

**Jadwiga ZABIELSKA-MATEJUK**

## **VII SYMPOZJUM „CZWARTORZĘDOWE SOLE AMONIOWE I OBSZARY ICH ZASTOSOWANIA W GOSPODARCE”**

*Przedstawiono program Sympozjum oraz omówiono wystąpienia specjalistów zajmujących się badaniami czwartorzędowych soli amoniowych z uwzględnieniem cieczy jonowych.*

**Słowa kluczowe:** sympozjum, czwartorzędowe sole amoniowe, ciecze jonowe

W dniach 1–2 lipca 2010 w Centrum Kongresowym Instytutu Ochrony Roślin w Poznaniu odbyło się kolejne już, VII Sympozjum „Czwartorzędowe sole amoniowe i obszary ich zastosowania w gospodarce”. Organizatorami Sympozjum był Instytut Technologii Drewna w Poznaniu, Wydział Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej, Instytut Ochrony Roślin oraz Instytut Chemii Przemysłowej. VII Sympozjum zostało objęte honorowym patronatem Wicepremiera, Ministra Gospodarki Waldemara Pawlaka i Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego prof. Barbary Kudryckiej. Uczestnikami sympozjum byli specjaliści z wyższych uczelni, instytutów naukowo-badawczych oraz przedstawiciele przemysłu, zajmujący się chemią czwartorzędowych soli amoniowych, technologią ich uzyskiwania, aplikacją w przemyśle chemicznym i w drzewnictwie, mikrobiologią, biotechnologią, ochroną środowiska, toksykologią i konserwacją. W trakcie konferencji wygłoszono 16 referatów plenarnych oraz zaprezentowano 74 postery. Otwarcia Sympozjum dokonali prof. Juliusz Pernak i doc. dr Władysław Strykowski, dyrektor Instytutu Technologii Drewna, który odczytał adresy kierowane do uczestników od Wicepremiera W. Pawlaka, Minister B. Kudryckiej i Prezydenta Poznania R. Grobelnego. Słowa powitania i życzenia owocnych obrad skierował również dyrektor Instytutu Ochrony Roślin, prof. Marek Mrówczyński.

Pierwszy prelegent, prof. Juliusz Pernak, zaprezentował ciecze jonowe jako związki wielofunkcyjne o bardzo wysokim potencjale aplikacyjnym. Zainteresowanie cieczami jonowymi narodziło się na przełomie wieku i trwa do dnia dzisiejszego. Związki te są intensywnie badane przez wiele ośrodków akademickich i przemysłowych na całym świecie. W ostatnim czasie ogłoszono już trzecią generację cieczy jonowych, w których kation lub anion, bądź jednocześnie kation i anion są aktywne biologicznie. Prelegent omówił nową grupę cieczy jonowych, opisaną jako herbicydowe ciecze jonowe, przedstawił sposoby wyznaczania właściwości fizykochemicznych, akceptowane przez międzynarodowe środowiska badawcze.

Kolejny prelegent, prof. Tadeusz Praczyk (IOR), przedstawił aktywność biologiczną cieczy jonowych zawierających anion (4-chloro-2- metylofenoksy)octanowy i anion (2,4-dichlorofenoksy)octanowy. Stwierdził, że ciecze te cechowały się lepszym działaniem na chwasty niż znane obecnie preparaty w formie soli. Biologiczna aktywność herbicydowych cieczy jonowych była porównywalna do form estrowych MCPA i 2,4-D. Ważną zaletą cieczy jonowej jako herbicydu jest bardzo niska prężność par, niskie dawki i działanie wielofunkcyjne.

Prof. Mirosław Szafran (UAM) zaprezentował syntezę i właściwości spektroskopowe betain – bipolarnych związków chemicznych, posiadających właściwości powierzchniowo czynne, które znalazły zastosowanie jako dodatki do szamponów, detergentów i dezodorantów. Betainy są szeroko stosowane w przędzeniu włókien, w przemyśle papierniczym ułatwiają proces drukowania oraz nadają połysk, również papierom fotograficznym, są dodawane do mikrobiocydów, środków antyseptycznych.

