

I corroboranti: mezzi tecnici per l'agricoltura biologica e integrata

Carlo Bazzocchi*

FIRAB - Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica, Roma

Plant strengtheners (corroborants): technical means for organic and integrated agriculture

Abstract. Sustainable agriculture, namely organic and integrated agriculture, views the farm as a complex agro-system, whose biology and life have to be respected, prioritising the utilisation of environmentally friendly agronomic methodologies and technical means, while ensuring the quality of final products, both for food and non-food crops. Sustainable agriculture, besides giving priority to the use of fertilizers and plant protection products of natural origin (mineral, botanicals), animal (auxiliary insects, macro and micro-organisms) and semiochemicals, shall further rely more and more on the utilisation of other specific technical means, always of natural origin, which are effective and safe, such as the plant strengtheners.

Due to specific selection targets, modern plant varieties are generally slow in reacting to defend themselves, since they have a scarce capacity to produce those molecules that ensure their natural protection; therefore, the role and utilisation of efficient and safe technical means of natural origin as the plant strengtheners, are becoming more and more important. Plant strengtheners (from the latin noun *vis, roboris* = strength), by stimulating the secondary metabolism of plants, can strengthen the natural plant capacity to react to abiotic stress, through activation of molecular resistance and adaptation mechanisms; they can initiate and potentiate the natural defence mechanisms against harmful organisms, as well as stimulate the activation of semiochemical defence. Utilised in a preventative way, these products enhance the capacity of plants to use those substances those substances necessary for their resistance to stress of various origins, without the negative consequences of nutritional and physiological unbalances that may undermine their development and vital cycle. The CE Reg. n. 834/2007 allows the member states the possibility to identify and authorise technical means, provided they have no activity as fertilisers and plant protectors. Italy, with the Ministerial Decree of the Ministry of Agriculture (MiPAAF) n. 18354/2009 "Dispositions for particular products that can be utilised in organic, biodynamic and conventional agriculture, identifies, recognises and authorises the "Plant strengtheners, enhancers of plant resistance", while the more recent Presidential

Decree (DPR) n. 55/2012 defines and regulates its use. Substances to date recognised as Plant Strengtheners (Corroborants) are: Propolis, Stone or Rock Dust, Sodium bicarbonate, Silica gel, Biodynamic preparations, Vegetal food oils, Lecithin, Wine and fruit vinegar, Soft soap and/or Marseilles soap, lime. Furthermore 15 substances are under evaluation as "Plant strengtheners" for approval.

Key words: sustainable agriculture; plant protection and defence, secondary metabolism; plant resistance strengtheners.

Premessa

L'agricoltura sostenibile, quale quella integrata e biologica, considera l'azienda agricola un agro-ecosistema complesso di cui bisogna rispettare e promuovere l'attività biologica, la vita, anche attraverso un insieme di tecniche e mezzi che hanno come obiettivo quello di poter ottenere prodotti alimentari sani e d'elevata qualità nutrizionale, nel rispetto dell'ambiente e del consumatore (Greco, 2002).

L'agricoltura sostenibile deve concorrere al raggiungimento dei seguenti obiettivi (Codex Alimentarius, 1999):

- aumentare la diversità biologica nell'insieme del sistema;
- accrescere l'attività biologica dei suoli;
- mantenere la fertilità dei suoli a lungo termine;
- promuovere la corretta utilizzazione dei suoli, delle risorse idriche e dell'atmosfera;
- ridurre, nella misura possibile, ogni forma di inquinamento che potrebbe derivare dalle pratiche colturali e zootecniche;
- gestire le produzioni agricole, con particolare attenzione a quella alimentare, al fine di mantenerne buone qualità organolettiche e sanitarie.

Nella fase di coltivazione l'agricoltura sostenibile privilegia l'impiego di fertilizzanti e di fitosanitari di origine naturale od organica: minerale, vegetale, animale (ausiliari, macro, microrganismi) e semiochimici, ma è sempre più orientata all'impiego di mezzi tecnici di origine naturale, efficaci e sicuri quali: i corroboranti che possono essere in grado di ridurre e in alcuni casi sostituire i fertilizzanti ed i fitosanitari.

* carlo.bazzocchi@gmail.com

I corroboranti

I corroboranti sono un mezzo tecnico di origine naturale che migliora e aumenta la naturale resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi e degli agenti abiotici, incentivando il metabolismo secondario della pianta a una maggiore produzione di molecole (fitoalessine, fenoli, terpeni, suberine, etc.), in grado di respingere gli attacchi di agenti fitopatogeni (Cowan, 1999). I corroboranti (dal latino *vis, roboris* = forza) sono in grado di:

- potenziare la resistenza delle piante verso gli stress abiotici, facendo attivare i meccanismi diretti a livello molecolare per resistere ed adattarsi allo stress e per riparare, se presenti, i danni provocati dallo stress stesso (Stanca *et al.*, 2004);
- potenziare ed attivare le naturali difese delle piante nei confronti di agenti fitopatogeni epigei ed ipogei. Questi meccanismi difensivi attivati dall'instaurarsi di un danno alla pianta sono di due tipi (Maffei, 1998):
 - diretto, che induce l'attivazione di geni i cui prodotti inibiscono l'alimentazione, il metabolismo, la crescita e la riproduzione di patogeni e parassiti (funghi, batteri, insetti, etc.);
 - indiretto, che comporta la produzione, in risposta all'attacco dei fitofagi, di specifici metaboliti volatili (*Herbivore-Induced Plant Volatiles*, HIPVs) che sono attrattivi per i nemici naturali del fitofago, i "sinomoni" (ad es.: acido jasmonico, etc.) (Guarino, 2012);
- stimolare l'attivazione delle risposte biochimiche di difesa che portano alla trascrizione di geni che codificano per le varie componenti della risposta difensiva (Maffei, 1998), come deposizione di sostanze fenoliche nella parete cellulare, attivazione della risposta ipersensibile (HR), resistenza sistemica acquisita (SAR), sintesi di proteine relative all'evento patogenico (PR) (Legrand *et al.*, 1987; Bowles, 1990; Van Loon *et al.*, 1999).

Altre modalità d'azione dei corroboranti contro avversità e stress che interessano le coltivazioni agricole sono quelle meccaniche, tissotropiche e filmanti.

Oltre a escludere specificatamente un'azione riconducibile ai fertilizzanti e ai fitosanitari, i corroboranti nella legge italiana sono individuati in quanto:

- migliorano la resistenza delle piante nei confronti degli organismi nocivi;
- proteggono la piante da danni non provocati da parassiti.

Possono essere messi sul mercato a patto che:

- il loro uso non provochi effetti nocivi né immediati né ritardati, sulla salute umana o degli animali né sull'ambiente;

- siano iscritti in una lista di corroboranti redatta e periodicamente aggiornata dal Ministero della Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

Attualmente i corroboranti sono 10 (tab. 1), ma sono in fase di valutazione circa 15 nuove sostanze.

Importanza dei corroboranti nelle strategie di coltivazione

A causa della lentezza delle risposte di difesa e della difficoltà delle piante "moderne" di produrre le molecole che garantiscono la loro difesa naturale, nasce l'esigenza e la necessità di impiegare i corroboranti per ripristinare ed aumentarne le difese naturali. Utilizzati in maniera preventiva questi prodotti agiscono in modo tale che le piante abbiano a disposizione quelle sostanze necessarie per la propria resistenza agli stress di diversa origine, senza andare incontro a carenze che scompensano lo sviluppo equilibrato ed il ciclo vitale delle piante. Inoltre, le sostanze corroboranti, sebbene non apportino elementi nutritivi, completano la nutrizione, perché bilanciano le carenze delle sostanze responsabili dell'autodifesa naturale della pianta rientrando nel metabolismo della stessa.

Le norme che regolamentano i corroboranti in Europa e in Italia

Il Reg. CE n. 834/2007 accorda agli stati membri la possibilità identificare e autorizzare mezzi tecnici, purché non rientrino e non abbiano attività riconducibili a quelle dei fertilizzanti e dei fitosanitari. I Corroboranti appaiono nel D.M. MiPAAF n. 18354 del 27 novembre 2009 all'art. 3, comma 5 "Disposizioni per particolari prodotti utilizzabili in agricoltura biologica, biodinamica e convenzionale (art. 16 del Reg. (CE) n. 834/07)", che stabiliva la possibilità di utilizzare una serie di sostanze, specificati nell'allegato 1 del succitato decreto, agenti come "Corroboranti o potenziatori della resistenza delle piante" purché non venduti con nomi di fantasia (La Torre *et al.*, 2011). Il più recente DPR 55 del 28 febbraio 2012 ne ha definito e regolamentato l'uso.

Conclusioni

L'elenco delle sostanze corroboranti, consentite in agricoltura, risulta limitato, difatti, potrebbe essere ampliato con altri oli vegetali alimentari (Mohamed *et al.*, 1998; Hwanga *et al.*, 2001), come potrebbero essere aggiunte all'elenco tutte quelle sostanze già autorizzate nell'industria alimentare, che possono contribuire a potenziare le difese naturali delle piante.

