

Giornata di studio:

Alternative ecocompatibili ai prodotti
di sintesi per la difesa delle colture:
opinioni a confronto

Firenze, 28 novembre 2019

Relatori

Massimo Vincenzini, Piero Cravedi, Giovanni Vannacci,
Marco Nuti, Bruno Caio Faraglia, Giorgio Zena, Fabio Berta,
Vanina Ziosi, Daniele Villa, Maurizio Brasina

Sintesi

La giornata di studio, realizzata su proposta del Comitato consultivo per la difesa delle piante dell'Accademia dei Georgofili, è dedicata agli agrofarmaci a base microbica, ai coadiuvanti e ai biostimolanti e ha la finalità di evidenziare i progressi che la ricerca scientifica sta conseguendo in questo complesso settore che prevede il coinvolgimento di varie discipline e comporta anche l'individuazione di metodi affidabili e rigorosi per la valutazione dei risultati.

Particolare attenzione sarà posta a cogliere le possibilità di valorizzare l'impiego dei mezzi innovativi disponibili in strategie di produzione e di protezione antiparassitaria, a integrazione o in sostituzione di mezzi di difesa più convenzionali.

L'esame critico della normativa attuale consentirà di chiarire limiti e possibilità applicative di prodotti con modalità d'azione complessa e di difficile classificazione.

MARCO NUTI¹

Agrofarmaci a base microbica e biostimolanti: aspetti emergenti

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali, Università di Pisa Scuola Superiore Universitaria Sant'Anna, Pisa

Nel quadro di un'agricoltura in fase fortemente dinamica (da tradizionale a convenzionale, integrata, organica, conservativa, rigenerativa) gli agrofarmaci a base di microorganismi, insieme ai semio-chimici ed estratti vegetali, occupano una posizione di crescente rilievo. Questi prodotti sono normati rispettivamente dai due Regolamenti (EC) 1107/2009, che riguar-

da il collocamento sul mercato dei prodotti per la protezione delle piante ed (EC) 1185/2009, che riguarda le statistiche sui pesticidi, e dalle due Direttive 2009/127/EC, che riguarda i macchinari per la distribuzione dei pesticidi, e 2009/128/EC, che riguarda le azioni Comunitarie per l'uso sostenibile dei pesticidi. Va innanzitutto notato che è stato emanato anche il Regolamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 che stabilisce le norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE, che modifica i regolamenti (CE) n. 1069/2009 e il citato (CE) n. 1107/2009 e che abroga il Regolamento (CE) n. 2003/2003. In questo modo il legislatore Europeo definisce i confini tra agro-farmaci e fertilizzanti, confini che in un recente passato avevano dato luogo a possibili conflittuali interpretazioni per le categorie dei bio-stimolanti e dei bio-pesticidi, entrambe basate sui microorganismi. Attualmente gli agro-farmaci "microbials" comprendono 65 microorganismi attivi (19 batteri, 2 attinobatteri, 21 microfunghi, 5 virus, 1 lievito già approvati e i restanti in corso di registrazione) e circa 250 prodotti autorizzati nei vari Paesi dell'Unione Europea. Non vi è dubbio che le norme Europee approvate nel 2009 hanno dato nuovo impulso sia alla ricerca che alle 26 autorizzazioni di nuovi prodotti, ma purtroppo la lunghezza dei tempi di registrazione (europea e nazionale) rallenta a tutt'oggi l'uso di questi prodotti, soprattutto nei confronti delle agguerrite concorrenze di Stati Uniti, Australia, Canada. Le linee-guida relative ai "microbials" sono state pubblicate per i biocidi nel 2015 e sono di prossima pubblicazione per gli agro-farmaci. La revisione, ancora in corso, di queste ultime include gli studi di efficacia per gli usi minori (di particolare rilevanza per l'Italia), i limiti massimi di residui, i metaboliti secondari, la definizione dei criteri per le sostanze a basso rischio e la valutazione del rischio cumulativo.