Dr hab. Jadwiga Zabielska-Matejuk (ITD) omówiła ciecze jonowe jako skuteczne fungicydy do ochrony przed atakiem grzybów niszczących drewno, dobrze penetrujących i utrwalających się w materiale lignocelulozowym. Zwróciła uwagę na dobrą aktywność grzybobójczą herbicydowych cieczy jonowych, podkreślając wielofunkcyjność tych związków. Przedstawiła wpływ cieczy jonowych na zmniejszenie nasiąkliwości drewna, jak również kinetykę i izotermię adsorpcji tych związków na drewnie sosny. Badany mechanizm potwierdził chemiczny charakter adsorpcji.

Tematem referatu dr Katarzyny Marteny (PP) była aktywność powierzchniowa cieczy jonowych. Amfifilowość cieczy jonowych jest bardzo istotnym zagadnieniem, gdyż właściwości powierzchniowe i międzyfazowe mają decydujący wpływ na obszar aplikacji. W roztworach wodnych ciecze jonowe tworzą agregaty w zależności od rodzaju stosowanego kationu czy anionu oraz stężenia. Wartości krytycznego stężenia micelowania (CMC) są zbliżone lub zdecydowanie niższe niż otrzymywane dla typowych kationowych surfaktantów, co wskazuje na większą tendencję do agregacji cząsteczek cieczy jonowych.

Prof. Zofia Dega-Szafran (UAM) omówiła syntezę i właściwości fizykochemiczne czwartorzędowych soli 1,4-diazabicyklo-(2,2,2) oktanu. Podkreśliła kulistą budowę cząsteczek i ich przenikalność dielektryczną, wykorzystywaną w budowie kondensatorów.

Kolejna prelegentka, dr Barbara Dmowska, przedstawiła sole N-D-glikozylo- i alditoliloamoniowe, ich syntezę i właściwości przeciwgrzybowe oraz wyniki badań cytotoxyczności i mutagenności.

Badania wpływu czwartorzędowych soli amoniowych na działanie osadu czynnego z oczyszczalni ścieków omówiła prof. Elżbieta Grabińska-Sota (PŚ). Wytypowane w doświadczeniu cieczy jonowe są rozkładane przez mikroorganizmy osadu czynnego w powyżej 80 procentach dla roztworu o zawartości 10 mg/L cieczy.

Wystąpienie dr Ewy Janos poruszało problematykę przydatności cieczy jonowych jako rozpuszczalników w reakcji Diesla-Aldera, dzięki którym można uzyskać czysty produkt reakcji. Prelegentka nakreśliła plany badawcze chiralnych cieczy jonowych.

W drugim dniu obrad przedstawiono sześć referatów plenarnych. Bardzo interesująco była omówiona przez prof. Ryszarda Kaliszana (UG) możliwość aplikacji cieczy jonowych w chromatografii cienkowarstwowej, pozwalających na rozwinięcie chromatogramów i lepszy rozdział substancji analizowanych.

Prof. Grzegorz Węgrzyn (UG) przedstawił wyniki badań wykrywania mutagenności związków chemicznych, w tym cieczy jonowych, mechanizm mutacji w budowie DNA oraz nowe testy biologiczne na bakteriach przydatne w badaniach mutagenności substancji chemicznych.

Równowagi fazowe oraz właściwości ekstrakcyjne cieczy jonowych były przedmiotem wystąpienia prof. Urszuli Domańskiej-Żelaznej (PW). Ciecze jonowe mogą być stosowane do rozdziału podobnych rozpuszczalników aromatycznych i alifatycznych. Wyznaczono współczynniki aktywności w rozcieńczeniu nieskończenie wielkim.

Zastosowanie cieczy jonowych – soli tetraalkiloamonowych w syntezie organicznej katalizowanej związkami palladu przedstawiła prof. Anna Trzeciak (UW). Podkreśliła, że ciecze jonowe mogą służyć również jako katalizatory, podnosząc wydajność reakcji nawet do kilkudziesięciu procent.

Prof. Stefan Baj (PŚ) zreferował aplikacje cieczy jonowych w syntezie substancji nadtlenowych.

