

di:

**ORAZIO MANCINO, ANNARITA GRIMALDI**

*Sele Aggroresearch, Eboli (Salerno)*

**STEFANO ALESSANDRI**

*Gowan Italia, Faenza (Ravenna)*

# Peronospora su IV gamma: buon controllo con COS-OGA

**L'INFORMATORE  
AGRARIO**  
DAL 1945  
LIBERO, COMPETENTE, INNOVATIVO

*Estratto da: «L'Informatore Agrario» - Verona, 17, 2021*

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.



● PROVE SVOLTE IN PROVINCIA DI SALERNO NEL 2017 E 2019

# Peronospora su IV gamma: buon controllo con COS-OGA

**IN  
breve**

**LE TRE PROVE** svolte contro la peronospora (*Hyaloperonospora parasitica* e *Bremia lactucae*) su rucola e lattughino verde e rosso hanno evidenziato come COS OGA (12,5 g/L), da solo o in miscela con Ossicloruro Cu + idrossido Cu (136 g/L + 136 g/L) dimostri un'ottima selettività e un buon controllo della malattia, comparabile o superiore agli standard di riferimento.

di **Orazio Mancino,**  
**Annarita Grimaldi,**  
**Stefano Alessandri**

La coltivazione degli ortaggi a foglia di IV gamma è caratterizzata da elevata specializzazione produttiva, difficoltà di praticare ampie rotazioni, rapidità del ciclo produttivo e necessità di irrigare per aspersione sopra chioma. In particolare quest'ultimo aspetto è favorevole allo sviluppo di diverse malattie fungine. La rapidità del ciclo produttivo e la limitata disponibilità di sostanze attive autorizzate contribuiscono ad accrescere la problematica della difesa fitosanitaria di queste colture.

## Controllo della peronospora

Nonostante l'introduzione di varietà tolleranti, in presenza di umidità relativa elevata possono verificarsi pericolosi attacchi di peronospora (*Bremia lactucae*, *Hyaloperonospora parasitica*, ecc.); con presenza di bagnatura fogliare il decorso della malattia è estremamente rapido e in pochi giorni si può perdere l'intera coltura.

La disponibilità di poche sostanze attive registrate ha evidenziato la necessità di integrare i trattamenti chimici tradizionali con altre soluzioni alternative, fra cui le sostanze attive «a basso rischio», previste dal regolamento europeo relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fi-

tosanitari (CE, reg. 1107/2009 - art. 22). Anzi, l'utilizzo dei nuovi biopreparati è in continuo aumento per rispondere alle recenti esigenze della filiera agro-alimentare.

COS-OGA è la prima «sostanza attiva a basso rischio» approvata a livello comunitario (Benvenuti et al., 2016) ed è commercializzata dal 2016 in Italia da Gowan, con il marchio Ibisco® (reg. Ministero della salute n. 16509 del 5-2-2016) per il controllo dell'oidio su diverse colture. COS-OGA è un complesso brevettato di oligosaccaridi di origine naturale, messa a punto da FytoFend SA, spin off dell'Università di Namur (Belgio), formato da una parte «COS» (chito-oligosaccaridi) derivata da chitosano e da una parte «OGA» (oligo-galatturonani) derivata da pectine.



Peronospora su rucola

Studi di laboratorio hanno dimostrato che questo complesso COS-OGA agisce come induttore di resistenza, elicitore (attivatore) delle difese naturali della pianta. Legandosi ai recettori della membrana vegetale produce un doppio segnale biochimico che si diffonde nella pianta e provoca diverse risposte fisiologiche di difesa (Cabre et al., 2010; Van Aubel et al., 2013 e 2014; Benvenuti et al., 2016).

Riportiamo i risultati di 3 prove sperimentali di lotta contro la peronospora di lattughe e rucola di IV gamma in coltura protetta, realizzate per verificare l'attività di COS-OGA 12,5 g/L (Ibisco), in relazione alla recente estensione d'impiego contro le Peronospora di tutte le colture baby leaf in campo e serra.

