



GRUPA BADAWCZA

Dr hab. Roman Zagrodnik

Tematyka badawcza:

- Konwersja biomasy do energii i „zielonych chemikaliów”
- Fermentacyjne metody produkcji wodoru
- Procesy biologicznego wydłużania łańcucha węglowego do średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych
- Metody obróbki wstępnej biomasy lignocelulozowej





Obecne problemy:

- **80% energii pochodzi z paliw kopalnych**
- **Przemysł chemiczny oparty o związki pochodzące z ropy naftowej**

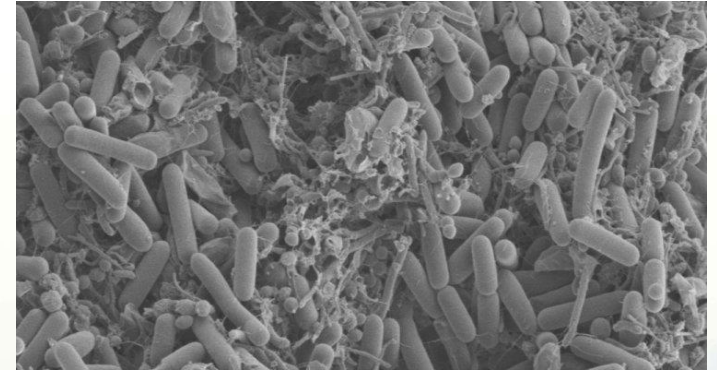
Rosnące zapotrzebowanie na energię, negatywny wpływ wykorzystania paliw kopalnych na globalną zmianę klimatu i potrzeba zarządzania odpadami generowanymi przez rosnącą populację świata to główne czynniki napędzające rozwój biorafinerii wykorzystujących substraty odnawialne.

PROCESY BIOKONWERSJI

H₂
clean

Kataliza z wykorzystaniem mikroorganizmów – zalety:

- Jednoczesne przeprowadzanie setek reakcji
- Temperatura otoczenia, ciśnienie atmosferyczne

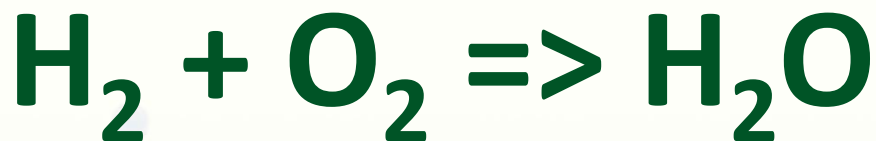


Biomasa => „zielone chemikalia” + energia

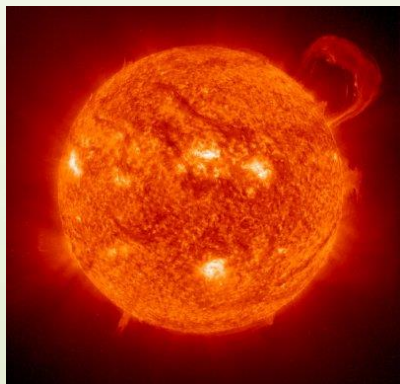
- **Wodór** - nośnik energii przyszłości
- **Kwas kapronowy** - wykorzystywany m.in. w preparatach kosmetycznych
- **Poli-β-hydroksymasłań** - „zielony” plastik

bioH₂ - Nośnik energii

H₂
clean
energy



Wodór jest czystym, wydajnym paliwem a jedynym "popiołem,, jego spalania jest woda. Jednak w przyszłości nie może być on produkowany z ropy tak jak teraz, a z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii takich jak biomasa czy energia Słońca – również metodami **biokonwersji**.

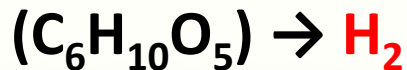


Główne kierunki badań

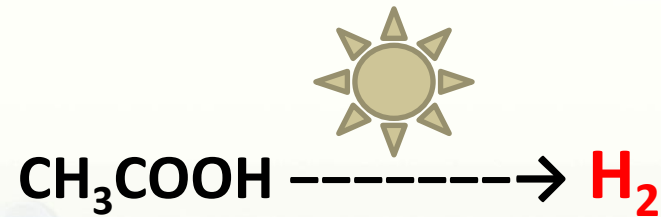
H₂
clean
energy

□ Procesy:

