

# Zrównoważona mechanizacja upraw wierzby wiciowej w gospodarstwach małoobszarowych

Witold Niemiec, Tomasz Trzepieciński



monografia

słowa kluczowe: *biomasa, konstrukcja maszyn, ochrona środowiska, zagospodarowanie osadów ściekowych*

© Copyright by Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2018

ISBN 978-83-7934-251-8

169 stron

format B5

oprawa twarda

cena 70,00 zł

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Cele i priorytety zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa
  - 2.1. Pojęcie zrównoważonego rozwoju
  - 2.2. Wybrane aspekty mechanizacji upraw rolniczych w warunkach górskich
3. Podstawowe źródła zanieczyszczenia środowiska wiejskiego
4. Zagospodarowanie odchodów zwierzęcych
  - 4.1. Płyta gnojowa
  - 4.2. Ładowacz obornika
5. Agrotechnika nawożenia gleb i użytków zielonych
  - 5.1. Powierzchniowe dawkowanie nawozów ciekłych i stałych
  - 5.2. Nawożenie doglebowe nawozami ciekłymi
  - 5.3. Doglebowe dawkowanie nawozów stałych
6. Urządzenia współpracujące w technologii doglebowego nawożenia
  - 6.1. Urządzenie do wielofrakcyjnego rozdzielenia zawiesin mineralnych i organicznych
  - 6.2. Zestaw urządzeń do frakcjonowania zawiesin mineralnych i organicznych
  - 6.3. Urządzenie do wyżymania mokrych surowców mineralnych i organicznych
  - 6.4. Możliwości wykorzystania maszyn do frakcjonowania płynnych nawozów organicznych i ścieków
7. Kontrola jakości środowiska wód podpowierzchniowych
8. Uprawa roślin energetycznych
  - 8.1. Charakterystyka wierzby wiciowej
  - 8.2. Zakładanie plantacji
9. Technologie zbioru roślin energetycznych
  - 9.1. Termin i techniki zbioru
  - 9.2. Rozdrabnianie zdrewniałej biomasy
  - 9.3. Rębaki do rozdrabniania zdrewniałych pędów roślin

- 10. Mechanizacja zbioru roślin energetycznych
  - 10.1. Kosiarki
  - 10.2. Przemysłowy zbiór biomasy
  - 10.3. Sieczkarnie i kombajny
- 11. Zastosowanie metod numerycznych do projektowania maszyn rolniczych
  - 11.1. Charakterystyka metody elementów skończonych
  - 11.2. Rodzaj elementów skończonych
  - 11.3. Model materiału
  - 11.4. Warunki kontaktowe
  - 11.5. Modelowanie obciążenia ramy kosiarki
- 12. Podsumowanie
- Literatura
- Streszczenie
- Summary

## Streszczenie

W monografii przedstawiono rozwiązania nowych konstrukcji urządzeń i maszyn oraz przykłady ich zastosowania w nowych lub znanych konfiguracjach technologicznych zgodnie z rozwojem zrównoważonym i ochroną środowiska. Zaprezentowano nowe rozwiązania na tle tych już znanych, aby porównać zakres postępu technicznego w mechanizacji omawianych prac w rolnictwie i ochronie środowiska. Przedstawiono rozwiązania konstrukcyjne wybranych maszyn do zbioru roślin energetycznych o zdrewniałych pędach przeznaczonych do wykorzystania w małych i średnich gospodarstwach rolnych. Prototypy maszyn są wynikiem współpracy pracowników Politechniki Rzeszowskiej ze Spółdzielczą Grupą Producentów Roślin Energetycznych „Agroenergia” w Boguchwale. Prezentowane maszyny i urządzenia są zastrzeżone patentami oraz wzorami użytkowymi. Jednym z przyjętych założeń podczas projektowania maszyn było ich przeznaczenie do pracy w małych i średniej wielkości gospodarstwach, gdzie wykorzystanie wysokowydajnych i kosztownych maszyn jest nieuzasadnione ekonomicznie. Nadrzędnymi celami było dążenie, aby nowe konstrukcje maszyn były proste, niezawodne, tanie i dostosowane do warunków hipsograficznych terenu. Opracowane rębaki, sieczkarnie oraz kombajny, obok mechanizacji procesu zbioru biomasy zdrewniałych roślin (m.in. wierzby wiciowej, topoli, paulowni, miskanta), mogą być przydatne do pielęgnacji i podczas likwidacji plantacji krzewów owocowych (agrest, porzeczka, aronia) oraz stacjonarnego rozdrabniania gałęzi. Przedstawione maszyny do zbioru biomasy i jej przetwarzania wypełniają lukę pomiędzy kosztownymi wysokowydajnymi maszynami a pracą ręczną. Analizując bieżące potrzeby polskiej wsi oraz specyfikę rozdrobnionych gospodarstw rolnych, można stwierdzić, że zaprezentowane maszyny pozwalają na wykorzystanie do ich napędu lub współpracy użytkowane w rolnictwie typowe ciągniki. Maszyny i urządzenia umożliwiają również podniesienie konkurencyjności gospodarstw i znalezienie przez mieszkańców wsi płatnego zajęcia w miejscu zamieszkania. Opracowane środki techniczne mogą zaspokoić potrzeby samowystarczalnego energetycznie obiektu turystycznego lub gospodarstwa agroturystycznego.

Osady ściekowe pochodzące z biologicznego oczyszczania ścieków komunalnych oraz odpady organiczne wytworzone w gospodarstwie obfitują w glebotwórcze substancje organiczne i mineralne składniki nawozowe, które można wykorzystać do nawożenia plantacji roślin przemysłowych i energetycznych. Zestaw maszyn przeznaczonych do mechanizacji produkcji roślin energetycznych uzupełniają urządzenia agrotechniczne wspomagające nawożenie gleb i użytków zielonych oraz maszyny współpracujące w technologii doglebowego nawożenia. Od wielu lat na Politechnice Rzeszowskiej prowadzone są również badania nad rozwojem maszyn przeznaczonych do nawożenia plantacji roślin energetycznych osadami ściekowymi. Istotną zaletą opracowanego urządzenia do doglebowego dawkowania nawozów jest wprowadzanie do gruntu na żadaną głębokość stałych i ciekłych nawozów mineralnych i organicznych z równoczesnym ich przykryciem glebą, co obniża intensywność zapachową i ogranicza utratę lotnych składników nawozowych.