

# PRZYCZEPY TRANSPORTOWE I TECHNOLOGICZNE W OFERTACH WYSTAWCÓW NA TARGACH POLAGRA-PREMIERY 2018

Streszczenie

W artykule omówiono rozwiązania konstrukcyjne przyczep transportowych i technologicznych w programach produkcyjnych wystawców prezentujących swoje wyroby na Targach Polagra-Premiery 2018. Zwrócono uwagę na rozwiązania układów jezdnych, sterowania i rozładunku, a także na rozszerzenie funkcji technologicznych.

**Słowa kluczowe:** przyczepy transportowe, przyczepy technologiczne, układy jezdne, układy sterowania, układy rozładunku, targi, Polagra-Premiery

## Wstęp

Na stan wyposażenia technicznego gospodarstw rolnych, oprócz ich wielkości, rodzaju produkcji, potencjału ekonomicznego i form mechanizacji wpływają czynniki przyrodnicze, organizacyjne i eksploatacyjne. Te pierwsze, zwłaszcza w okresie jesiennym, mogą utrudniać prace polowe przy zbiorach ziemniaków, buraków czy kukurydzy. Drugi czynnik dotyczy głównie transportu, którego koszty wynoszą 40-60% wszystkich nakładów pracy mobilnych źródeł energii i około 20% nakładów pracy ludzi [2]. Z czynnikami organizacyjnymi wiąże się trzeci element wpływający na stan wyposażenia gospodarstw, którym są wskaźniki techniczne i eksploatacyjne stosowanych środków transportowych, muszą one bowiem zapewnić ciągłość pracy maszyn głównych często w krótkich terminach agrotechnicznych.

Racjonalizacja transportu rolniczego, który w znaczącym stopniu wpływa na koszt zabiegów, polega na ograniczeniu jego udziału w procesie technologicznym przez zmniejszenie jego czasów składowych. Można to uzyskać przez zwiększenie pojemności i ładowności środków transportowych, ograniczenie czasów przejazdów roboczych, jałowych, jak i skrócenie czasu wyładunku. Dlatego producenci przyczep transportowych i technologicznych oferują maszyny o dużej objętości i ładowności, wieloosiowych układach jezdnych, z możliwością przesuwania zespołu jezdnych; wyposażają je w urządzenia do szybkiego rozładunku skrzyni, systemy ważące z drukarkami, a także wykładziny do ochrony załadowywanego płonu. Pojawiają się także rozwiązania gaśnicowych systemów jezdnych, głównie do zbioru buraków w trudnych warunkach pogodowych.

## Przyczepy transportowe

Układy jezdne w maszynach i technologicznych środkach transportowych w zależności od pojemności i ładowności mogą być jednoosiowe, dwuosiowe typu tandem (rys. 1a), trzyosiowe *tridem* (rys. 1b) oraz czteroosiowe *quattro* (rys. 1c). Podwozia przyczep są opracowywane indywidualnie przez poszczególnych producentów. Podwozia te mogą być: wahliwe dla układów tandem, typu *Boogi*, amortyzowane hydraulicznie, z osiami podnoszonymi i nadążnymi, a także kompaktowe z osiami skrętnymi BPW.

Przy wieloosiowych środkach transportowych dla stabilności kierowania i jazdy na wprost po szosach,

optymalizacji jazdy na śliskich nawierzchniach, zmniejszenia zużycia opon podczas jazdy nawet w bardzo ciasnych zakrętach jak i podczas jazdy do tyłu, stosowane są elektroniczne układy kierowania wymuszonego. Przy układzie tandem - pierwsza oś jest sztywne, a druga - kierująca nadążna; w wersji *tridem* pierwsza i trzecia są kierujące nadążne, a druga sztywne; w wersji *quattro* - pierwsza i czwarta są kierujące nadążne, a druga i trzecia są sztywne.



