

Robert BUJACZEK, Kazimierz SŁAWIŃSKI

ROLNICZE PRZYCZEPY OBJĘTOŚCIOWE

Streszczenie

W artykule przedstawiono ogólną charakterystykę przyczep objętościowych. Szczególną uwagę zwrócono na ich budowę i możliwości wykorzystania w gospodarstwach rolnych.

Słowa kluczowe: kiszonka, przyczepa objętościowa, transport rolniczy.

WSTĘP

Działalność gospodarstw rolniczych oraz przedsiębiorstw, które współpracują z rolnictwem wymaga prawidłowego rozwiązania zagadnień transportowych. Do zadań transportu rolniczego należy przemieszczanie środków produkcji, produktów i materiałów bezpośrednio oraz pośrednio związanych z produkcją, niezbędnych do funkcjonowania gospodarstwa rolnego [4].

Produkty rolne charakteryzuje duża różnorodność ze względu na cechy fizyczno-mechaniczne (ciecze, materiały objętościowe, substancje sypkie, towary porcjowane, ludzie i zwierzęta) i odległość transportu. Właściwości te, warunkują ich podatność do transportu i przeładunku, a zatem wymuszają zastosowanie odpowiednich środków transportu [3, 7]. Właściwe wykorzystanie parametrów technicznych środka transportowego zmniejsza nakłady czasu pracy, robocizny i obniża koszty przewozu [2]. W kontekście poprawnego doboru środków, znaczny wpływ oprócz odległości ma ładowność – objętość środka transportu pozwalająca na odpowiednie wykorzystanie podstawowego parametru przyczepy [1].

Transport jest ważnym elementem technologii zbioru i konserwacji pasz zielonych, który wymaga stosowania różnego rodzaju środków technicznych o dużej wydajności. Fakt ten ma obecnie niebagatelne znaczenie, ponieważ nowoczesne techniki i technologie transportu to środki o większej ładowności (objętości) i prędkości – czyli droższe w użytkowaniu [1].

Prace nad podwyższeniem efektywności transportu rolniczego koncentrują się głównie na zwiększaniu ładowności środków transportu i skracaniu czasu dostarczenia ładunku. Zwiększanie ładowności środków transportu jest między innymi konsekwencją osiągnięcia bardzo dużych wydajności przez kombajny i inne maszyny do zbioru, będące z kolei następstwem powstawania coraz większej liczby gospodarstw wielkoobszarowych. Technologia zbioru pasz zielonych z wykorzystaniem siewczarni zbierających, obliguje gospodarstwa do stosowania przyczep o dużej pojemności skrzyni ładunkowej i stosunkowo krótkiego czasu rozładunku [8].

1. PRZEZNACZENIE PRZYCZEP OBJĘTOŚCIOWYCH

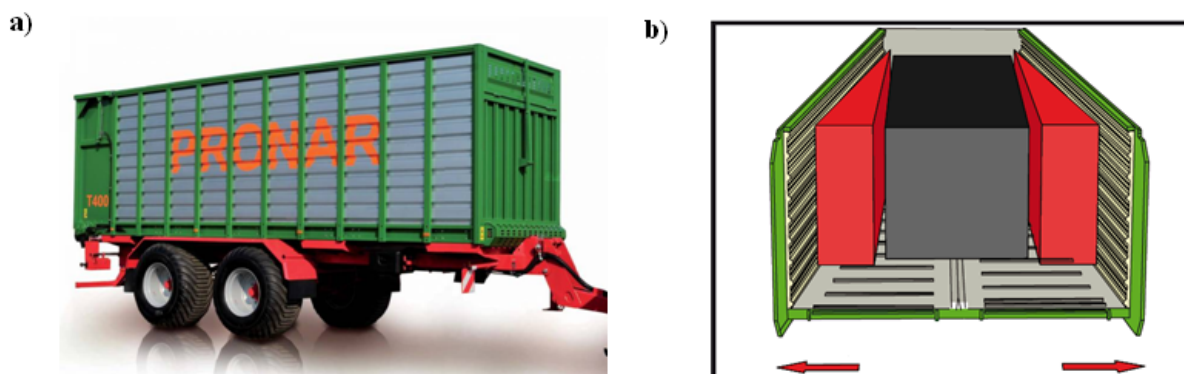
Ze względu na stosunkowo niską masę objętościową transportowanych materiałów w formie rozdrobnionej – do $500 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, stosuje się przyczepy o dużej objętości skrzyni ładunkowej. Przyczepy te przeznaczone są do transportu objętościowych produktów rolnych

m.in. zielonek, ściółek, pasz, siana, słomy, liści, plew, kiszonek itp. Ze względu na budowę skrzyni ładunkowej, przewożone produkty muszą być ładowane za pomocą kombajnów samojezdnych, ładowarek teleskopowych, ładowaczy ciągnikowych lub taśmociągów. W rolnictwie przyczepy objętościowe wykorzystywane są przede wszystkim w technologii zbioru kukurydzy oraz zielonek za pomocą samojezdnych siewczarni polowych [5].