In the framework of a rapidly evolving agriculture (traditional, conventional, integrated, organic, conservative, regenerative) the microbials (i.e. phytopharmaceuticals based on microorganisms, along with semiochemicals and plant extracts, play a an increasingly relevant role.

These products fall under two Regulations, namely (EC) 1107/2009 concerning the placement on the market of plant protection products and (EC) 1185 concerning the statistics on pesticides, and under two Directives, namely 2009/127/EC concerning the machinery for delivery of pesticides and 2009/128/EC concerning the Community actions for the sustainable use of pesticides. Furthermore the Regulation of the European Parliament and of the Council of June 5th 2019 establishes the rules for placing on the EU market the fertilizers, and modifies

the Reg. (CE) 1069/2009 and 1107/2009, repealing the Reg (CE)2003/2003. By doing this, the european legislator defines the boundaries between fertilizers and phypharmaceuticals, which had originated a number of misinterpretations for bio-stimulants and bio-pesticides, both based on microorganisms. In 2018 the microbials included 65 active microorganisms (19 bacteria, 21 microfungi, 5 viruses, 1 yeast, and the remaining pending for final registration) and the different product formulations with national registration in the various Member States. There is no doubt that the European legislation approved in 2009 have boosted both research and 26 new registrations. However an excessive lenght in the registration process is actually slowing down the use of the microbials, also compared to other States (USA, Australia, Canada). The guidelines for biocidal microbials have been issued by ECHA in 2015 and the ones for PPPs should be issued by DG-Santé in 2020. The revision of the guidelines for the microbials as PPPs includes inter alia the efficacy studies for minor uses, which are of particular importance for Italy, the maximum residue limits, the secondary metabolites of concern, the low-risk definition, and the cumulative risk assessment.

BRUNO CAIO FARAGLIA¹

L'adeguamento della normativa nazionale in materia di fertilizzanti alla luce del regolamento (UE) 2019/1009

¹ Ministero Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

Il Regolamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo e del Consiglio, relativo al mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE, modifica il quadro di riferimento normativo costituito dal Regolamento (CE) 2003/2003 e per l'Italia anche dal Decreto Legislativo 29 aprile 2010, n. 75.

In particolare il nuovo regolamento armonizza a livello europeo, i fertilizzanti di origine organica, nonché provenienti da materiale di recupero, favorendo un processo di sostituzione dei fertilizzanti di origine inorganica tradizionali e promuovendo l'economia circolare, inoltre, stabilisce nuove responsabilità per le aziende che decidano di avvalersi del marchio CE, che devono garantire la conformità del prodotto e del processo e per questo essere sottoposte al controllo di un Ente certificatore terzo.

Per i biostimolanti, già contemplati dalla normativa nazionale, il regolamento adotta una nuova definizione che specifica nel dettaglio a quali caratteristiche delle piante è diretta la funzione di stimolazione, escludendo specificatamente la resistenza a stress biotici.

Il nuovo regolamento, pertanto, richiede una profonda revisione del Decreto Legislativo 29 aprile 2010, n. 75, e per questo sono già stati avviati i lavori per la predisposizione di una nuova base normativa nazionale, al fine di dare piena applicazione al regolamento in questione e completare il quadro normativo di riferimento per l'intero settore dei fertilizzanti.

The Regulation (EU) 2019/1009 of the European Parliament and of the Council, relating to the EU market for fertilizing products, amends the regulatory reference framework established by the (EC) Regulation 2003/2003 and for Italy also by Legislative Decree 29 April 2010, n. 75.

In particular, the new regulation harmonises, on a European level, fertilizers of organic origin, as well as coming from recycled material, favoring a process of replacing traditional inorganic fertilizers and promoting the circular economy. Furthermore, it establishes new responsibilities for companies that decide to use the CE mark, which must guarantee the conformity of the product and the process and for this reason be subjected to the control of a third certifying body.

