   |   |           |      | Przenośniki |      |         |      |              |   | Wózki widłowe |      |
|-------------------|-------------|---|-----------|------|-------------|------|---------|------|--------------|---|---------------|------|
|                   | stacjonarne |   | chwytkowe |      | taśmowe     |      | śrubowe |      | pneumatyczne |   | W             | U    |
|                   | W           | U | W         | U    | W           | U    | W       | U    | W            | U |               |      |
| Średnia           | 7,0         | - | 12,0      | 7,7  | 9,0         | 3,3  | 13,0    | 2,3  | 14,3         | - | 19,6          | 8,1  |
| Minimum           | 10,0        | - | 10,0      | 20,0 | 40,0        | 20,0 | 20,0    | 10,0 | 35,0         | - | 70,0          | 30,0 |
| Maksimum          | 50,0        | - | 70,0      | 50,0 | 150,0       | 40,0 | 60,0    | 20,0 | 60,0         | - | 150,0         | 70,0 |
| Odch. standardowe | 12,5        | - | 19,5      | 13,7 | 31,1        | 10,6 | 18,1    | 4,2  | 22,8         | - | 46,5          | 19,6 |
| Zmienność [%]     | 179         | - | 163       | 177  | 345         | 318  | 138     | 381  | 159          | - | 241           | 236  |
| < 5,00 ha         | 9,5         | - | 6,5       | 3,0  | 15,0        | 4,2  | 16,0    | 3,5  | 19,5         | - | 15,0          | 5,0  |
| 5,01 – 15,00 ha   | 1,7         | - | 12,5      | 8,3  | 6,7         | 1,6  | 8,7     | 0,9  | 4,2          | - | 10,0          | 2,9  |
| > 15,00 ha        | 11,8        | - | 18,1      | 11,8 | 5,0         | 5,0  | 15,6    | 2,5  | 23,1         | - | 40,0          | 20,0 |

W – wykorzystanie w gospodarstwie/utilization in farm

U – wykorzystanie w usługach/ utilization in services

Badania wykazały bardzo niskie wykorzystanie środków za- i wyładunkowych w porównaniu z wykorzystaniem normatywnym. Ładowacze stacjonarne pracowały średnio 7 godz. w ciągu roku, co stanowiło 2,33% wykorzystania normatywnego. Wykorzystanie ładowaczy chwytkowych rosło w miarę wzrostu powierzchni gospodarstwa od 9,5h w obiektach do 5ha do 29,9 h w obiektach pow. 15ha. Średnie wykorzystanie ich stanowiło zaledwie 6,57% założonej normy. Na zbliżonym poziomie wykorzystywane były przenośniki (12,3h – taśmowe, 15,3h- śrubowe i 14,3h – pneumatyczne). Badania wykazały, iż przenośniki taśmowe i śrubowe częściej wykorzystywano w gospodarstwach najmniejszych, a przenośniki

pneumatyczne w gospodarstwach największych. Rzeczywiste wykorzystanie przenośników stanowiło od 13,44% do 16,24% wykorzystania normatywnego. Wózek widłowy najczęściej wykorzystywano w gospodarstwach największych (60 h/rok), prowadzących oprócz działalności produkcyjnej działalność handlową, która w znaczący sposób wpływała na ich wykorzystanie. W porównaniu z wykorzystaniem normatywnym jego średnie roczne wykorzystanie wynosiło zaledwie 9,75%.

