

Biostimolanti: il secondo workshop nazionale tenutosi a Piacenza

Biostimulants: the second national workshop held in Piacenza

Biostimulanzen: Bericht über den zweiten nationalen Workshop in Piacenza

Sebastian Soppelsa¹

¹ Centro di Sperimentazione Laimburg, Vadena, Italia

CITE ARTICLE AS

Soppelsa Sebastian, (2020). Biostimulants: the second national workshop held in Piacenza. Laimburg Journal 02/2020.

CORRESPONDING AUTHOR

Sebastian Soppelsa
 Laimburg 6, Vadena, I-39040 Ora (BZ), Italia
 sebastian.soppelsa@laimburg.it
 +390471969680

KEYWORDS

Biostimulants, seaweed extract, protein hydrolysate

I BIOSTIMOLANTI IN AGRICOLTURA

Nella giornata del 12 settembre 2019 si è tenuto a Piacenza, presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore, il secondo workshop nazionale riguardante l'utilizzo dei prodotti biostimolanti in agricoltura. Il convegno ha visto la partecipazione di oltre 200 persone provenienti da diversi ambiti professionali (ricercatori, agricoltori, consulenti, aziende), osservando un significativo incremento di partecipanti rispetto alla manifestazione precedente e quindi confermando il crescente interesse verso questa categoria di prodotti.

Durante l'evento si sono susseguite una serie di relazioni tenute da professori universitari ed esperti del settore. L'intento di tali presentazioni era quello di introdurre i partecipanti nel mondo dei biostimolanti attraverso alcuni concetti base supportati da risultati derivanti da recenti prove sperimentali, senza tralasciare il complesso quadro normativo che caratterizza questa nuova categoria di prodotti.

I biostimolanti possono essere definiti come delle sostanze e/o microrganismi che applicati alla pianta o alla rizosfera hanno la funzione di stimolare i naturali processi al fine di favorire l'assorbimento e l'assimilazione dei nutrienti, la tolleranza a stress abiotici e la qualità dei prodotti agricoli (definizione proposta da EBIC - Consorzio Europeo per l'Industria dei Biostimolanti) [1]. In altre parole, sono prodotti che consentono alla pianta di svolgere al meglio i propri processi vitali. Secondo la classificazione indicata da du Jardin (2015) [2], i prodotti biostimolanti possono essere suddivisi nelle seguenti categorie: acidi umici e fulvici, idrolizzati proteici e altri composti contenenti azoto, estratti di alghe, chitosano e altri biopolimeri, composti inorganici (es. silicio, selenio, alluminio), batteri e funghi benefici (Fig. 1). Nonostante alcune ricerche confermino la capacità di alcuni prodotti biostimolanti ad indurre nella pianta un'azione difensiva verso stress anche di tipo biotico [3] [4] [5], va detto che questi prodotti non possono essere considerati degli agrofarmaci e pertanto non ricadono nella regolamentazione di quest'ultimi. Nella normativa europea del 2003 (Reg. CE 2003/2003) relativa ai concimi non vi era alcun riferimento ai prodotti ad azione biostimolante, pertanto ciascun Paese europeo dovette emanare proprie leggi al fine di colmare questa lacuna legislativa. Nel 2009, l'Italia sviluppò una dettagliata regolamentazione (D.Lgs. 75/2010) per disciplinare la commercializzazione di concimi minerali, organici, organo-minerali, ammendanti, correttivi, substrati di coltivazione e prodotti ad azione specifica, tra cui i biostimolanti. Considerando la



Fig. 1: Principali categorie di biostimolanti // Main categories of plant biostimulants.