For biostimulants, already covered by national legislation, the regulation adopts a new definition that specifies in detail to which plant characteristics the stimulation function is directed, specifically excluding resistance to biotic stresses.

The new regulation, therefore, requires a profound revision of the Legislative Decree of 29 April 2010, n. 75, and for this reason work has already begun for the preparation of a new national regulatory base, in order to fully apply the regulation in question and complete the reference regulatory framework for the entire fertilizer sector.

GIORGIO ZENA¹

Un'alternativa ai prodotti fitosanitari di sintesi: la bioprotezione

¹ Responsabile Relazioni esterne International Biocontrol Manufacturers Association

L'impiego di prodotti fitosanitari convenzionali è sempre più oggetto di pubblico dibattito a causa dei rischi che si ritiene possano presentare per la salute umana, degli animali e dell'ambiente.

Inoltre il processo di revisione comunitaria delle sostanze attive che li compongono sta riducendo significativamente il numero di sostanze disponibili sul mercato, con la conseguente comparsa di fenomeni di resistenza.

Di conseguenza gli agricoltori necessitano di nuovi strumenti per la difesa sostenibile ed efficace delle colture agrarie dagli attacchi di parassiti e malattie fungine, note ed emergenti.

Un'alternativa moderna e innovativa è fornita dai mezzi tecnici di bioprotezione, che includono le seguenti quattro categorie: macroorganismi (insetti utili, nematodi entomopatogeni), microrganismi (funghi, batteri, virus), semiochimici (feromoni, kairomoni e allomoni) e sostanze naturali (estratti vegetali e biochimici).

La caratteristica principale che li differenzia dai prodotti chimici di sintesi, è che si tratta di mezzi tecnici e sostanze di origine naturale. Sono cioè tratte da matrici naturali, ma possono anche essere di sintesi se identiche a quelle presenti in natura. Molto spesso hanno una relativa persistenza, ma posseggono un'elevata selettività ed un'adeguata efficacia.

Molte di queste sostanze hanno già le caratteristiche per poter essere classificate "a basso rischio" ai sensi dell'art. 22 del Regolamento n. 1107/2209. Tuttavia tale Regolamento prevede un percorso autorizzativo più complesso rispetto ad un tradizionale prodotto fitosanitario.

IBMA, in un proprio documento definito "Libro Bianco", propone un nuovo approccio normativo, più snello ma altrettanto rigoroso, affinché i prodotti fitosanitari di origine naturale, soprattutto se a basso rischio, possano essere approvati ed essere resi disponibili sul mercato più rapidamente.

An alternative to synthetic plant protection products: bioprotection *The use of conventional plant protection products is increasingly the subject of public debate due to the risks that these products are thought to present for human health, animals and the environment.*

Furthermore, the process of community review of the active substances that compose them is significantly reducing the number of substances available on the market, with the consequent appearance of phenomena of resistance.

As a result, farmers need new tools for the sustainable and effective defence of agricultural crops against pests and fungal diseases, either known or emerging.

A modern and innovative alternative is provided by the technical means of Bioprotection, which include the following four categories: macrobials (predatory, parasitic, invertebrate agents of pests and diseases), microbials (fungi, bacteria, viruses), semiochemicals (natural or nature identical pheromones, kairomones and allomones) and natural substances (plant and biochemical extracts).

The main feature that differentiates them from synthetic chemicals is that they are technical means and substances of natural origin. In other words, they are

drawn from natural matrices, but they can also be synthetic if they are identical to those found in nature. Very often they have a relative persistence, but they possess a high selectivity and adequate efficacy.

Many of these substances already have the characteristics to be classified as “low risk” following the art. 22 of Regulation n. 1107/2009. However, this Regulation implies a more complex authorization process than a traditional plant protection product.

IBMA, in its own document called “White Paper”, proposes a new regulatory approach, more streamlined but just as rigorous, so that plant protection products of natural origin, especially if low-risk, can be approved and made available on the market more quickly.