Przyczepa objętościowa jest typem pojazdu, który znajduje zastosowanie głównie w rejonach gdzie zbiera się duże ilości zielonki np. okolice biogazowni czy ferm hodowlanych. Decyduje o tym ich ładowność i duża stabilność przy wyładunku. Zasadniczą cechą wyróżniającą przyczepy objętościowe od przyczep ogólnego stosowania, jest zwiększona ich przestrzeń ładunkowa oraz sposób wyładunku transportowanego materiału. Zastosowanie konstrukcji samonośnej (wyeliminowano podnoszoną ramę skrzyni ładunkowej) pozwoliło na zmniejszenie masy własnej przyczepy. Przyczepy objętościowe wyposażone są w zespoły samowyladowcze w postaci przenośników podłogowych lub hydraulicznie przesuwnej ściany przedniej. Systemy te posiadają szereg zalet w stosunku do tradycyjnych przyczep z podnoszoną skrzynią ładunkową. Poprawie uległy m.in. stabilność przyczepy podczas rozładunku na pochyłym terenie, skrócenie czasu rozładunku oraz możliwość rozładunku w niskich budynkach. Natomiast wadą jest możliwość wyładunku tylko do tyłu skrzyni ładunkowej.

2. PRZEGLĄD I CHARAKTERYSTYKA PRZYCZEP OBJĘTOŚCIOWYCH

Polski producent sprzętu rolniczego PRONAR z Narwi posiada w swojej ofercie przyczepę objętościową oznaczoną jako T400 (rys. 1a) o pojemności skrzyni ładunkowej 40 m^3 . Jest ona przystosowana do transportu materiałów objętościowych w obrębie gospodarstwa i po drogach publicznych z prędkością maksymalną 40 km/h . Przyczepa oparta jest na zawieszaniu typu tandem, na resorach parabolicznych z biernym układem skrętu. Profilowane ściany boczne pozwoliły znacznie obniżyć masę przyczepy oraz zwiększyć jej wytrzymałość. Przyczepa wyposażona jest w uchylną przednią nadstawę co znacznie ułatwia załadunek poprzez zmniejszenie jej wysokości. Trapezowy układ skrzyni ładunkowej (rys. 1b) ułatwia rozładunek i zmniejsza zapotrzebowanie na moc podczas opróżniania przyczepy. Rozładunek przyczepy T400 odbywa się poprzez otwarcie klapy tylnej i uruchomienie mechanizmu podającego. Zespół wyładunkowy stanowi podwójny przenośnik łańcuchowo-listwowy z napędem hydraulicznym, umieszczonym po obu stronach skrzyni ładunkowej. Takie rozwiązanie zapewnia rozładunek przewożonych materiałów w trudnych warunkach, np. w niskich budynkach, na pochyłościach terenu lub przy silnym wietrze gdzie rozładunek poprzez wywrót skrzyni staje się niebezpieczny [5].



Rys. 1. Przyczepa PRONAR T400: a) widok ogólny; b) układ skrzyni ładunkowej [5]

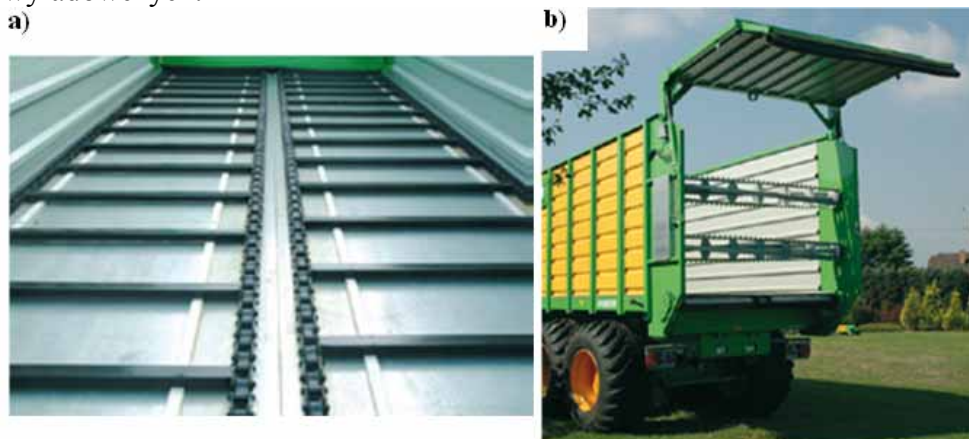
Szeroki asortyment przyczep objętościowych oferuje firma JOSKIN. Modele Silo-Space (rys. 2), charakteryzują się skrzyniami ładunkowymi o pojemności od 40 do 50 m^3 . Układ

