

Made in Italy

di Letizia Gabaglio

Un binomio di alghe ed enzimi

Alga&Zyme Factory combina due ambiti produttivi indipendenti per tecnologie da impiegare in campo ambientale, cosmetico e nutrizionale

Alghe da una parte, piante di tabacco dall'altra. In mezzo, ci sono decine di possibili applicazioni biotecnologiche per migliorare la sostenibilità ambientale ed economica di diverse aziende, da quelle agroalimentari a quelle cosmetiche, da quelle che producono biogas a quelle tessili. Sono soluzioni studiate e messe a punto da Alga&Zyme Factory, *spin-off* dell'Università di Ferrara nato sulla scorta delle ricerche effettuate da Simonetta Pancaldi, professore di botanica all'Università di Ferrara e responsabile del laboratorio di citofisiologia vegetale del Dipartimento di scienze della vita e biotecnologie, e Rino Cella, professore di fisiologia vegetale all'Università di Pavia, responsabile del Laboratorio di biologia molecolare vegetale del Dipartimento di biologia e biotecnologie.

Dalla collaborazione dei due gruppi di studio nasce l'idea di portare sul mercato le soluzioni messe a punto in laboratorio. «I miei studi si sono da sempre concentrati sulla fotosintesi delle alghe, e con il passare del tempo, insieme ai miei collaboratori, ho capito che alcuni ceppi su cui lavoravamo potevano avere caratteristiche che ben si prestavano ad avere dei risvolti pratici», racconta Pancaldi.

Sfruttare gli scarti

Le microalghe, per esempio, si possono arricchire di molecole pregiate (proteine, omega-3 e omega-6, carboidrati, vitamine) che poi possono essere estratte dalla biomassa e quindi diventare ingredienti per i prodotti cosmetici e nutrizionali per esseri umani e animali. Il processo si alimenta anche grazie ai sottoprodotti dell'industria alimentare, per esempio bucce di pomodoro o melassa, che permettono un aumento della produzione della biomassa algale: un sistema quindi sostenibile dal punto di vista ambientale che in più aiuta anche il comparto agro-alimentare a disfarsi di scarti che altrimenti andrebbero smaltiti in maniera appropriata. Inoltre le alghe possono agire come «spazzini naturali perché assimilano azoto e fosforo presenti in grandi quantità nei reflui zootecnici e nel fango derivante dalla produzione di biogas. «Grazie al nostro sistema brevettato le alghe assorbono questi elementi e li trasformano in proteine. La biomassa di alghe può essere, quindi, usata come concime», spiega la ricercatrice.

Per mettere a punto questo processo per la fitodepurazione i ricercatori di Ferrara hanno lavorato tre anni, dopo i quali hanno depositato un brevetto per la realizzazione in campo di un impianto modulare e del relativo processo. La forza di Alga&Zyme sta nell'aver individuato diverse alghe per differenti scopi, in modo da poter scegliere la soluzione migliore a seconda delle esigenze. A due anni dalla nascita dello *spin-off*, la produzione più avanzata è di estratti algali per l'industria cosmetica e nutraceutica: «Diverse aziende ci hanno chiesto di produrre sostanze per la

LA SCHEDA

Alga&Zyme Factory



Fatturato
n.d.



Investimenti in ricerca
n.d.



Dipendenti/collaboratori
n.d.



Brevetti rilasciati
3

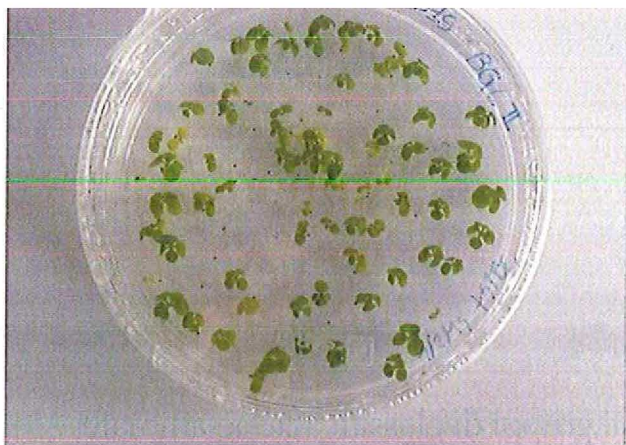
Beute e piastre di Petri.