FABIO BERTA¹

Evoluzione nella protezione delle colture

¹ CERTIS, Europe B.V.

Consumatori, associazioni di categoria, attori della filiera agro-alimentare, negli ultimi anni hanno influenzato la gestione delle strategie di difesa delle colture. Il consumatore ha aumentato la richiesta di prodotti biologici, l'attenzione ai residui di prodotti fitosanitari e la necessità di avere prodotti sani e di qualità.

La Comunità Europea, seguendo questi bisogni, ha introdotto progressivamente normative sempre più stringenti per il rilascio dell'autorizzazione e il successivo utilizzo dei prodotti fitosanitari, nonché sussidi economici per incentivare pratiche agricole più *green*.

Conseguentemente, le nuove normative hanno comportato una notevole riduzione delle sostanze attive tradizionalmente utilizzate nella difesa, con possibili problemi di insorgenza di fenomeni di resistenza, a favore di nuove sostanze attive soprattutto di origine naturale. Inoltre, è incrementata la richiesta di *autorizzazioni per emergenza fitosanitaria* e la necessità di sviluppare nuove sostanze attive “convenzionali” e “biologiche”.

In questo contesto, Certis Europe, da anni è impegnata nello sviluppo di prodotti *Biorational*, ovvero prodotti a basso rischio, ideali nella gestione delle resistenze, senza definizione di residuo e di origine naturale.

Considerate le difficoltà nel portare sul mercato nuove sostanze attive, nei prossimi anni il ruolo della Ricerca sarà fondamentale così come la stretta collaborazione tra Società private, Istituzioni ed Enti pubblici di Ricerca.

Evolution in the crops protection *Consumers, associations, actors in the agro-food chain, in recent years have influenced the management of crop protection strategies. The consumer has increased the demand for organic products, attention to plant protection product residues and the need for healthy and quality products.*

The European Community, following these needs, has progressively introduced severe regulations for granting the authorization and the subsequent use of plant protection products, as well as economic subsidies to encourage more "green" agricultural practices.

Consequently, the new regulations have led to a considerable reduction in the active substances traditionally used in defense, with possible problems of onset of resistance phenomena, in favor of new active substances especially of natural origin. Furthermore, the request of "authorizations for emergency situations in plant protection" and the need to develop new "conventional" and "biological" active substances have increased.

In this context, Certis Europe, for years has been engaged in the development of Biorational products, that are products with low risk, ideal in the management of resistance, without definition of residue and natural origin.

Given the difficulties in bringing new active substances to the market, in the coming years the role of Research will be central, as will the close collaboration between private Companies, Institutions and public Research.

VANINA ZIOSI¹

Il progetto WIN come piattaforma per lo sviluppo di prodotti a basso impatto ambientale: il caso del T34 Biocontrol®

¹ BIOLCHIM SpA

Biolchim, azienda storica specializzata nella produzione e nella commercializzazione di fertilizzanti speciali e biostimolanti, è oggi la capofila di un Gruppo che comprende altre due società italiane produttrici di fertilizzanti speciali, CIFO ed ILSA, la canadese West Coast Marine Bio Processing, produttrice di biostimolanti a base di alga *Macrocystis*, e l'ungherese Matécsa Kft, produttrice di terricci e substrati a base di torba.

Ispirata dalle esigenze dell'agricoltore e dai principi di sviluppo di un business responsabile, Biolchim è da sempre focalizzata sulla messa a punto di soluzioni innovative e sostenibili per ottimizzare la produttività delle colture anche in condizioni caratterizzate da fattori di rischio biotici ed abiotici. A

gennaio 2012, Biolchim ha sistematizzato il proprio approccio allo sviluppo prodotti lanciando il progetto WIN, una piattaforma internazionale di collaborazioni con Università, Centri di Ricerca e partner industriali finalizzata a creare innovazione e ad accelerare l'introduzione dei nuovi prodotti sui singoli mercati.

