

9- Idrolizzati biostimolanti



Prodotto

Idrolizzato proteico da farine di girasole per l'utilizzo in agricoltura come biostimolante

1) Livello di sviluppo e settori d'impiego

Liv.Sv.(1-9): 4

Un idrolizzato in forma solida è stato realizzato a livello di laboratorio mediante un processo enzimatico a doppio stadio direttamente su farine di girasole disoleate. Il meccanismo di idrolisi adottato ha permesso di ottenere un prodotto con un'alta percentuale di amminoacidi liberi (16%) e peptidi a basso peso molecolare (<30kDa). L'idrolizzato liofilizzato è stato caratterizzato per le principali componenti e ne è stata valutata l'attività ormon-simile in test *in vitro* e in vaso. Il contenuto di azoto (N) e carbonio (C), la composizione amminoacidica e l'effetto auxino-simile su radici, verificati nell'ambito del progetto VALSO (Ugolini *et al. Ind Crop Prod*, in valutazione) lo rendono potenzialmente interessante per il mercato dei biostimolanti, sia per agricoltura biologica che convenzionale. Il prodotto soddisfa infatti le caratteristiche tecniche riportate per l'idrolizzato di erba medica (Dlgs 75/2010 allegati 6 e 13), sebbene data l'origine differente potrebbero esserci delle difficoltà per il suo utilizzo come biostimolante, fino ad un prossimo aggiornamento della lista dei biostimolanti utilizzabili.

2) Coprodotto utilizzato e livello di purezza richiesto

Il prodotto si ottiene a partire da farina di girasole (olio residuo 0,7%), disoleata con solvente organico. Il prodotto finale è un idrolizzato in forma solida, in quanto liofilizzato. Il bilancio di massa realizzato nelle prove di laboratorio ha stabilito che per produrre un kg di idrolizzato liofilizzato occorrono circa 2,7 kg di farina di girasole e, a titolo orientativo, 28 litri d'acqua. Quantità che può essere ottimizzata, in fase di sviluppo industriale, prevedendo un riutilizzo dell'acqua di processo.

3) Omologhi e capacità di sostituzione

Esistono già prodotti commercializzati come biostimolanti a partire da idrolizzati di epitelio animale, erba medica e altre leguminose, da borlanda di barbabietola o da alghe. Sono in genere sotto forma liquida e, perlomeno quelli di origine vegetale, hanno un contenuto di N organico inferiore all'idrolizzato VALSO. L'attività biostimolante deriva da molteplici fattori e si ottiene tipicamente a dosi ridotte, quindi il confronto quantitativo con altri biostimolanti risulta inconsistente. La capacità di sostituzione con un idrolizzato a partire da borlanda, comunemente utilizzato come concime organico, a parità di N, è di 1:4 e inoltre l'omologo ha un contenuto minore di potassio e C. Inoltre, poiché il contenuto di proteine dell'idrolizzato VALSO è risultato del 56%, è ipotizzabile una sostituzione parziale o totale di concimi fogliari di origine minerale. Indicativamente, a parità di contenuto di N – pur ricordando che l'N organico ha una diversa efficienza d'uso rispetto a quello minerale –, la capacità di sostituzione dell'idrolizzato VALSO nei confronti di un omologo molto diffuso contenente 20 unità di N, sarebbe di 2:1.

4) Valutazione di mercato

Il mercato dei biostimolanti sta crescendo rapidamente, attualmente le informazioni fornite dagli intervistati nel sondaggio informale 2013 di EBIC (*European Biostimulant Industry Council* - dati comparati al 2011) indicano che più di 6,2 Mha sono trattati con biostimolanti in Europa. Il valore del mercato europeo dei biostimolanti è stimato fra i 200 e i 400 M€ e quello italiano sui 40 M€, con una crescita annua superiore al 10%. Circa il 20% degli intervistati dal sondaggio vende i suoi prodotti solo come intermedi senza applicazione diretta. Tra i fattori di crescita si possono individuare: 1) la definizione della categoria merceologica e dei limiti di applicabilità; 2) lo sviluppo di prodotti innovativi destinati a specifiche esigenze agronomiche; 3) l'espansione delle aziende produttrici e delle reti professionali; 4) il collegamento con nuovi distributori globali che permettono l'accesso a nuovi mercati; 5) le richieste dei consumatori di prodotti alimentari sani con il minimo impatto ambientale; 6) il mercato di esportazione extra-Europeo che sta crescendo più velocemente del mercato europeo. I prodotti biostimolanti