jezdny „największego” modelu – 26/50 stanowi potrójna oś Hydro-Tridem, standardowo wyposażona w podnoszenie przedniej osi. Dwie osie – pierwsza i ostatnia są skrętne, z wymuszonym układem sterującym. Takie rozwiązanie zawieszenia pozwala w znacznym stopniu ograniczyć uszkodzenia darni i gleby w przypadku pełnego obciążenia przyczepy. Ponadto model 20/50 wyposażony jest w dyszel o dwukierunkowym zawieszeniu olejopneumatycznym, co poprawia komfort pracy kierowcy ciągnika [5].



Rys. 2. Przyczepa objętościowa JOSKIN Silos-Space 26/50 Hydro-Tridem [5]

System wyładunku przyczep objętościowych Silo-Space (rys. 3a) stanowi przenośnik podłogowy – listwowy z łańcuchami, napędzany przez dwa silniki hydrauliczne ze skrzynią boczną. Profilowane listwy przenośnika ułożone są przemiennie, zapewniając jednolite rozłożenie obciążenia. Silniki hydrauliczne zapewniające przesuwanie się przenośnika podłogowego mają dwie prędkości. Pierwsza prędkość umożliwia uruchomienie i stopniowe przyspieszanie przenośnika podłogowego, natomiast druga prędkość zapewnia szybki i równomierny rozładunek skrzyni. Uruchomienie przenośnika możliwe jest tylko po otwarciu drzwi tylnych. Dbając o płynność wyładunku, Joskin zastosował trapezową skrzynię ładunkową. Odległość między jej bocznymi ścianami jest o 5 cm większa z tyłu niż z przodu. Aby zapewnić równomierne rozłożenie zielonej masy np. w silosie, przyczepy Silo-Space mogą być wyposażone w dwa walce dozujące (rys. 3b). Napęd wałków wyładawczych odbywa się za pomocą przekładni łańcuchowych, przy czym wałek dolny napędza wałek górny. Aby zwiększyć bezpieczeństwo i ochronę wyposażenia, elektromagnetyczny czujnik wskazuje obroty górnego wałka wyładawczego (minimalnie 700 obr/min), umożliwiającego uruchomienie przenośnika podłogowego. Takie zabezpieczenie, połączone z zabezpieczeniem drzwi tylnych, uniemożliwia pracę przenośnika podłogowego przy zamkniętych drzwiach lub przy zatrzymanych wałkach wyładawczych.



Rys. 3. Joskin Silo-Space 26/50: a) przenośnik podłogowy; b) walce dozujące [5]

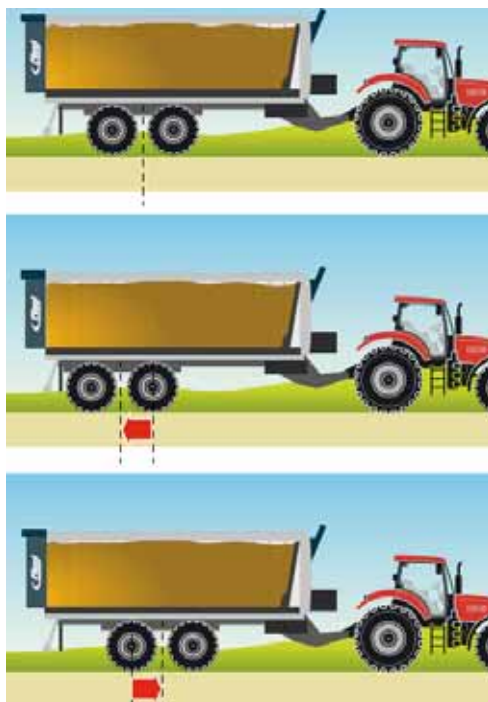
Niemiecki producent – Fliegl posiada w swojej ofercie przyczepy o pojemności od 20 do 50 m³, na podwoziu dwu-, trzy-, a nawet czteroosiowym. Przyczepy wyposażono w opatentowany system rozładowczy – zsuwania o nazwie Gigant (rys. 4). System wyładunku w tych przyczepach odbywa się poprzez hydraulicznie przesuwaną przednią ścianę wewnętrzną, w efekcie ładunek jest zsuwany ze skrzyni ładunkowej.