Attraverso il network WIN, Biolchim ha messo a punto e commercializzato diversi prodotti innovativi e a basso impatto ambientale che includono nuovi biostimolanti, biofertilizzanti e prodotti per il biocontrollo. Tra questi ultimi, T34 BIOCONTROL®, fungicida biologico a base di *Trichoderma asperellum* ceppo T34, è uno dei casi più rappresentativi. Questo particolare ceppo di *Trichoderma* è in grado di colonizzare velocemente la rizosfera, dove previene e blocca l'insediamento e lo sviluppo di agenti patogeni responsabili delle malattie fungine a carico della radice o del colletto, promuovendo al contempo la crescita della pianta.

The WIN Project as a platform for developing environmental-friendly products: the case of T34 BIOCONTROL® *Since its foundation in 1972, Biolchim is one of the most important companies dealing with the production and commercialization of biostimulants and special fertilizers. As of 2014, Biolchim leads a wider group of companies including CIFO and ILSA, Italian manufacturers of special fertilizers, West Coast Marine Bio Processing, a Canadian company specialized in seaweed products based on *Macrocystis Integrifolia*, and the the Hungarian potting soil and substrate manufacturer Matécsa Kft.*

Inspired by the needs of the grower and by sustainable business models, Biolchim has always focused on innovative and environmental-friendly solutions for optimizing crop yield and quality even in unfavourable conditions, when plants have to cope with biotic and abiotic stress agents. In January 2012, Biolchim formalized and its approach to the development of new products and launched the WIN Project, an international network of cooperations with Universities, Research Centers, and business partners aimed at creating innovation and reducing the time to market of products.

*Thanks to the WIN Project, Biolchim has developed and marketed several innovative and sustainable solutions that include biostimulants, biofertilizers, and biocontrol products. Among the latter, T34 BIOCONTROL®, a bio-fungicide based on *Trichoderma asperellum* strain T34, is one of the most representative. The T34 *Trichoderma* strain is able to colonize the rhizosphere fast and efficiently, leading to enhanced plant growth and reduced incidence of root and crown rot diseases due to fungal pathogens.*

DANIELE VILLA¹

La valutazione agronomica dei diversi prodotti ammessi in agricoltura

¹ Federazione Italiana Società Servizi Sperimentazione in Agricoltura

I prodotti usati in agricoltura subiscono un processo di valutazione, validazione e registrazione da parte delle autorità sovranazionali e nazionali. In funzione del tipo di prodotto, il processo può variare da pochi mesi a molti anni e comportare, di conseguenza, un variabile e non trascurabile impegno economico da parte dell'azienda produttrice.

Scopo di questa presentazione è di fornire le basi di inquadramento normativo e i processi di valutazione per le varie categorie di prodotto che si trovano disponibili sul mercato e che gli operatori possono acquistare e utilizzare. In particolare ci si soffermerà sui prodotti fitosanitari, convenzionali e agenti di biocontrollo e sui fertilizzanti ad azione speciale tra cui rientrano i biostimolanti. Per completezza di informazione verranno citati e brevemente illustrati anche altre tipologie di prodotti.

I prodotti biocidi vengono regolamentati dalla Dir 98/8/CE. Rientrano in questa classificazione disinfettanti, preservanti, prodotti per il controllo degli animali nocivi, altri. Possono essere impiegati in agricoltura, ma non per la protezione o lo sviluppo delle colture per i quali si utilizzano i prodotti fitosanitari.

Prodotti fitosanitari: la loro immissione sul mercato è regolata dal Reg 1107/2009 CE, sull'immissione in commercio dei PF. Sono composti da diverse sostanze: Sostanza attiva, antidoti agronomici, sinergizzanti e co-formulanti, coadiuvanti. Sono quelli che hanno un iter registrativo, più complesso, più lungo, più economicamente impattante di qualsiasi altro prodotto usato in agricoltura. L'Europa è la regione che detiene il regolamento più stringente.