sono stati inizialmente utilizzati principalmente in agricoltura biologica e di alto valore aggiunto, quali coltivazioni in serra, frutteti e prodotti orticoli, fiori e piante ornamentali. E' stato rilevato nel 2013 che le colture innovative sono un altro driver importante ed è stato notato il maggior uso di biostimolanti anche su colture estensive di campo convenzionali, come i cereali, per rispondere a imperativi economici e di sostenibilità. In totale sono state individuate 200 aziende in Europa che producono e commercializzano biostimolanti, di cui solo 20-30 di grandi dimensioni (> 250 dipendenti). In Italia le aziende produttrici sono alcune decine e si tratta per lo più di piccole e medie imprese (< 100 dipendenti), spesso situate fuori dai centri economici principali. Il settore dei biostimolanti sta investendo significativamente in ricerca e sviluppo (3%-10% del fatturato annuo). Molte aziende impiegano tra il 10% e il 33% del loro personale nelle attività R&S e gli intervistati del sondaggio 2011 EBIC presentavano circa 150 partenariati R&S con università e altri istituti di ricerca pubblici. Il tempo necessario per lo studio e la commercializzazione di nuovi prodotti è intorno ai 2-5 anni, ma la soglia di protezione delle innovazioni è molto bassa. Diverse aziende produttrici infatti nel 2011 avevano riferito che meno del 10% dei loro prodotti sono brevettabili e alcune dichiarano che nessuno dei loro prodotti può essere oggetto di brevetto.

5) Rinnovabilità e variazione di carbonio rinnovabile rispetto agli omologhi

Il carbonio del prodotto finale è totalmente di origine rinnovabile. Anche i biostimolanti omologhi (cfr. punto 3) sono già interamente costituiti di materiali rinnovabili, non vi è pertanto un incremento di rinnovabilità grazie all'uso di idrolizzati derivati da farine disoleate. Rispetto ai biostimolanti di origine animale (da epitelio), occorre inoltre sottolineare che il carbonio di origine vegetale ha un *turnover* (velocità di riciclaggio) mediamente inferiore rispetto al carbonio di origine animale, poiché derivante da un livello più basso della piramide alimentare. Questo implica un minor consumo di energia per produrre proteine di origine vegetale e quindi, in genere, un minore impatto ambientale. Il contenuto in ceneri sulla sostanza secca dell'idrolizzato liofilizzato aumenta rispetto a quello della farina di partenza passando dal 7 al 12 %, principalmente in seguito all'uso di basi forti di origine minerale per il mantenimento del pH nel processo di idrolisi enzimatica.

6) Processo produttivo, principali scarti ed eventuale uso di additivi pericolosi

Il *flow chart* del processo, così come realizzato a livello di laboratorio, prevede: (1) idrolisi diretta della farina disoleata di girasole per via enzimatica a 50°C con *Alcalase* (pH 8) e successivamente *Flavourzyme* (pH 7), (2) centrifugazione il cui scarto semisolido (circa 28% rispetto al peso non centrifugato) può essere utilizzato a fini energetici quali il biogas, (3) liofilizzazione con una resa del 5%, quest'ultimo passaggio su scala industriale potrebbe essere sostituito dall'utilizzo di uno spray dryer. Per produrre un kg di idrolizzato liofilizzato occorrono circa 0,7 litri di additivi. Sembra interessante l'utilizzo energetico, ed in particolare per biogas, dello scarto del processo (2), sia per le quantità in gioco (8,9 L di scarto liquido fibroso per biogas per kg di idrolizzato liofilizzato prodotto), sia per i risultati delle prove di biometanazione (396 m³/t) svolte da Progetto Euroverde s.r.l., che si attestano su valori in linea con quelli ottenuti da altri scarti agroalimentari. Le maggiori criticità ambientali riguardano il consumo di acqua, ma si prevede, su scala industriale, di poterne riutilizzare la maggior parte per bagnare altre farine e di recuperare anche l'acqua estratta dal processo di liofilizzazione/*spray dryer*. Non sono utilizzati nel processo additivi che riportino in etichetta le frasi di pericolo prescelte per l'uomo e per l'ambiente, anche se alcuni sono classificati come irritanti.

7) Destino ambientale e carbonio sequestrabile

Gli idrolizzati da farine disoleate sono a dispersione ambientale e la loro pronta disponibilità per le piante e le ridotte dosi non determinano effetti di inquinamento, né risulta applicabile un calcolo di sequestro di C. Qualora non utilizzati, sono sicuramente classificabili come rifiuto organico e come tali destinati alla raccolta differenziata della frazione organica.

8) Valutazione ambientale di prodotto, ipotesi di certificazioni e limiti allo sviluppo

Trattandosi di un processo ancora a scala di laboratorio, non è possibile stilare una valutazione LCA del prodotto. E' tuttavia possibile individuare nella liofilizzazione e nella centrifugazione le pratiche maggiormente energivore. L'impatto dell'uso delle farine della fase di coltivazione (coltivando il girasole in Toscana e usando l'allocatione energetica) è di 2,6-2,7 kg CO₂eq/kg di prodotto (fonte: Spugnoli *et al* 2012, D'Avino *et al* 2011). L'impronta di C degli additivi non risulta problematica attestandosi al di sotto del kg di CO₂eq/kg. Il prodotto VALSO può ambire ad essere inserito nella lista di idrolizzati riconosciuti come biostimolanti. A questo livello, avendo individuato il segmento di mercato e la realizzabilità tecnologica, sono necessarie ulteriori prove in serra e in pieno campo per poter definire dosi e modalità di applicazione specifiche.