

Sintesi e funzionalizzazione di molecole piattaforma da risorse rinnovabili impiegando carbonati organici

Manuele Musolino,^a Fabio Aricò^a

^a Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca' Foscari, Venezia.

e-mail: fabio.arico@unive.it

Il termine bioraffineria abbraccia tutti i processi basati sulla biomassa che sono studiati come alternativi ai relativi processi/prodotti legati alla raffineria.¹ La biomassa è una risorsa molto attraente in quanto fonte di carbonio ampiamente diffusa e a basso costo che include proteine, acidi grassi, lipidi e carboidrati. Tra i componenti della biomassa, i carboidrati ne costituiscono il 75% e rappresentano i composti più promettenti e di maggiore interesse. Le molecole provenienti

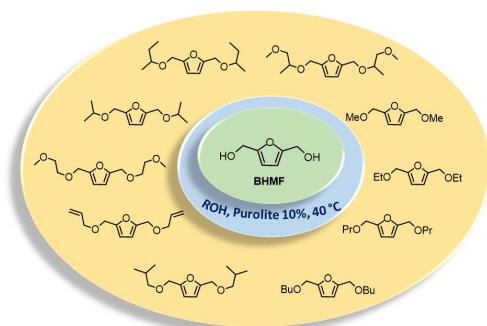


Figura 1

dalla digestione e frammentazione della biomassa possono essere – a loro volta - funzionalizzate al fine di ottenere una vasta gamma di prodotti e sono per questo definite molecole piattaforma. Nel 2004, il Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti (DOE) ha pubblicato un elenco di molecole piattaforma derivate da risorse rinnovabili considerate di particolare interesse per lo sviluppo della bioraffineria.² Il D-sorbitolo, l'isosorbitolo e 2,5-idrossimetilfurano (HMF) occupano una

posizione di rilievo in questa lista dal momento che incorporano tutte le caratteristiche desiderate di una molecola piattaforma. Negli ultimi anni lo studio della reattività del sorbitolo con i dialchil carbonati ha permesso di mettere a punto una strategia sintetica green dell'isosorbide e della sua funzionalizzazione.³ Il dimetil carbonato si è inoltre dimostrato un ottimo solvente per la sintesi dell'HMF. Studi recenti sull'alchilazione del relativo composto ridotto 2,5-diidrossimetilfurano (BHMF) in condizioni blande hanno permesso la sintesi di una libreria di bis(alcossi)furani (Figura 1).⁴ I derivati dell'isosorbitolo (dimetil isosorbitolo e bis(metossicarbonil)isosorbitolo) e dell'HMF (Bis(idrossimetil)furano, bis(alcossimetil)furano) hanno numerose potenziali applicazioni come solventi green, monomeri per bioplastiche e additivi per carburanti.

Riferimenti

1. R. J. Van Putten, J. C. van der Waal, et al. Chem. Rev. 2013, 113, 1499.
2. T. Werpy, G. Petersen. U.S. Department of Energy, 2004; Vol. I.
3. F. Aricò, A. S. Aldoshin, P. Tundo, ChemSusChem 2017, 10, 53; F. Aricò, P. Tundo, Beilstein J. Org. Chem. 2016, 12, 2256.
4. M. Musolino, J. Andraos, F. Aricò, ChemistrySelect 2018, 3, 2359; M. Musolino, M. J. Ginés-Molina, R. Moreno-Tost, F. Aricò, ACS Sustainable Chem. Eng. 2019, asap article.