Sotto, beute in laboratorio. A fronte in alto, una piastra di Petri: due passaggi dello sviluppo in laboratorio dei prodotti di Alga&Zyme.

A fronte, al centro, il gruppo di lavoro dello *spin-off*.



Cortesi Alga&Zyme Factory (tutte le foto, in questa pagina e a fronte)



realizzazione di creme o di integratori. È un mercato in espansione dove aziende come la nostra possono davvero fare la differenza», sottolinea Pancaldi. I ricercatori di Ferrara e Pavia sono stati spinti verso il mercato proprio dalla domanda: «Nel 2013 abbiamo avuto la possibilità di partecipare allo SMAU e lì abbiamo toccato con mano l'interesse di molte realtà produttive verso i nostri prodotti e abbiamo quindi deciso di fondare Alga&Zyme», afferma la ricercatrice.

L'altra metà dell'azienda è rappresentata dagli enzimi, e questo giustifica lo Zyme del nome, che si possono estrarre dalle foglie del tabacco. Gli enzimi derivano da un processo di *plant molecular farming*, che fa diventare le piante fabbriche naturali di sostanze. L'approccio biotecnologico sfruttato da Alga&Zyme Factory è la produzione di piante «transplastomiche»: invece di inserire le sequenze geniche necessarie alla sintesi degli enzimi nel genoma del nucleo della cellula vegetale, si sceglie di inserirle nel genoma del cloroplasto, cioè nell'organello sede della fotosintesi clorofilliana. Un sistema che permette di portare il DNA ricombinante nel punto desiderato con precisione, evitando di toccare punti «delicati» del genoma. In più l'approccio transplastomico impedisce ai transgeni di essere dispersi con il polline perché i cloroplasti del tabacco sono ereditati per via materna.



Lo spin-off produce principalmente enzimi in grado di degradare la cellulosa e altri polimeri che costituiscono la parete delle cellule vegetali. In altre parole questi enzimi riescono a smaltire gran parte delle cosiddette biomasse lignocellulosiche, cioè materiali vegetali di varia origine (soprattutto scarti agricoli), dalle quali si ottiene glucosio, che può essere usato dai microrganismi che tramite fermentazione producono bioetanolo, oppure da altri microrganismi anaerobi, detti metanogeni, che producono biometano. Insomma, gli enzimi che si studiano a Pavia sono alla base della produzione dei biocarburanti di seconda generazione, più ecosostenibili di quelli di prima generazione prodotti dalla degradazione di biomasse destinate all'uso alimentare.

Tra ambiente e vestiario

L'importanza strategica di una soluzione come quella di Alga&Zyme è evidente dal momento che la produzione di biometano, ancor più che di bioetanolo, è la strategia maggiormente attuabile in Italia per raggiungere gli obiettivi fissati dall'Unione Europea nel suo pacchetto clima-energia 20-20-20 (limitare del 20 per cento le emissioni di gas serra, aumentare al 20 per cento la quota di energia da fonti rinnovabili e conseguire un risparmio energetico complessivo del 20 per cento).

Se non bastasse, gli enzimi prodotti dal tabacco opportunamente purificati possono essere usati nell'industria tessile nel processo di «slavatatura» dei tessuti, per intenderci quello che porta poi sugli scaffali dei negozi i *jeans stone washed*. Oggi per farlo si usano sostanze molto costose; la sostituzione con enzimi prodotti in foglie potrebbe abbattere i costi e imporsi sul mercato. Alghe ed enzimi, un binomio ricco di sorprese.