necessità di armonizzare le diverse norme nazionali all'interno dell'UE, il 27 marzo 2019 il Parlamento europeo ha approvato il nuovo regolamento UE in materia di fertilizzanti, il quale abrogherà nel giro di tre anni l'attuale Reg. CE 2003/2003 [6]. A tal riguardo è intervenuto Benoît Planques, Presidente del Comitato europeo di normazione in materia di biostimolanti, il quale ha illustrato l'inquadramento normativo che si sta andando a delineare per i prodotti biostimolanti in ambito europeo. Nel nuovo *Fertilizer Product Regulation (FPR)* saranno previste 7 categorie di prodotti (*Product Function Categories – PFCs*), ovvero *Fertilizer (organic, organo-mineral, inorganic)*, *liming material*, *soil improver*, *growing medium*, *inhibitor*, *plant biostimulant*, e *fertilising product blend*. Come si evince dalle previste PFCs, una categoria a sé sarà pertanto dedicata ai prodotti biostimolanti. Inoltre, il regolamento prevede un ampio elenco delle materie prime utilizzabili. Infatti, come *Component Material Categories (CMCs)* sono state inserite: le sostanze e miscele di materiali vergini, le piante, parti di piante o estratti di piante, il compost, il digestato fresco, il digestato diverso dal digestato fresco, i sottoprodotti dell'industria alimentare, i microrganismi, i polimeri nutrienti, i polimeri diversi dai polimeri nutrienti, i prodotti derivati ai sensi del regolamento (CE) n. 1069/2009, i sottoprodotti ai sensi della Direttiva 2008/98 /CE.

Dalle sempre più numerose ricerche scientifiche presenti in letteratura emerge come i prodotti biostimolanti siano in grado di interferire con il metabolismo primario e secondario delle piante, favorendo un ottimale accrescimento vegeto-produttivo [7] [8] [9]. Nello specifico, si è cercato di comprendere come i biostimolanti possano agire a livello biochimico e genetico nella pianta, ad esempio sull'assimilazione di elementi nutritivi [10] [11] o sulla resistenza delle piante verso condizioni ambientali avverse (siccità, ristagni idrici, salinità dei suoli e alte/basse temperature) [12] [13] [14] [15]). In molti casi i ricercatori hanno anche osservato un sensibile miglioramento della qualità del prodotto finale, in termini di caratteristiche sensoriali (colore e sapore) e nutrizionali (contenuto proteico, acidi grassi, zuccheri, vitamine e antiossidanti) [16] [17] [18] [19] [20] [21]. Questi benefici sarebbero da imputare alla composizione chimica, in alcuni casi abbastanza complessa, che caratterizza ciascuna classe di biostimolanti. Ad esempio, negli estratti a base di alghe marine sono presenti varie sostanze tra cui aminoacidi, vitamine, elementi minerali, polisaccaridi, fitormoni (es. gibberelline, auxine, citochinine, acido abscissico e brassinosteroidi), le quali avrebbero uno specifico ruolo stimolatore nella pianta [22] [23].

Nella relazione del ricercatore Lukáš Spíchal dell'Università di Olomouc (CZ), venne illustrato come lo sviluppo di nuovi prodotti biostimolanti potrebbe passare attraverso alcune tecniche di fenotipizzazione non distruttive, ad alta precisione e completamente automatizzate. Sistemi come il *XYZ robotic arm PlantScreen system* e il *roller conveyer PlantScreen system*, in grado di monitorare diversi tratti morfofisiologici delle piante, si stanno dimostrando validi strumenti per velocizzare lo screening dei biostimolanti e comprendere maggiormente il loro modo di azione. In seguito, il ricercatore Andrea Ertani dell'Università di Torino, ha trattato il tema dei biosaggi, ovvero i test atti a verificare/quantificare l'attività biologica di molecole più o meno complesse confrontandole con molecole note. I test biologici si basano su risposte fisiologiche abbastanza semplici e fra quelli più noti, dotati di alta affidabilità, ripetibili e riproducibili, si annoverano quello di crescita delle radici di crescione (per rilevare l'attività di tipo auxino-simile) e il test di crescita dell'epicotile di lattuga (attività di tipo gibberellino-simile). Si sono susseguite le



Fig. 2: Colorazione delle mele alla raccolta, non trattate (A) e trattate in preraccolta con estratti di alga *Ascophyllum nodosum* (B) // Apple color at harvest, untreated (A) and pre-harvest treated with seaweed extracts *Ascophyllum nodosum* (B).

presentazioni di Cinzia Margherita Bertera (Università di Torino), Zeno Varanini (Università di Verona), Alessandra Trincherà (CREA), Manuela Giovannetti (Università di Pisa) e Sara Rajabi Hamedami (Università degli Studi della Tuscia). Costoro hanno riportato alcuni casi studio riguardanti l'applicazione di idrolizzati proteici, silicio, e microrganismi con particolare attenzione a situazioni di stress abiotico.