Złoty jubileusz katalizy międzyfazowej był tematem wystąpienia prof. Michała Fedoryńskiego (PW).

Ostatni prelegent, prof. Piotr Stepnowski (UG), omówił zastosowanie technik separacyjnych do rozdzielenia i analizy składników cieczy jonowych, oznaczania zanieczyszczenia i pozostałości.

Tematem zaprezentowanych posterów był między innymi problem odkwaszania papieru. Ze względu na wielkie zniszczenia zbiorów bibliotecznych

i archiwalnych rozpoczęto na całym świecie badania nad neutralizacją kwaśnego papieru. Przedstawione przez dr hab. Ewę Drzewińską i dr Agnieszkę Wysocką-Robak metody odkwaszania niestety nie spełniają do końca wszystkich parametrów, które decydują o skuteczności metody oraz bezpieczeństwie środowiska. Zastosowanie cieczy jonowych stwarza nową perspektywę w tej dziedzinie.

Interesującym kierunkiem badań, zasygnalizowanym na konferencji, było wykorzystanie cieczy jonowych do ekstrakcji związków o charakterze grzybobójczym z kory *Cinnamomum zeylanicum*, porównanie z ekstrakcją za pomocą tradycyjnych rozpuszczalników organicznych oraz ocena działania otrzymanych ekstraktów w stosunku do różnorodnych patogenów grzybowych, powodujących choroby skóry człowieka, choroby roślin i pszczół, a także biodeteriorację materiałów technicznych.

W celu ograniczenia rozwoju mikroorganizmów zarówno w procesie produkcji papieru, jak i w wyrobach gotowych, a także podczas przechowywania w bibliotekach, archiwach czy muzeach stosuje się różnego rodzaju biocydy. Wśród nich na uwagę zasługują coraz częściej wykorzystywane ciecze jonowe. W wyniku badań możliwości zastosowania azotanu benzalkoniowego i azotanu didecyldimetyloamoniowego w postaci kompleksów z solą sodową kwasu poliakrylowego oraz solą sodową karboksymetylocelulozy jako środków biocydowych w powłokach otrzymanych z lateksu kopolimeru etylenu z octanem winylu stwierdzono, że czwartorzędowe sole amoniowe związane z anionowymi polimerami są stabilnymi funkcyjnymi dodatkami o charakterze biocydowym, selektywnie się uwalniającymi. W ten sposób funkcjonalizowane biocydy można wprowadzać do innych farb poprawiając ich stabilność, właściwości reologiczne i biocydowe.

W ramach prezentacji posterowych przedstawiono badania dystrybucji cieczy jonowych w środowisku oraz ich sorpcji na powierzchni gleb i minerałów, oceny oddziaływania na organizmy glebowe oraz poruszono wiele innych interesujących kwestii związanych z aplikacją cieczy jonowych w różnych obszarach gospodarki. W podsumowaniu Sympozjum prof. J. Pernak podziękował wszystkim wykładowcom i uczestnikom za przedstawienie najnowszych osiągnięć w pracach nad czwartorzędowymi solami amoniowymi, podkreślił rangę tej tematyki badawczej zarówno w kraju, jak i w świecie, zapraszając wszystkich na kolejną konferencję.

VII Sympozjum było współfinansowane z projektu rozwojowego realizowanego przez ITD nr POIG.01.03.01-30-74/08 pt. „Ciecze jonowe w innowacyjnych technologiach związanych z przetwarzaniem surowców lignocelulozowych”. W niniejszym numerze czasopisma „Drewno” opublikowano wyniki badań cieczy jonowych przedstawione w formie sześciu posterów podczas konferencji.

## VII SYMPOZJUM ON „QUATERNARY AMMONIUM SALTS AND THEIR APPLICATION IN THE ECONOMY”

### Summary

The Symposium programme and the latest achievements of specialist in various scientific disciplines who deal with synthesis, physical chemistry, surface and biological activity, toxicology and analytical of quaternary ammonium salts were presented. The application of quaternary ammonium salts, as well as the ionic liquids for protection of wood, wood products and paper, for catalysis, separation processes, and biomass degradation were showed.

**Keywords:** symposium, quaternary ammonium salts, ionic liquids