

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Użyteczna lignina dzięki fotokatalizatorom



Występująca w drewnie lignina odpowiada m.in. za jego spójność i twardość. Choć dla przemysłu chemicznego jest interesującym surowcem, to trudności z jej przetwarzaniem powodują, że stanowi jedynie uciążliwy odpad powstający przy produkcji papieru. Fotokatalizatory, opracowane właśnie w IChF PAN, pozwalają przekształcać związki modelujące ligninę w użyteczne substancje chemiczne.

Lignina to kleista, niemal czarna maź o niezbyt przyjemnym zapachu. W przyrodzie występuje przede wszystkim w drewnie, gdzie odpowiada za jego spójność i twardość. Spektakularne rezultaty istnienia ligniny możemy więc obserwować na co dzień: to dzięki niej drzewa nie rozrastają się poziomo, a przeciwnie, na przekór grawitacji sięgają w niebo nawet na kilkadziesiąt metrów. Zawartość ligniny w drewnie zwykle wynosi od 10 do 40 proc. w zależności od gatunku drzewa. Gatunek ma także wpływ na skład chemiczny ligniny.

W przemyśle lignina powstaje w dużych ilościach przy produkcji papieru, jako odpad w procesie zmękczenia drewna. Światowe zasoby ligniny są ogromne i wciąż się powiększają. Szacuje się je obecnie nawet na 300 mld t, jest więc to surowiec powszechniejszy od ropy naftowej, której zasoby to ok. 230 mld t.

„Pod względem chemicznym lignina jest naturalnym polimerem o bardzo złożonej strukturze trójwymiarowej, zbudowanym m.in. z wielu pochodnych związków aromatycznych, w tym z różnych alkoholi fenylowych. To chemiczne bogactwo czyni ligninę potencjalnie niezwykle interesującym surowcem dla przemysłu chemicznego. Niestety, jednocześnie jest jej przekleństwem, ponieważ bardzo trudno opracować reakcje chemiczne, które pozwoliłyby wydajnie przekształcić ligninę w konkretny, pojedynczy związek chemiczny, łatwo nadający się do dalszego przetwarzania” - mówi dr hab. inż. Juan Carlos Colmenares z Instytutu Chemii Fizycznej PAN.

Trudności z przetwarzaniem ligniny powodują, że dziś jest ona uciążliwym dla środowiska odpadem przemysłowym o minimalnym znaczeniu: zaledwie 2 proc. jej zasobów poddaje się dalszej obróbce, przy czym powstające związki chemiczne i tak mają relatywnie małą wartość dodaną.

Jest jednak potencjalnie ważnym, odnawialnym źródłem cennych związków aromatycznych dla przemysłu chemicznego. Kierunek badań prowadzących ku temu celowi wyznaczają dwa nowe fotokatalizatory, opracowane przez Instytut Chemii Fizycznej PAN w Warszawie we współpracy

z Politechniką Warszawską i Uniwersytetem w Kordobie. Pozwalają one przekształcać związki modelujące prawdziwą ligninę w użyteczne substancje chemiczne, na dodatek w reakcjach zachodzących w warunkach naturalnie występujących w przyrodzie.

W badaniach laboratoryjnych w IChF PAN ligninę z dodatkiem jednego lub drugiego fotokatalizatora poddawano działaniu światła ultrafioletowego, symulującego spektrum promieniowania docierającego ze Słońca. Oba katalizatory okazały się zaskakująco wydajne w przetwarzaniu - zawartego w strukturze ligniny - alkoholu benzyłowego w aldehyd benzoowy. To substancja używana m.in. przy produkcji barwników i w branży perfumeryjnej. W najlepszym przypadku już po czterech godzinach przekonwertowaniu uległa nawet połowa pierwotnej zawartości alkoholu benzyłowego w ligninie. W zastosowaniach przemysłowych ważna jest także selektywność reakcji: im reakcja bardziej selektywna, tym jej produkty są mniej zanieczyszczone zbędnymi i zwykle trudnymi do odseparowania dodatkami. Okazało się, że w roztworze przereagowanym z udziałem fotokatalizatorów substancja docelowa stanowiła nawet 90 proc.

„W obecności naszych fotokatalizatorów, oświetlonych promieniowaniem imitującym światło słoneczne, reakcje w modelowej ligninie przebiegały samoczynnie, przy zwykłym ciśnieniu atmosferycznym i w temperaturze ok. 30 stopni Celsjusza, a więc w warunkach występujących w przyrodzie naturalnie w miejscach nasłonecznionych. To zupełne przeciwieństwo tradycyjnych rafinerii, wymagających bardzo skomplikowanej i drogiej w utrzymaniu infrastruktury technicznej” - zauważa prof. Colmenares.

Nowe fotokatalizatory mają jeszcze jedną zaletę: są tanie, ponieważ nie wymagają drogich metali szlachetnych, takich jak np. pallad, a ich nośnikami są substancje pospolite. Co więcej, jeden z fotokatalizatorów ma wyraźne właściwości magnetyczne, a zatem po przeprowadzeniu konwersji można go łatwo odzyskiwać z roztworu i używać ponownie.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/24908.html>



07-11-2024

[PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu](#)

Farmaceutycznego i Kosmetycznego

PCI Days - kluczowe wydarzenie dla przemysłu farmaceutycznego.



07-11-2024

Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy

Trzeba też jednak pamiętać o prostym i tanim badaniu.



07-11-2024

Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością

Po 40-tce zaczynamy spać coraz krócej i coraz płycej.



07-11-2024

Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej

Efekty prac mogą być przydatne.



07-11-2024

Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci

Warto rozmawiać z dziećmi na trudne tematy.



07-11-2024

Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci

Wykazało badanie z udziałem prawie 90 tys. osób.



07-11-2024

Test stania na jednej nodze dobrze określa stan zdrowia

Oraz ryzyko zgonu u osób 50+.



07-11-2024

[Wirtualne zajęcia jogi skutecznym remedium na przewlekły ból pleców](#)

Poinformowano w czasopiśmie „JAMA Network Open”.

Informacje dnia: [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#) [Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy](#) [Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością](#) [Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej](#) [Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci](#) [Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#) [Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy](#) [Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością](#) [Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej](#) [Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci](#) [Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#)

Partnerzy