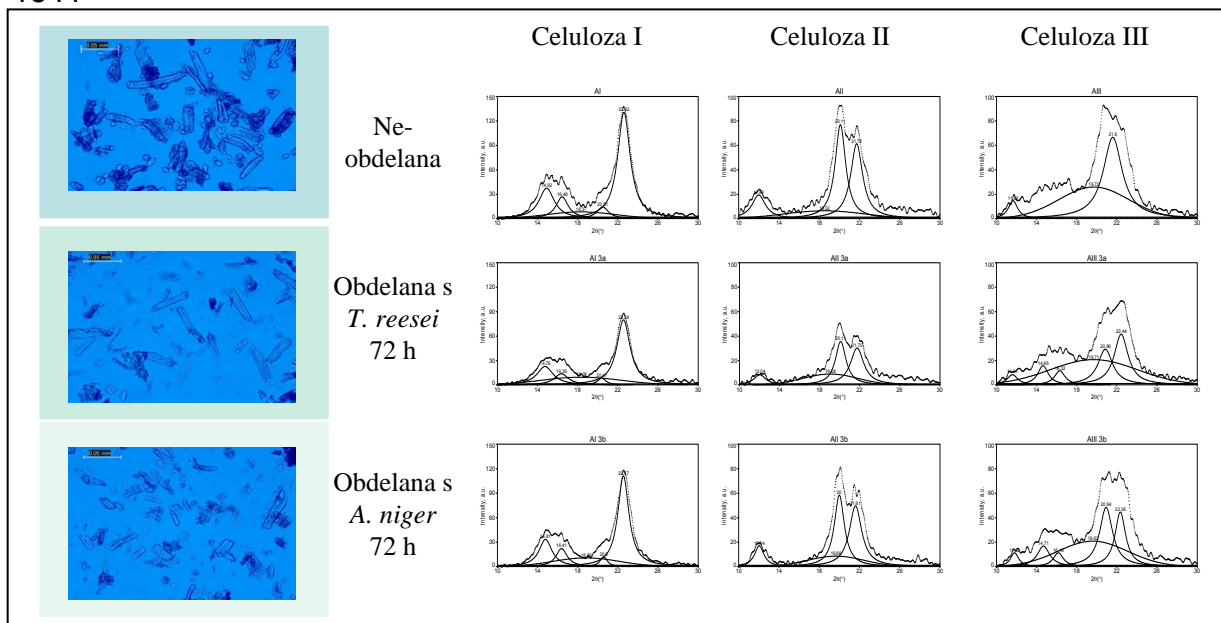


TEHNIKA

Področje: 2.14 – Tekstilstvo in usnjarstvo

Dosežek: Sinteza novih mikro in nano celuloznih materialov z encimsko hidroliziranimi procesi

Vir: D. CIOLACU, S. GORGIEVA, D. TAMPU, V. KOKOL, Enzymatic hydrolysis of different allomorphic forms of microcrystalline cellulose, *Cellulose* 2011, 18, 1527-1541



V letu 2011 je skupina P2-0118 (UM, FS) izvedla študijo, katere rezultati so generirali hipotezo, da se encimsko hidrolizirani procesi lahko izrabijo pri sintezi novih mikro in nano celuloznih materialov s kontroliranimi strukturno-funkcionalnimi lastnostmi. Raziskava je bila podprta s strani EC 6OP, programom Marie Curie za prenos znanja, št. projekta MTKD-CT-2005-029540-POLYSURF.

V dosežku je uporabljen nov metodološki pristop ovrednotenja različnih polimorfnih struktur mikrokristaline celuloze ter vpliv njenih amorfnih in kristalnih delov in njihove orientacije na molekularne in morfološke spremembe po hidrolitičnem delovanju različnih celuloznih encimov, pridobljenih iz gliv *Trichoderma reesei* in *Aspergillus niger*. Učinkovitost encimske hidrolize na celulozne strukture je bila zasledovana z določanjem nastale količine sladkorja (HPLC-SEC analiza) ter sprememb povprečne velikosti delcev izločenih iz celuloze po obdelavi, ki je bila ovrednotena s spremembo kristalnega indeksa ter dimenzij kristalita posameznih amorfnih oblik z X-žarkovno difrakcijo ter optično in vrstično elektronska mikroskopijo. Dokazano je bilo, da sta tako morfološka kot tudi kristalina struktura celuloze pomembna parametra, ki vplivata na potek hidrolize. Hitrost hidrolize je bila najbolj izrazita pri kristalini strukturi amorfnih oblik II, kjer se je povprečna velikost delcev zmanjšala za 68% oz. 62%, zaradi različnega delovanja celuloz, t.j. celuloze *T. reesei*, ki hidrolizira predvsem amorfne predele, in celuloze *A. niger*, ki sinergistično razgrajuje kristalina in amorfna področja. Celuloza III se je delno povrnila v kristalino strukturo I, verjetno zaradi počasnejše kinetike razgradnje.