Rys. 1. Zespoły jezdne środków transportowych [5]: a) tandem Joskin Trans-CAP 6500/22BC150 [3], b) tridem Krampe Kipper BigBody 800 [4], c) quattro Brochard o ładowności 50t [4]

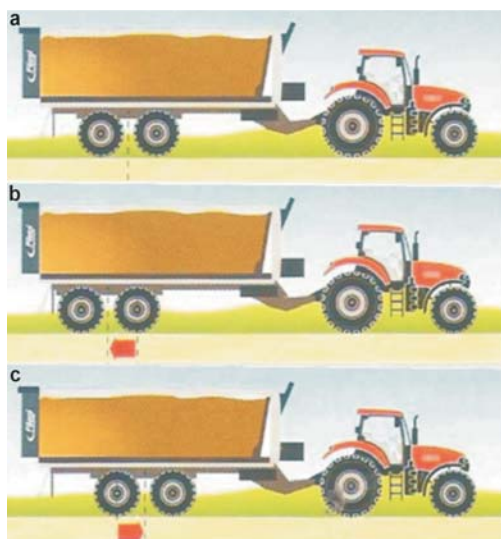
Fig. 1. Driving road systems of the device of transport: a) tandem Joskin Trans-CAP 6500/22BC150 [3], b) tridem Krampe Kipper BigBody 800 [4], c) quattro Brochard with a load capacity of 50t [4]

Funkcja kierowania stosowana jest także podczas jazdy do tyłu. Układy sterowania kół tylnych mogą być mechaniczne lub elektroniczne.

W zestawach transportowych firmy Fliegl zainstalowany jest elektroniczny układ kierowania wymuszonego „ForCon”. W ciągniku zamontowany jest monitor, a na zewnątrz żyroskop, natomiast w przyczepie - jednostka sterująca.

Firma Fliegl w swoich rolniczych środkach transportowych i technologicznych stosuje rozwiązanie umożliwiające optymalne dostosowywanie nacisku masy przyczepy na zaczep ciągnika przez mechaniczne lub, w opcjonalnym rozwiązaniu, płynne hydrauliczne przesunięcie osi (rys. 2a).

W wyniku przesunięcia układu jezdnego do tyłu (rys. 2b) podczas pracy na polu zwiększa się obciążenie zaczepu ciągnika przez co poprawiają się właściwości trakcyjne agregatu. Natomiast przesunięcie układu jezdnego do przodu (rys. 2c) zmniejsza obciążenie na zaczepie i zwiększa komfort jazdy. System przesuwu osi umożliwi dostosowanie obciążenia zaczepu również w przypadku montażu dodatkowych urządzeń, np. adaptera rozrzutnika obornika.



Rys. 2. System przesuwania osi w przyczepach firmy Fliegl [5]: a) położenie początkowe, b) przesunięcie do tyłu, c) przesunięcie do przodu

Fig. 2. Move axle system in trailers of Fliegl [5]

Podczas zbioru płodów rolnych w okresie jesiennym, zwłaszcza przy dużej wilgotności gleby, środki transportowe nadmiernie ugniatają glebę. Firma Fliegl ma w ofercie trzyosiową przyczepę TransFarmer przeznaczoną do odbioru od maszyn zbierających w okresie jesiennym ziemniaki i buraki (rys. 3a) [3]. W tym okresie przejazd po polu powodują nadmierne ugniatanie gleby i destrukcję jej struktury. Dlatego do pracy w polu wykorzystuje się wymienny układ jezdny składający się z dwóch rozchylanych ramion z gąsienicowymi układami jezdnymi. Do dojeżdżania przyczepy na pole ciągnik jest odłączany i przyczepiany do gąsienicowego zestawu transportowego. Podczas cofania się ciągnika z zestawem ramiona z gąsienicowym układem jezdnym rozchylają się (rys. 3b) [5] i podjeżdżają do kołowego zespołu przyczepy (rys. 3c) [5]. Opatentowany uchwyt przyczepy łączy ją z ramą układu gąsienicowego. Po połączeniu się z zespołem gąsienicowym zespół kołowy przyczepy podnosi się; przyczepa osadzona jest na ramie gąsienicowego układu zaczepowego (rys. 3d) [5].



Rys. 3. Zmiana układu jezdny w przyczepie TransFarmer [5]  
Fig. 3. Change of driving system in trailer TransFarmer [5]

Firma Brochard ma w ofercie przyczepy z taśmowym urządzeniem rozładawczym typu Transborder TRB o pojemnościach 30, 40, 45 i 50 m<sup>3</sup> do odbioru buraków od kombajnu i przewożenie ich na stertę polową. W sprzyjających warunkach trakcyjnych maszyny są wyposażone w układy osi *tandem* i *tridem*, natomiast w trudnych warunkach trakcyjnych na polu, zwłaszcza w okresie zbioru buraków, maszyna może być wyposażona w gąsienicowy układ jezdny (rys. 4). Rozładunek zbiornika o pojemności 50 m<sup>3</sup> następuje w ciągu minuty, a dwuczęściowy przenośnik o szerokości 1,5 m pozwala usypać przymę do wysokości 4,5 m.