Nel corso dell'evento è stato invitato il Prof. Carlo Andreotti ad esporre alcuni dei risultati emersi dalle prove condotte dalla Libera Università di Bolzano con il supporto del Centro di Sperimentazione Laimburg (BZ). Riassumendo in breve, le recenti prove condotte presso il Centro di Sperimentazione Laimburg hanno messo in evidenza un'interessante efficacia dei prodotti biostimolanti su colture come il melo e la fragola. Nel corso delle sperimentazioni è emerso il potenziale di alcuni prodotti biostimolanti nell'influenzare le performance vegetative delle piante di melo. Ad esempio, i trattamenti con estratti di alghe, vitamine B e aminoacidi combinati con lo zinco hanno significativamente aumentato il contenuto di clorofilla nelle foglie, traducendosi conseguentemente in una maggiore attività fotosintetica nelle piante trattate. L'aspetto più importante ha riguardato la qualità dei frutti, la quale ne ha risentito positivamente sia alla raccolta sia durante la conservazione in cella frigorifera. Infatti, la colorazione rossa dei frutti è apparsa sensibilmente migliorata a seguito di trattamenti con estratti di alga (Fig. 2). Questo risultato sarebbe da imputare ad una stimolazione da parte dei biostimolanti nella formazione dei composti fenolici, in particolare delle antocianine, responsabili della colorazione rossa dei frutti [24]. Le prove sperimentali su fragola hanno confermato l'efficacia dei trattamenti fogliari con biostimolanti nell'influenzare positivamente le performance vegeto-produttive delle piante e le proprietà qualitative dei frutti. Nel dettaglio, l'idrolizzato proteico di erba medica, le alghe, le vitamine B ed il chitosano hanno stimolato l'accrescimento dell'apparato radicale delle piante, come pure l'area fogliare ne risultava significativamente incrementata (Fig. 3). Trattamenti con chitosano e silicio hanno fatto registrare un aumento produttivo per pianta del 20%. Riguardo alla qualità, i frutti trattati con

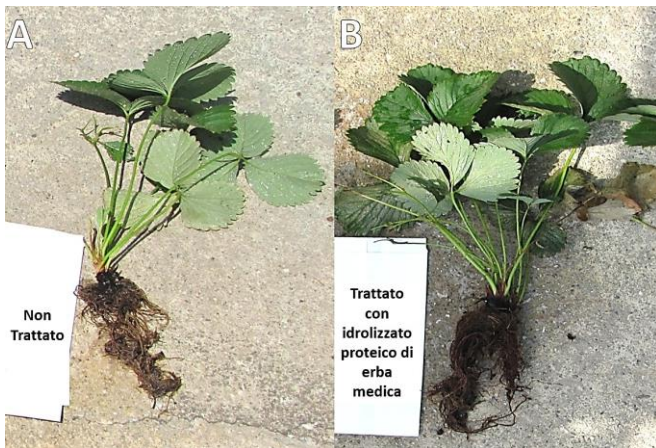


Fig. 1: Piante di fragola in condizioni di stress nutritivo non trattate (A) e trattate con idrolizzato proteico di erba medica (B) // *Strawberry plants grown under nutrient limitation, untreated (A) and treated with alfalfa protein hydrolysate (B).*

chitosano erano apparsi più consistenti, mentre quelli trattati con l'idrolizzato proteico di erba medica ed estratti di alghe presentavano un più alto valore nutrizionale (in termini di concentrazione di composti fenolici) [25]. Riassumendo, i prodotti biostimolanti testati su melo e fragola si sono dimostrati un'interessante strategia di fertilizzazione alternativa, al fine di favorire la crescita delle piante e di migliorare la qualità finale dei frutti.

Nell'ottica di un'agricoltura proiettata verso l'eco-sostenibilità, si può dunque pensare che i prodotti biostimolanti riusciranno a trovare sempre più spazio nelle strategie di gestione aziendale. Al momento tali prodotti trovano particolare impiego nelle aziende di chi pratica una gestione biologica, e solo in minima parte presso i sistemi integrati e convenzionali. Le ricerche che il Centro di Sperimentazione Laimburg sta portando avanti, hanno il preciso scopo di comprendere al meglio come ottimizzare (in termini di modalità di applicazione) l'utilizzo dei prodotti biostimolanti sulle colture frutticole, al fine di favorirne un crescente utilizzo negli anni futuri nei vari sistemi di coltivazione.

