

IRENE CECCOLINI

“Impiego di bromotrimetilsilano per la sintesi di BioDiesel e derivati della glicerina”

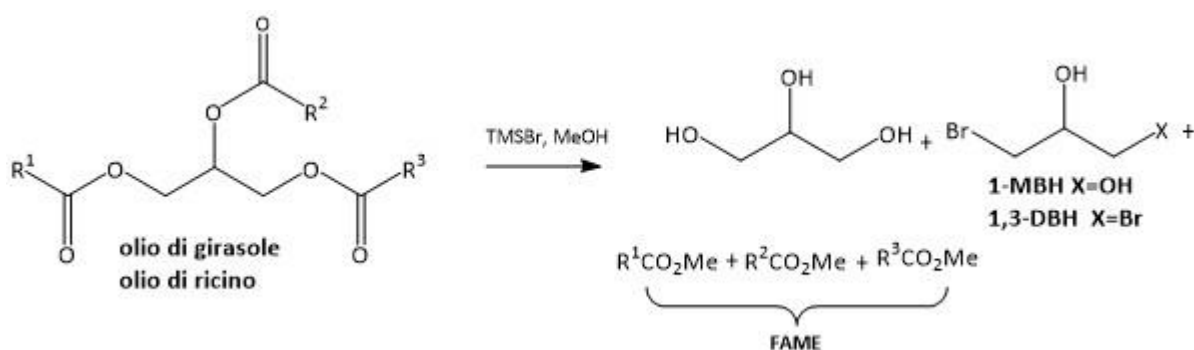
RELATORE: Donatella Giomi (donatella.giomi@unifi.it)

CORRELATORE: Antonella Salvini (antonella.salvini@unifi.it)

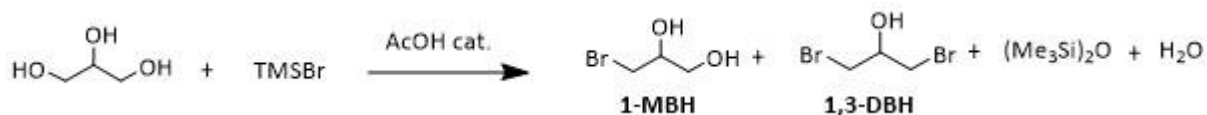
Negli ultimi anni è cresciuto enormemente l'interesse verso la produzione di biocarburanti, cioè combustibili prodotti da sostanze vegetali e/o animali anziché da giacimenti fossili non rinnovabili di petrolio, carbone e metano.

In questo contesto, nel nostro laboratorio è stato messo a punto un processo di produzione di biodiesel e derivati della glicerina in presenza di clorotrimetilsilano (TMSCl) come mediatore acido. Nell'ottica di valutare i limiti e le potenzialità di tale metodologia, nonché l'applicazione di altri catalizzatori, il presente lavoro di tesi è stato focalizzato sull'impiego di bromotrimetilsilano nella transesterificazione di trigliceridi e nella trasformazione della glicerina.

Per quanto riguarda la reazione di transesterificazione di trigliceridi per la produzione di biodiesel, il TMSBr risulta un catalizzatore meno efficiente rispetto al TMSCl e ciò appare evidente soprattutto nel caso dell'olio di semi di girasole, per il quale non si riesce ad osservare una conversione totale dei trigliceridi in FAME (fatty acid methyl esters), anche operando in condizioni sperimentali più drastiche. Invece con l'olio di ricino, più polare e quindi più solubile nell'ambiente di reazione, il processo risulta più lento ma permette di ottenere buoni risultati, confrontabili con quelli del TMSCl.



D'altra parte la glicerina, principale sottoprodotto della produzione di biodiesel, può essere trasformata facilmente in derivati di maggior interesse applicativo per trattamento con TMSBr, in presenza di acido acetico come catalizzatore. Operando in condizioni blande è possibile isolare selettivamente e con buone rese α -monobromidrina (1-MBH) e α, γ -dibromidrina (1,3-DBH).



Nel complesso, i risultati ottenuti dimostrano per il TMSBr una minor reattività rispetto al TMSCl nella sintesi del biodiesel per transesterificazione di trigliceridi; tuttavia, i risultati positivi ottenuti con l'olio di ricino aprono la strada allo studio dell'attività catalitica di tale reagente nei confronti di substrati di natura diversa.

Per quanto riguarda invece la trasformazione del glicerolo nei corrispondenti mono- e di-alogeno derivati, il bromotrimetilsilano ha dimostrato un'efficienza decisamente superiore rispetto al TMSCl. In particolare, la facilità con cui si possono realizzare questi processi lascia prevedere per tale metodologia ampie possibilità di sviluppo e un facile scale-up, certamente importante da un punto di vista applicativo.