E' essenziale poter miscelare diverse sostanze cor-

Tab. 1 - Prodotti impiegati come corroboranti, potenziatori delle difese naturali dei vegetali - D.M. MiPAAF n. 18354/2009
 Tab. 1 - Products used as corroborants, enhancers of plant natural defence

| Denominazione del prodotto | Descrizione, composizione quali-quantitativa e/o formulazione commerciale | Modalità e precauzioni d'uso |
|--|---|-------------------------------|
| Propolis | Costituito dalla raccolta, elaborazione e modificazione di sostanze prodotte dalle piante. Estrazione in soluzione acquosa od idroalcolica od oleosa (emulsionata solo con prodotti presenti in tabella). L'etichetta deve indicare il contenuto in flavonoidi, espressi in galangine, al confezionamento. Rapporto % peso/peso o peso/volume di propoli sul prodotto finito. | Esente da elementi inquinanti |
| Polvere di Pietra o di Roccia | Prodotto ottenuto tal quale dalla macinazione meccanica di vari tipi di rocce, la cui composizione originaria deve essere specificata. | |
| Bicarbonato di Sodio | Deve presentare un titolo minimo del 99,5% di principio attivo | |
| Gel di Silice | Prodotto ottenuto dal trattamento di silicati amorfi, sabbia di quarzo, terre diatomacee e similari | |
| Preparati Biodinamici | | |
| Oli Vegetali Alimentari (Arachide, Cartamo, Cotone, Girasole, Lino, Mais, Olivo, Palma di Cocco, Senape, Sesamo, Soia, Vinacciolo) | Prodotti derivanti da estrazione meccanica e trattati esclusivamente con procedimenti fisici | |
| Lecitina | Il prodotto per uso agricolo deve presentare un contenuto in fosfolipidi totali non inferiore al 95% ed in fosfatidilcolina non inferiore al 15% | |
| Aceto | Di vino e frutta | |
| Sapone Molle e/o di Marsiglia | Utilizzabile unicamente tal quale | |
| Calce Viva | Utilizzabile unicamente tal quale | |

roboranti, affinché la loro combinazione sia più efficace sul potenziamento delle difese naturali delle piante, rispetto alle sostanze utilizzate singolarmente (es. miscele di oli vegetali alimentari, già largamente utilizzate nel circuito alimentare, miscela fra le sostanze corroboranti elencate nella normativa).

Riassunto

L'agricoltura biologica e quella integrata promuovono l'impiego delle metodologie agronomiche e dei mezzi tecnici che rispettano ambiente, salubrità e qualità delle produzioni. L'agricoltura sostenibile, oltre ad avvantaggiarsi dell'impiego di fertilizzanti e fitosanitari naturali, può avvalersi dei "Corroboranti, potenziatori della resistenza delle piante". I corroboranti, incentivando il metabolismo secondario della pianta, sono in grado di potenziarne la naturale resistenza, attivarne i meccanismi e le risposte biochimiche di difesa. Il Reg. CE n. 834/2007 accorda agli stati membri la possibilità di autorizzare questi mezzi tecnici. In Italia il D.M. MiPAAF n. 18354/2009 e il DPR n. 55/2012 li abilitano e autorizzano.

Parole chiave: agricoltura sostenibile, difesa delle piante, metabolismo secondario, potenziatori della resistenza delle piante.

Bibliografia

- BOWLES D.J., 1990. *Defense related proteins in higher plants*. Ann. Rev. Biochem. 59: 873-907.
- COMMISSIONE DEL CODEX ALIMENTARIUS, CAC/GL 32.1999, punto 7. Linee direttrici in materia di produzione, trasformazione, etichettatura e commercializzazione degli alimenti derivati dall'agricoltura biologica.
- COWAN M.M., 1999. *Plant Products as Antimicrobial Agents*. Clin Microbiol Rev. October; 12(4): 564-582.
- GRECO M., 2002. *Sistema informativo agricolo, sviluppo sostenibile e benessere alimentare*. VI Conf. Naz. di statistica.
- GUARINO S., 2012. *I sinonimi: ecco le armi chimiche delle piante*. Rivista Green n. 27: 4-9.
- HWANGA J., SHUE J.-Y., CHANG Y.-S., ELSEVIER H.-M., 2001. *Antioxidative activity of roasted and defatted peanut kernels*. Food Research International, 34(7): 639-647.
- LA TORRE A., CARADONIA F., 2011. *Serve più chiarezza sull'impiego dei corroboranti*. L'Informatore Agrario 33: 60.
- LEGRAND M., KAUFFMANN S., GEOFFROY P., FRITIG B., 1987. *Biological function of pathogenesis-related proteins: four tobacco pathogenesis-related proteins are chitinases*. Proc Natl Acad Sci USA 84: 6750-675.
- MAFFEI M., 1998. *Biochimica vegetale*. Piccin Nuova.
- MOHAMED H.M.A., AWATIF I.I., 1998. *The use of sesame oil unsaponifiable matter as a natural antioxidant*. Food Chemistry 62(3): 269-276.
- STANCA A.M., CATTIVELLI L., 2004. *Aspetti genetico-molecolari della resistenza a stress abiotici nelle piante agrarie*. Atti Accademia Nazionale di Agricoltura, Anno Accademico 197°-V serie: 204-228.
- VAN LOON L.C., VAN STRIEN E., 1999. *The families of pathogenesis-related proteins, their activities, and comparative analysis of PR-1 type proteins*. Physiol. Mol. Plant Pathol, 55: 85-97.