Tra i prodotti fitosanitari, vi sono sostanze su cui val la pena fare chiarezza poiché sono sostanze attive particolari: agenti di biocontrollo, sostanze di base e corroboranti.

Si illustreranno i metodi di valutazione dell'efficacia agronomica dei prodotti fitosanitari, le linee guida EPPO, le prove di campo di efficacia e di selettività.

Infine, si affronterà il tema dei fertilizzanti e delle varie normative che li regolano: normativa nazionale – D.Lgs. 75/2010, Normativa Europea – Reg. CE 2003/2003, Nuovo regolamento europeo.

Ci si soffermerà e si analizzeranno nel dettaglio gli appartenenti alla ca-

tegoria tutta italiana: i fertilizzanti ad azione speciale e soprattutto i biostimolanti che ne fanno parte. Ad oggi non esistono ancora linee guida per la valutazione dell'efficacia agronomica di questi prodotti ma verrà illustrato lo stato dell'arte.

The agronomic evaluation of different products allowed in agriculture. The products used in agriculture must undergo a process of evaluation, validation and registration by the supranational and national authorities. Depending on the type of product, the process can take a few months to many years and consequently lead to a variable and also significant economic commitment on the part of the manufacturing company.

The purpose of this presentation is to provide the bases of regulatory framework and evaluation processes for the various product categories that are intended to be available on the market and that operators can buy and use. In particular, we will focus on plant protection products (PPPs), conventional and biocontrol agents as well as on specialties including biostimulants. A comprehensive information on other types of products will be mentioned and briefly illustrated.

Biocidal products are regulated by Dir 98/8 / CE. This classification includes Disinfectants, Preservatives, products for the control of pests and others. They can be used in agriculture, but not for the protection or development of crops for which plant protection products are used.

Phytosanitary products: Product placement in the market is regulated by the Reg 1107/2009 CE. Those are composed of different substances: Active substances, agronomic antidotes, synergists and co-formulants, adjuvants. They are those that have a registration process, more complex, longer, more capital intensive than any other product used in agriculture. Europe is the region that holds the most stringent regulation.

Among the plant protection products, there are substances on which it is worth clarifying since they are particular active substances: biocontrol agents, basic and corroborating substances.

The methods for evaluating the agronomic efficacy of plant protection products, the EPPO guidelines, the field effectiveness and selectivity tests will be illustrated.

Finally, we will address the issue of fertilizers and the various regulations that govern them: national legislation - Legislative Decree 75/2010, European legislation - EC Reg. 2003/2003 and also New European regulation.

We will focus on and analyze in detail the members of the all-Italian category: special-action fertilizers and above all the biostimulants that are part of it. To

date there are no guidelines for the evaluation of the agronomic efficacy of these products but the state of the art will be illustrated.

MAURIZIO BRASINA¹

Agricoltura sostenibile. Il ruolo dei biopesticidi, corroboranti e biostimolanti: l'opinione di Coop Italia

¹ Direzione Qualità Coop Italia

Coop rappresenta la principale grande distribuzione italiana e la sostenibilità è al centro di numerose iniziative che vengono promosse. Testimoni di eccellenza sono i prodotti ortofrutticoli freschi Origine e Fiorfiore che rappresentano la massima espressione dell'impegno di Coop per l'ambiente, poiché i disciplinari di produzione impongono rigidi standard di coltivazione e limitano fortemente l'impiego di prodotti fitosanitari di sintesi. Il risultato è un prodotto che garantisce un residuo di molecole di sintesi inferiore del 70% rispetto a quanto ammesso dalla normativa e che viene ottenuto senza l'utilizzo delle molecole più problematiche.

L'impegno di Coop non si esaurisce solo nelle limitazioni dell'utilizzo di prodotti fitosanitari. Recentemente è stato avviato un progetto incentrato sull'agricoltura ad alta sostenibilità, dove vengono promosse le tecnologie più innovative per il settore agricolo, con l'obiettivo di ridurre il consumo di acqua e di tutti gli input che vengono forniti alle colture.