Rys. 4. Transborder przeładawczy do buraków TRB z gąsienicowym układem jezdny [4]

Fig. 4. Overloading transborder for sugar beets TRB with crawler driving road system [4]

### Przyczepy technologiczne

Firma Fliegl ma w ofercie produkcyjnej przyczepę technologiczną do zbioru zielonki. Jest to klasyczna przyczepa zbierająca wyposażona w podbieracz palcowy, rotorowy zespół tnący o regulowanej liczbie noży oraz skrzynię gromadzącą pociętą zielonkę [1]. Różni ją jednak od klasycznych przyczep zbierających wyposażenie w dwuczęściowy taśmowy przenośnik przeładunkowy, którym zgromadzona w skrzyni zielonka jest przeładowywana na środki transportowe. Jest to zatem nowy rodzaj maszyny w technologii zbioru zielonki - przyczepa zbierająco-ładująca (rys. 5a), przeznaczona do ciągłej współpracy ze środkami transportowymi (rys. 5b).

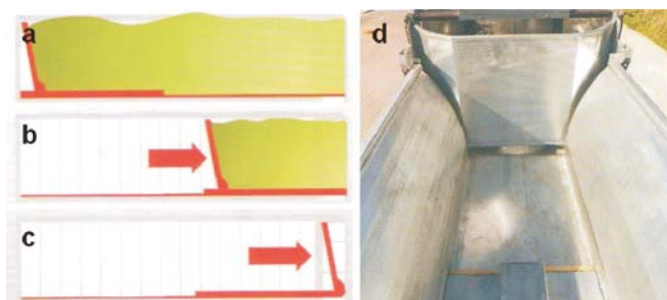


Rys. 5. Przyczepa zbierająco-ładująca Buffel firmy Fliegl [5]: a) konstrukcja, b) technologia zbioru, c) rozsuwana oś  
Fig. 5. The self-loading trailer of Fliegl [5]: a) construction, b) harvest technology, c) move axle system

Pojemność zbiornika wynosi 10 m<sup>3</sup>, co pozwala na jazdę na odcinku 100 m bez obecności zespołu transportowego. Zapotrzebowanie mocy wynosi 95 kW (130 KM), a prędkość robocza 13-14 km·h<sup>-1</sup>. Przy pracy na wilgotnym podłożu, aby koła maszyny nie przemieszczały się śladem kół ciągnika i nie zwiększały negatywnego oddziaływania na podłoże, istnieje możliwość ich rozsuwania na osi (rys. 5c). Rozwiązanie to otrzymało srebrny medal na targach Agritechnika 2017.

### Systemy rozładunkowe przyczep transportowych

W rolniczych środkach transportowych i technologicznych stosowane są w skrzyniach systemy rozładunkowe w postaci przenośników taśmowych lub przenośników łańcuchowo-listwowych. Obecnie coraz częściej jako urządzenia rozładunkowe stosowane są systemy zsuwające ładunek z podłogi skrzyni. Znajdują one zastosowanie w rozrzutnikach obornika czy w przyczepach przeznaczonych do odbioru zielonki od sieczkarni polowych, zwłaszcza przy składaniu ich w silosach zadaszonych, gdy nie ma możliwości rozładunku poprzez przechyl skrzyni. System zsuwania materiału z podłogi dla rozładunku skrzyni, a nie w wyniku jej przechyłu, stosuje w swoich środkach transportowych m.in. firma Fliegl (System Working-Floor) i firma Kobzarenka (ściana przesuwana Atlant).

