

Relazione scientifica sui risultati dell'attività svolta STM

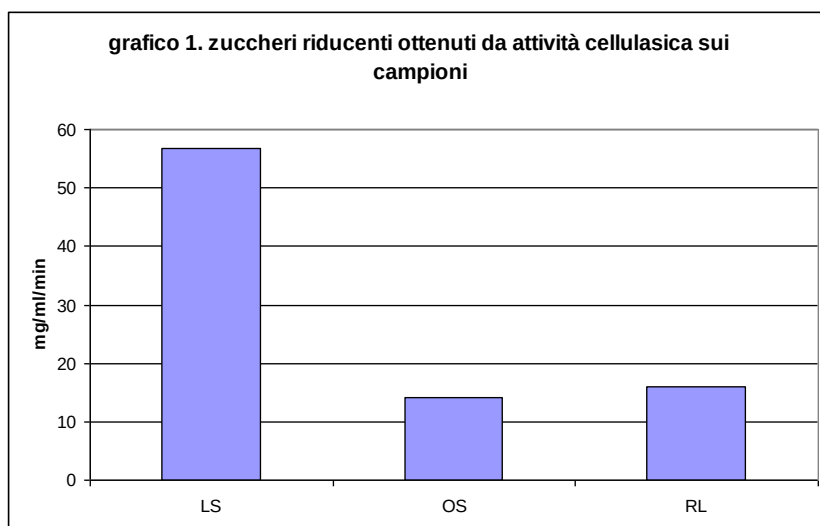
L'attività presso il laboratorio "MEIA" (Microbial Enzymes for Industrial Application) diretto dalla professoressa Pilar Diaz del Dipartimento di Microbiologia dell'Università di Barcellona, ha avuto luogo dal 5 al 27 Giugno del 2011. L'obiettivo della STM era di acquisire nuove conoscenze nel settore degli enzimi idrolitici, eseguire dei test preliminari e pianificare possibili collaborazioni con il gruppo ospitante anche in vista di prossime opportunità offerte dai Bandi UE.

La permanenza presso il laboratorio di Microbiologia, sebbene breve, ha permesso di acquisire informazioni dirette su l'operatività richiesta nell'impiego di cellulase ed xilanase, enzimi idrolitici abili alla demolizione di polisaccaridi, che presso il Lab MEIA vengono isolati sia da fonti naturali sia da processi biotecnologici. Il nostro obiettivo/interesse è quello di ottenere idrolizzati utilizzabili nell'ottica di biorefinery, per un sistema integrato nella produzione di chemicals ed energia. Pertanto nel primo periodo della visita sono state eseguite procedure e prassi per determinare l'attività di questi enzimi utilizzando sistemi modello. In questo contesto in particolare si è fatto uso di PAA (Plate Activity Assay), di quantificazione di tale attività enzimatica attraverso il Metodo Somogy-Nelson, e identificazione degli zuccheri ottenuti dall'idrolisi enzimatica. Acquisire queste informazioni, apparentemente semplici in quanto basate sullo sfruttamento dei principi basilari del chimismo degli zuccheri, ha permesso di conoscere il senso che "l'esperto del settore" dà al test e al suo uso, che si impone in ogni fase iniziale di lavori di questo tipo, e pertanto ritengo sia stata una esperienza utile.

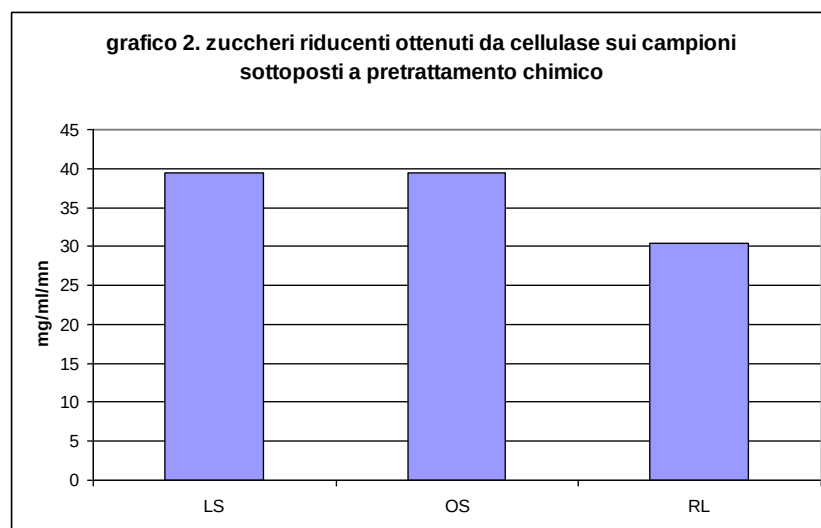
Si è passati quindi a provare l'azione delle glicosidasi disponibili (cellulasi e xilanasi) su tre matrici vegetali, costituiti da prodotti di scarto dell'industria agroalimentare, quali la lolla di riso (RL), il nocciolino di oliva (OS) e la buccia di limone (LS). Il primo substrato scelto come materiale modello, i secondi due perché materiale di scarto largamente disponibile nell'intera area mediterranea, in previsione di svolgere in un prossimo futuro degli studi in collaborazione tra l'ICB e il MEIA. Al fine di ottimizzare la fruizione del tempo messo a disposizione dalla borsa STM, in precedenza si era provveduto a preparare direttamente nei laboratori ICB, campioni di questo materiale, ma presso il Lab MEIA abbiamo apportato degli ulteriori pretrattamenti fisici al fine di rendere il tutto maggiormente disponibile all'attacco enzimatico. Dapprima sono state utilizzate una serie di xilanasi, ma tutte sono risultate inattive, non fornendo idrolizzato.

Al contrario una cellulasi ottenuta per via biotecnologica presso il Lab MEIA, ha mostrato efficienza catalitica, fornendo differente resa per i tre materiali esaminati. Come indicato dal

grafico 1, il campione costituito da buccia di limone, LS, nelle condizioni adottate da una produzione (in mg/min) di componente zuccherina riducente, circa quattro volte superiore rispetto a quella che si ottiene dagli altri due materiali RS e OS, dimostrando una maggiore lignificazione di questi



due campioni. Pertanto al fine di migliorare la resa in zuccheri ottenibili da questi due materiali, nuovi campioni di LS, RS e OR sono stati sottoposti a pretrattamento chimico, in differenti condizioni. Quando il pretrattamento vede l'impiego di forti condizioni acide (come nel caso riportato nel grafico 2) si raggiunge l'obiettivo di innalzare (mediamente triplicare) la resa in zuccheri riducenti per i campioni di OS e RS, mentre l'effetto sull'andamento dell'idrolisi della buccia di limone è quello di una leggera perdita in efficienza.



Pertanto il lavoro, ha permesso di evidenziare la possibilità di utilizzare cellulasi di origine biotecnologica, per la demolizione degli scarti di nostra scelta. Una forte indagine e studio è tuttavia necessario, caso per caso, prima di ottimizzare il processo a scopo preparativo. Da una approfondita discussione con i componenti del gruppo MEIA si è convenuto di continuare assieme questo studio, definendo quote di attività da svolgere presso l'ICB da interfacciare con fasi successive da condurre presso il MEIA. Un primo incontro di confronto del lavoro svolto è stato fissato presso l'ICB per il prossimo mese di ottobre 2011.