In questo contesto, i biopesticidi, i corroboranti e i biostimolanti giocano un ruolo fondamentale. Le loro caratteristiche, infatti, si sposano perfettamente con il percorso intrapreso da Coop, poiché contribuiscono a realizzare un'agricoltura più sana e sostenibile, rispondendo alle richieste dei consumatori.

La posizione di Coop all'interno della filiera, tra produzione e clienti, oltre al fatto di essere una cooperativa di consumatori, gli impone di svolgere un ruolo di orientamento e di promozione di tutte quelle soluzioni che possono concorrere al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza alimentare e di sostenibilità.

Coop is the biggest large retail distribution in Italy and sustainability is the centre of its initiatives; Fresh fruit and vegetable products, Origine and Fiorfiore, are the perfect testimonials of Coop environmental programme, because regulatory rules define tighten cultivation standard and limit the use of agro chemicals. The result is a product which reduce more than of 70% the presence of agrochemicals

residuals allowed by the law and which is obtained without the use of the most problematic molecules.

In this context, biopesticides, corroborants and biostimulants play a crucial role. Indeed, they contribute to Coop initiative, because they allow to realize a more safe and sustainable agriculture, answering to costumers requirements.

Position of Coop on the supply chain, between production and customers, in addition to being a consumers' co-operative, forces it to play a role in term of management and promotion of techniques which could contribute to reach food security and sustainability of agricultural production.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La sostenibilità in agricoltura è esigenza irrinunciabile che richiede di coniugare le richieste di produzioni quantitativamente e qualitativamente elevate e quelle di tutela dell'ambiente.

Per raggiungere tali obiettivi sarà necessario un impegnativo sforzo innovativo in molteplici settori. Fra questi, quello dei biostimolanti è progressivamente cresciuto di importanza entrando in strategie agronomiche il più possibile rispettose dell'ambiente.

Gli studi su prodotti in grado di agire in vario modo sulla crescita delle colture stanno ottenendo risultati promettenti. Da essi stanno emergendo le possibilità di migliorare la capacità delle piante di utilizzare l'acqua e i nutrienti del suolo oltre ad aumentare la tolleranza agli stress abiotici. Non è però previsto alcun effetto, diretto o indiretto sulle avversità biotiche.

Azione antiparassitaria è invece riconosciuta a prodotti che la normativa attuale comprende fra i coadiuvanti.

Ben nota è invece l'efficacia di diversi preparati che rientrano tra i biopesticidi il cui elenco è in continuo aumento.

Biopesticides, Biostimulants and Adjuvants: new tools for "sustainable crop protection" strategies.

Sustainability in agriculture needs to combine the demand of quantitatively and qualitatively high productions with protection of the environment.

To achieve these objectives, a demanding innovative effort will be required in multiple sectors. Among these, that of Biostimulants has progressively grown in importance by entering into agronomic strategies that are environmentally friendly.

Studies on products that can act in various ways on crop growth are yielding

promising results including the possibility of improving the ability of plants to use soil water and nutrients as well as increasing tolerance to abiotic stresses. However, no direct or indirect effect on biotic adversities is expected.

Antiparasitic action is instead recognized to products that the current legislation includes among Adjuvants.

On the other hand, it is well known that several products are included among the Biopesticides, whose list is constantly increasing, that need to be registered as Plant Protection Products.

The Conference dedicated to Biopesticides, Adjuvants and Biostimulants had the purpose of highlighting the progress that scientific research is achieving in this complex sector that involves various disciplines and also involves the identification of reliable and rigorous methods for the evaluation of results.

Particular attention has been paid to seizing the possibilities of enhancing the use of innovative tools available in production strategies and crop protection, to supplement or replace more conventional means of defense.

The critical examination of the current legislation made possible to clarify limits and applicative possibilities of products with complex and difficult to classify mode of action.