Rys. 4. System wyładunku i zagęszczania Gigant w przyczepach objętościowych Fliegl [5]

Jak podaje producent, w wyniku ściśnięcia materiałów objętościowych przez przesuwaną ścianę przednią, możliwe jest zwiększenie ładowności przyczepy o 30-80% (w zależności od rodzaju ładunku i stopnia wilgotności). Przyczepę Fliegla można wykorzystywać w gospodarstwie przez cały rok, przewożąc w niej np. trawę, kiszonkę, ziemniaki czy baloty słomy. Dzięki uszczelnieniu mechanizmu zsuwającego oraz poprzez ustawienie uszczelki pod kątem 45° – przyczepa objętościowa Gigant jest całkowicie szczelna nawet przy przewożeniu zbóż. Standardowo przyczepy objętościowe firmy Fliegl wyposażone są w hydraulicznie podnoszoną ścianę tylną. Walce dozujące dostępne są jako opcja. Zawieszenie tych przyczep jest pneumatyczne – za dopłatą stosowana jest oś podnoszona. Podobnie jak w przyczepach z przenośnikiem łańcuchowo – listwowym, przesuwana ściana przednia umożliwia rozładunek w niskich budynkach. Nowatorskim rozwiązaniem jest system przesuwania osi przyczepy względem skrzyni ładunkowej (rys. 5) co w pewnym zakresie umożliwia sterowanie obciążeniem zaczepu ciągnika rolniczego. Jest to praktyczne rozwiązanie w przypadku pracy w trudnych warunkach polowych [5].

Dodatkową zaletą przyczep objętościowych marki Fliegl jest możliwość dodatkowego wyposażenia w przenośnik ślimakowy do zbóż lub kiszonek, czy adapter do obornika. Wówczas z przyczepy objętościowej możemy w łatwy sposób uzyskać przyczepę wielozadaniową.



Rys. 5. System przesuwnej osi w przyczepach Fliegl ASW Gigant [5]

PODSUMOWANIE

Do transportu pasz łądowych w formie rozdrobnionej, stosuje się przyczepy o dużej objętości skrzyni ładunkowej [6]. Przyczepy te ze względu na wysokość skrzyni ładunkowej wyposaża się w zespoły samowyładownicze w postaci przenośników podłogowych lub hydraulicznie przesuwanej ściany przedniej. Aby ograniczyć degradację środowiska glebowego przyczepy najnowszej generacji wyposażone są w podwozia wieloosiowe o szerokim ogumieniu. Producenci przyczep objętościowych proponują najnowsze rozwiązania ukierunkowane na zwiększenie wydajności i komfortu pracy. Tendencje w budowie przyczep objętościowych ukierunkowane są na przyczepę przeznaczoną nie tylko do transportu zielonek, ale również do innych materiałów np.: zbóż, okopowych. Praktycznym rozwiązaniem jest również wykorzystanie przyczepy objętościowej jako przyczepy wielozadaniowej – jako roztrzascza obornika lub przyczepy przeładowniczej.

BIBLIOGRAFIA

1. Kokoszka S., *Ocena doboru środków transportowych w gospodarstwach rolniczych w aspekcie odległości przewozu*. Inżynieria Rolnicza 2010, nr 3(121).
2. Kokoszka S., Sęk S., Tabor. S., *Ocena wariantów wykonywania przewozów w gospodarstwach rolniczych*. Problemy Inżynierii Rolniczej 2006, nr 4 (54).
3. Kuboń M., *Ocena technologii przewozu w transporcie rolniczym*. Inżynieria Rolnicza 2005, nr 6/63.
4. Marczuk A., *Określanie ilości środków transportu do realizacji zadań przewozowych w przemyśle rolno-spożywczym*. Inżynieria Rolnicza 2006, nr 11.
5. Materiały firmowe: Joskin; Fliegl; Pronar.
6. Nowak J., *Budowa przyczep objętościowych*. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna 2008, nr 5.
7. Dulcet E. (red.), *Podstawy agrotechnologii*. Wyd. UTP, Bydgoszcz 2007.
8. Weymann S., *Przystosowanie mobilnych maszyn rolniczych do zwiększonych prędkości roboczych*. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna 2009, nr 6.

VOLUME AGRICULTURAL TRAILERS

Abstract

The article presents the general characteristics of volume trailers. Special attention has been paid to possibility of using these trailers and the construction of the fundamental working units of the trailer volume.

Key words: agricultural transport, ensilage, volume trailer.

Autorzy:

mgr inż. **Robert Bujaczek** – Katedra Agrotechnologii, Politechnika Koszalińska

dr inż. **Kazimierz Sławiński** – Katedra Agrotechnologii, Politechnika Koszalińska