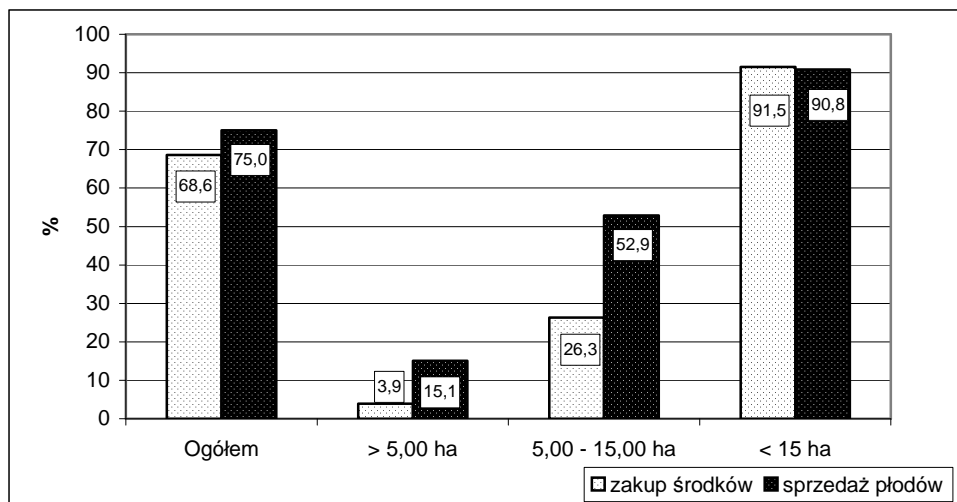


Rys. 1. Ocena wykorzystania środków za- i wyładowniczych

Fig. 1. Evaluation of utilization rate of loading and unloading means

Poziom mechanizacji prac ładunkowych określono wskaźnikiem, określającym procentowy udział mechanicznie wykonanych prac ładunkowych do ogólnej ich ilości. Dla badanych obiektów określono poziom mechanizacji prac ładunkowych przy zakupie środków produkcji i sprzedaży produktów rolnych. Wyniki obliczeń przedstawiono na rys. 2. Przy zakupie środków produkcji poziom zmechanizowania prac ładunkowych wynosił 68,6%, a w przypadku sprzedaży produktów rolnych 75%. Z rysunku widać, iż poziom mechanizacji prac ładunkowych rośnie w miarę wzrostu powierzchni gospodarstwa. W gospodarstwach najmniejszych poziom prac ładunkowych przy zakupie środków wynosił zaledwie 3,9% i wynikał przede wszystkim z małych jednorazowych przewożonych partii ładunków oraz braku odpowiednich środków ładunkowych w punktach zaopatrzenia. Natomiast w gospodarstwach największych (pow. 15ha) poziom mechanizacji prac ładunkowych

wynosił odpowiednio 91,5% przy zakupie i 90,8% przy sprzedaży produktów rolnych. Tak wysoki wskaźnik uzyskano dzięki wykorzystywaniu do zbioru maszyn wyposażonych w własne urządzenia wyładunkowe jak również stosowaniu bezpośredniego transportu produktów rolnych z pola do punktów skupu.



Rys. 2. Poziom mechanizacji prac ładunkowych w badanych gospodarstwach

Fig. 2. Loading mechanization level in surveyed farms

### Stwierdzenia i wnioski:

1. Badania wykazały wysokie wyposażenie gospodarstw w środki za- i wyładunkowe (średnio 1,87 szt./gosp. i 0,12 szt./haUR), przy czym liczba ich rośnie w miarę wzrostu powierzchni UR.
2. Najwięcej na wyposażeniu odnotowano przenośników śrubowych (0,6 szt./gosp.) a najmniej przenośników taśmowych (0,10 szt./gosp.).
3. Wykorzystanie środków za- i wyładunkowych w porównaniu do wykorzystania normatywnego było bardzo niskie. Dla ładowacza chwytakowego wynosiło 6,57%, przenośnika taśmowego 13,44% a 15,59% pneumatycznego.
4. Poziom mechanizacji prac ładunkowych przy zakupie środków produkcji wynosił 68,6%, a przy sprzedaży produktów rolnych 75,0%. Wraz ze wzrostem powierzchni gospodarstw zarówno przy zakupie jak i przy sprzedaży poziom mechanizacji prac rośnie.

## **Bibliografia**

Kokoszka S. 1982. Wykorzystanie czasu środków transportowych w transporcie rolniczym. Nowe Rolnictwo nr 12.

Kokoszka S., Kuboń M. 2003. Sposób za- i wyładunku a nakłady przy przewozie okopowych luzem. Inżynieria Rolnicza 10 (52), Kraków.

Kuboń M. 2001. Aktualny stan i możliwości rozwoju usług transportowych na terenach wiejskich. Praca doktorska. Maszynopis. Kraków.

Kuboń M. 2002. Ocena efektywności użytkowania własnych środków transportowych w gospodarstwach rolniczych. Problemy Inżynierii Rolniczej nr 1, Warszawa.

Ławicki K., Golka W. 1988. Wybrane zagadnienia mechanizacji przeładunków. Maszyny Rolnicze nr 7-8.

Muzalewski A. 2003. Koszty eksploatacji maszyn. IBMER. Warszawa.

Tabor S., Kuboń M. 2004. Metodyczne aspekty szacowania kosztów mechanizacji produkcji rolniczej. Inżynieria Rolnicza 4 (59), Kraków.

## **AVAILABILITY AND USAGE OF LOADING MACHINERY BASED ON THE EXAMPLE OF FARMS IN PODKARPACKIE VOIVODESHIP**

### **Summary**

The paper demonstrates the availability and utilization of loading machinery based on the example 30 chosen of farms in Podkarpackie Voivodeship. The survey has revealed high availability of loading and unloading means accompanied by very low annual utilization rate of these. Moreover, the level of loading mechanization together with the purchase of production means, reached 68.6%, and 75.0% for sales of the crops

**Key words:** equipment, utilization, means, farm, mechanization