L'appuntamento con il terzo workshop in materia di biostimolanti in agricoltura previsto nell'autunno 2020 a Bolzano è probabilmente posticipato a data da destinarsi. Alla Libera Università di Bolzano, nelle vesti del Prof. Carlo Andreotti, spetterà l'organizzazione dell'evento.

REFERENCES

- [1] EBIC - European Biostimulants Industry Council (2019). About biostimulants and the benefits of using them. Retrieved November 11, 2019, from <http://www.biostimulants.eu/about/what-are-biostimulants-benefits/>.
- [2] du Jardin P. (2015). Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae* 196, 3-14, DOI: [10.1016/j.scienta.2015.09.021](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.021).
- [3] El Hadrami A., Adam L.R., El Hadrami I. et al. (2010). Chitosan in plant protection. *Marine Drugs* 8 (4), 968-987, DOI: [10.3390/md8040968](https://doi.org/10.3390/md8040968).
- [4] Elmer P.A.G., Reglinski T., (2006). Biosuppression of *Botrytis cinerea* in grapes. *Plant Pathology* 55, 155-177, DOI: [10.1111/j.1365-3059.2006.01348.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2006.01348.x).
- [5] Vera J., Castro J., Gonzalez A. et al. (2011). Seaweed polysaccharides and derived oligosaccharides stimulate defense responses and protection against pathogens in plants. *Marine Drugs* 9 (12), 2514-2525, DOI: [10.3390/md9122514](https://doi.org/10.3390/md9122514).
- [6] Staphyt Regulatory (2018). EU fertilizing product regulation for biostimulants - current state of play & next steps (source agropages). Retrieved November 15, 2019, from <https://www.staphyt.com/regulatory/2018/09/12/eu-fertilizing-product-regulation-for-biostimulants-current-state-of-play-next-steps-source-agropages/>.
- [7] Garcia-Gonzalez J., Sommerfeld M. (2016). Biofertilizer and biostimulant properties of the microalga *Acutodesmus dimorphus*. *Journal of Applied Phycology* 28, 1051-1061, DOI: [10.1007/s10811-015-0625-2](https://doi.org/10.1007/s10811-015-0625-2).
- [8] Mattner S.W., Milinkovic M., Arioli T. (2018). Increased growth response of strawberry roots to a commercial extract from *Durvillaea potatorum* and *Ascophyllum nodosum*. *Journal of Applied Phycology* 30, 2943-2951, DOI: [10.1007/s10811-017-1387-9](https://doi.org/10.1007/s10811-017-1387-9).
- [9] Spinelli F., Fiori G., Noferini M. et al. (2010). A novel type of seaweed extract as a natural alternative to the use of iron chelates in strawberry production. *Scientia Horticulturae* 125 (3), 263-269, DOI: [10.1016/j.scienta.2010.03.011](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2010.03.011).
- [10] Ertani A., Cavani L., Pizzeghello D. et al. (2009). Biostimulant activity of two protein hydrolyzates in the growth and nitrogen metabolism of maize seedlings. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 172 (2), 237-244, DOI: [10.1002/jpln.200800174](https://doi.org/10.1002/jpln.200800174).
- [11] Schiavon M., Ertani A., Nardi S. (2008). Effects of an alfalfa protein hydrolysate on the gene expression and activity of enzymes of the tricarboxylic acid (TCA) cycle and nitrogen metabolism in *Zea mays* L. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56 (24), 11800-11808, DOI: [10.1021/jf802362g](https://doi.org/10.1021/jf802362g).
- [12] Bogunovic I., Duralija B., Gadze J. et al. (2016). Biostimulant usage for preserving strawberries to climate damages. *Horticultural Science* 42, 132-140, DOI: [10.17221/161/2014-HORTSCI](https://doi.org/10.17221/161/2014-HORTSCI).
- [13] Helaly M.N., El-Hoseiny H., El-Sheery N.I. et al. (2017). Regulation and physiological role of silicon in alleviating drought stress of mango. *Plant Physiology and Biochemistry* 118, 31-44, DOI: [10.1016/j.plaphy.2017.05.021](https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2017.05.021).
- [14] Spann T.M., Little H.A. (2010). Effect of simplex crop biostimulant on drought tolerance of 'Hamlin' sweet orange. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society* 123, 100-104. Retrieved January 15, 2020, from <https://journals.flvc.org/fshs/article/view/85731/82673>.