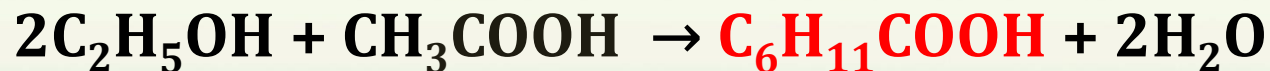
- **Ciemnej fermentacji**



- **Fotofermentacji**



- **Biochemiczne wydłużanie łańcucha węglowego**

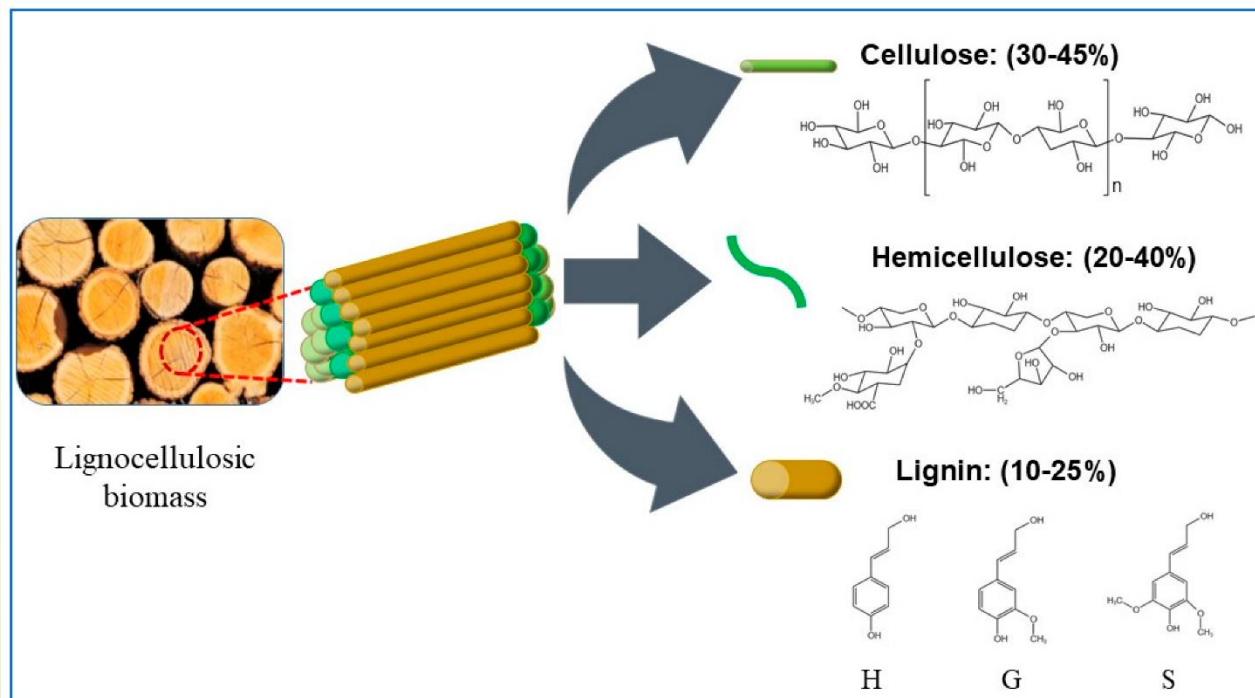


□ Wykorzystanie biokompatybilnych materiałów porowatych do immobilizacji (unieruchomienia) bakterii do procesów fermentacyjnych.

Główne kierunki badań

H₂
clean
energy

- ❑ Badania nad hydrolizą kwasową i enzymatyczną organicznej biomasy odpadowej i jej wykorzystaniu w procesach biokonwersji.



Badania prowadzone przez studentów skupiają się dużej mierze na optymalizacji warunków prowadzenia procesów. Czyli zbadaniu wpływu różnych parametrów takich jak temperatura, pH, stężenie substratów, ilość dodanego enzymu czy skład makro elementów na wydajność rozkładu lignocelulozy czy produkcję zielonych chemikaliów. W trakcie prac wykorzystują różne metody:

energy



➤ Chromatograf HPLC



➤ Chromatografy gazowe



➤ Spektrofotometr UV-VIS



➤ Komora laminarna



➤ Systemy bioreaktorów

➤ I wiele innych...

Przykładowe tematy prac licencjackich i magisterskich

112
clean
energy

- ✓ Mikrobiologiczne wytwarzanie wodoru jako paliwa przyszłości z liści orzecha włoskiego w procesie ciemnej fermentacji.
- ✓ Wykorzystanie enzymatycznej hydrolizy odpadowych surowców organicznych w procesach bioprodukcji wodoru i średniołańcuchowych kwasów organicznych.
- ✓ Wytwarzanie biowodoru i kwasu kapronowego jako „zielonych chemikaliów” w procesach fermentacyjnych z wykorzystaniem substratów lignocelulozowych.
- ✓ Wykorzystanie drukarki 3D do produkowania matryc celulozowych do immobilizacji bakterii fermentacyjnych.
- ✓ Wytwarzanie przestrzennych matryc biowęglowych z wykorzystaniem drukarki 3D jako nośnika katalizatorów.

Zapraszamy do kontaktu !

H_2
clean
energy



✓ Dr hab. Roman Zagrodnik
roman.zagrodnik@amu.edu.pl
Pokój. 3.128 (Segment G)