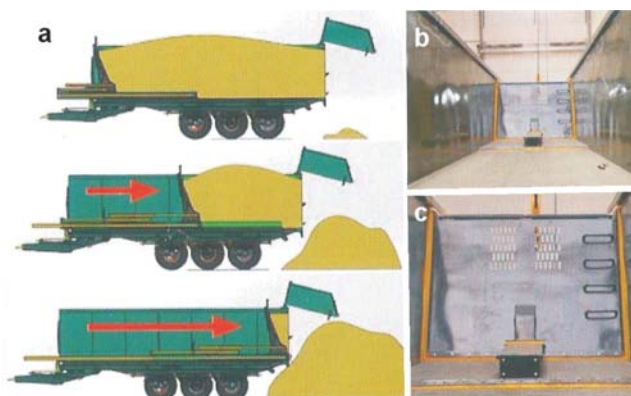


Rys. 6. Zasada działania System Working Floor firmy Fliegl [5]: a) położenie płyty podłogowej i ściany przesuwnej dla przyczepy z ładunkiem, b) i c) kierunek przesuwu ładunku, d) widok płyty podłogowej i ściany przesuwnej w rozrzutniku obornika

Fig. 6. Principle of operations in System Working Floor of Fliegl [5]

Na rys. 6 przedstawiono zasadę działania systemu rozładunku za pomocą przesuwnej ściany. Ściana przednia jest osadzona na płycie podłogowej (rys. 6a). Podczas rozładunku płyta podłogowa wraz ze ścianą przesuwa się do tyłu tym samym przesuując materiał zgromadzony w skrzyni (rys. 6b). Po dojściu dolnej krawędzi płyty do ściany tylnej zbiornika lub do urządzenia rozładunkowego (adapter rozrzutnika obornika) płyta podłogowa zatrzymuje się, a ściana przesuwa się do końca skrzyni (rys. 6c). Położenie płyty podłogowej i ściany przesuwnej w rozrzutniku obornika przedstawiono na rys. 6d.

Podobne rozwiązanie zastosowane jest w przyczepie transportowej TSP-39 o ładowności 30 t firmy Kobzarenka. Na rys. 7a przedstawiono fazy rozładunku zielonki z przyczepy z przesuwaną ścianą, natomiast na rys. 7b widok ściany przesuwnej w położeniu początkowym, a na rys. 7c w położeniu końcowym.



Rys. 7. Rozładunek przyczep z „przesuwną ścianą” Atlant w przyczepie TSP-39 firmy Kobzarenka [5]: a) fazy rozładunku, b) położenie początkowe ściany, c) położenie końcowe ściany  
Fig. 7. Unloading of trailers with “move side” Atlant in trailer TSP-39 of Kobzarenka [5]

### Podsumowanie

Wzrastające moce ciągników i maszyn technologicznych stosowanych w gospodarstwach rolnych wymagają ciągłej i wydajnej pracy odpowiednich środków transportowych o dużych pojemnościach i ładownościach, a także o rozwiązaniach technicznych umożliwiających szybki ich rozładunek. Dlatego producenci oferują użytkownikom szeroką gamę tych maszyn. Dużą uwagę przywiązuje się do rozwiązań systemów układów jezdnych zarówno w środkach transportowych, jak i technologicznych. Oprócz gąsienicowych oraz wielokołowych zestawów jezdnych z systemami pozwalającymi na zmianę szerokości rozstawu kół, stosowane są dla układów jednych kołowych wymienne podwozia gąsienicowe. Rozwiązania takie ograniczają nadmierne ugniatanie gleby i pozwalają na pracę w trudnych warunkach polowych.

### Bibliografia

- [1] Sęk T.: Przyczepy zbierające. Wyd. Akademii Rolniczej w Poznaniu, 1978.
- [2] Przybył J., Sęk T.: Projektowanie inżynierskie rolniczych procesów technologicznych. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2015.
- [3] Materiały firmowe: Fliegl, Joskin.
- [4] Literatura firmowa: Brochard, Fliegl, Kobzarenka, Krampe.
- [5] Opracowanie własne materiałów firmowych: Brochard, Fliegl, Kobzarenka, Krampe.

## TRANSPORTING AND TECHNOLOGICAL TRAILERS IN OFFERS OF THE EXHIBITORS PRESENTED AT “POLAGRA-PREMIERY” Fair in 2018

### Summary

The paper presents design solutions of the agricultural transporting and technological trailers in offers of the exhibitors at “Polagra-Premiery” Fair in 2018. In the paper driving road, control and unloading systems and also broadening of the technological functions were analysed and described.

**Key words:** transporting trailers, technological trailers, driving road systems, control systems, unloading systems, fair, Polagra-Premiery, Poland

**Źródło finansowania:** praca własna