- [15] Visconti F., de Paz J.M., Bonet L. et al. (2015). Effects of a commercial calcium protein hydrolysate on the salt tolerance of *Diospyros kaki* L. cv. 'Rojo Brillante' grafted on *Diospyros lotus* L. *Scientia Horticulturae* 185, 129-138, DOI: [10.1016/j.scienta.2015.01.028](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.01.028).
- [16] Chouliaras V., Tasioula M., Chatzissavvidis C. et al. (2009). The effects of a seaweed extract in addition to nitrogen and boron fertilization on productivity, fruit maturation, leaf nutritional status and oil quality of the olive (*Olea europaea* L.) cultivar Koroneiki. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 89 (6), 984-988, DOI: [10.1002/jsfa.3543](https://doi.org/10.1002/jsfa.3543).
- [17] Fan D., Hodges D.M., Zhang J. et al. (2011). Commercial extract of the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* enhances phenolic antioxidant content of spinach (*Spinacia oleracea* L.) which protects *Caenorhabditis elegans* against oxidative and thermal stress. *Food Chemistry* 124 (1), 195-202, DOI: [10.1016/j.foodchem.2010.06.008](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.06.008).
- [18] Khan A.S., Ahmad B., Jaskani M.J. et al. (2012). Foliar application of mixture of amino acids and seaweed (*Ascophyllum nodosum*) extract improve growth and physicochemical properties of grapes. *International Journal of Agriculture and Biology* 14 (3), 383-388. Retrieved November 15, 2019, from <https://www.cabdirect.org/cabdirect/FullTextPDF/2012/20123198898.pdf>.
- [19] Mohamed, A.Y., El-Sehrawy, O.A.M. (2013). Effect of seaweed extract on fruiting of Hindy Bisinnara mango trees. *Journal of American Science* 9 (6), 537-544.
- [20] Omar, A.E.-D.K. (2014). Use of seaweed extract as a promising post-harvest treatment on Washington Navel orange (*Citrus sinensis* Osbeck). *Biological Agriculture and Horticulture* 30 (3), 198-210, DOI: [10.1080/01448765.2014.890543](https://doi.org/10.1080/01448765.2014.890543).
- [21] Roussos P.A., Denaxa N.-K., Damvakaris T. (2009). Strawberry fruit quality attributes after application of plant growth stimulating compounds. *Scientia Horticulturae* 119 (2), 138-146, DOI: [10.1016/j.scienta.2008.07.021](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2008.07.021).
- [22] Battacharyya D., Babgohari M.Z., Rathor P. et al. (2015). Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae* 196, 39-48, DOI: [10.1016/j.scienta.2015.09.012](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.012).
- [23] Shukla P.S., Mantin E.G., Adil M. et al. (2019). *Ascophyllum nodosum*-based biostimulants. Sustainable applications in agriculture for the stimulation of plant growth, stress tolerance, and disease management. *Frontiers in Plant Science* 10:655, DOI: [10.3389/fpls.2019.00655](https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00655).
- [24] Soppelsa S., Kelderer M., Casera C. et al. (2018). Use of biostimulants for organic apple production. Effects on tree growth, yield, and fruit quality at harvest and during storage. *Frontiers in Plant Science* 9:1342, DOI: [10.3389/fpls.2018.01342](https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01342).
- [25] Soppelsa S., Kelderer M., Casera C. et al. (2019). Foliar applications of biostimulants promote growth, yield and fruit quality of strawberry plants grown under nutrient limitation. *Agronomy* 9 (9):483, DOI: [10.3390/agronomy9090483](https://doi.org/10.3390/agronomy9090483).



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell 4.0 International Lizenz](#).
Quest'opera è distribuita con [Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale 4.0 Internazionale](#).
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](#).

Für alle Abbildungen und Tabellen ohne Nennung des Urhebers gilt: © Versuchszentrum Laimburg.
Per tutte le immagini e tabelle senza menzione dell'artefice vale: © Centro di Sperimentazione Laimburg.
For all figures and tables without mention of the originator applies: © Laimburg Research Centre.