## Prova su rucola (2017)

I primi sintomi della malattia sulle foglie sono stati osservati il 10 novembre (subito dopo il secondo intervento) e nella stessa epoca è stato eseguito anche il primo rilievo, che ha evidenziato nel testimone non trattato la presenza dell'inizio dell'attacco di peronospora (3% di foglie colpite con una gravità della malattia molto bassa).

Nel rilievo successivo, effettuato il 28 novembre (tabella 1), 7 giorni dopo il quinto intervento, si è notato sul testimone un aumento dell'incidenza della malattia (15% di foglie con sintomi) e un incremento della gravità della malattia (circa 9,5% della superficie delle foglie interessate). Le tesi COS-OGA (12,5 g/L) hanno mostrato una buona efficacia con un effetto dose da 2 a 3 L/ha e simile allo standard biologico.

Ottima è risultata la selettività nei confronti della coltura (assenza di aloni o macchie sulle foglie). L'aggiunta a COS-OGA (12,5 g/L) alla dose minore di Ossicloruro Cu + idrossido Cu (136 g/L + 136 g/L) (Airone Liquido) ha innalzato ulteriormente l'efficacia sia sull'incidenza sia sulla diffusione della malattia (100%), portandola al livello dello standard chimico di riferimento.

## Come sono state impostate le prove

Le prove sono state effettuate in provincia di Salerno negli anni 2017 e 2019 da parte del Centro di saggio Sele Agroresearch, in aree particolarmente vocate alla coltivazione di specie orticole baby leaf. Si è operato in tunnel multipli freddi, adottando lo schema sperimentale dei blocchi randomizzati con 4 ripetizioni e singole parcelle di 14 m<sup>2</sup>. Le applicazioni dei prodotti sono state eseguite con un atomizzatore spalleggiato Echo impiegando un volume di 1.000 L d'acqua/ha.

**RILIEVI.** I rilievi sono stati eseguiti su 50 foglie selezionate nell'area centrale della parcella e hanno riguardato l'incidenza (% di foglie con sintomi) e la severità (% di area colpita per singola foglia).

**ANALISI STATISTICA.** I dati ottenuti sono stati elaborati statisticamente e confrontati con il test di Bartlett's per l'analisi della varianza. La differenza fra le medie è stata elaborata con il test SNK, mentre l'efficacia è stata determinata con la formula di Abbott. Nella tabella A sono riportati i fungicidi impiegati e le loro caratteristiche.

**TABELLA A - Fungicidi utilizzati nelle prove**

Sostanza attiva	Concentrazione sostanza attiva	Formulato commerciale	Formulazione
COS-OGA	12,5 g/L	Ibisco	L
Ossicloruro Cu + idrossido Cu	136 g/L + 136 g/L	Airone Liquido	L
Laminarina	45 g/L	Vacciplant	L
Mandipropamide	250 g/L	Pergado SC	SC
Fosetil alluminio	80%	Aliette	WG

L = liquido, SC = sospensione concentrata; WG = granuli idrodispersibili.

### Prova su rucola

La prova è stata realizzata nel 2017, presso un'azienda sita nell'agro di Eboli (Salerno) utilizzando la varietà Reset di rucola selvatica *Diplotaxis tenuifolia*, una delle tante varietà utilizzate nell'areale, priva di resistenza genetica nei confronti della peronospora; la semina è stata effettuata il 27 ottobre 2017.

### Prova su lattughino verde

La prova è stata eseguita nel 2019 presso un'azienda sita nell'agro di Bel-

lizzi (Salerno); la varietà di lattughino utilizzata per la prova era Easy, cultivar senza nessuna resistenza genetica nei confronti della peronospora. La semina è stata eseguita il 22 dicembre 2018.

### Prova su lattughino rosso

La prova è stata condotta nel 2019 presso un'azienda sita nell'agro di Eboli (Salerno), impiegando la varietà di lattughino Copacabana, varietà con poca resistenza genetica nei confronti della peronospora. La semina è stata effettuata il 23 dicembre 2018. ●

### Prova su lattughino verde (2018-19)

I primi sintomi della malattia sulle foglie sono stati osservati l'11 gennaio, all'epoca del terzo intervento. Il rilievo successivo del 22 gennaio, a 7 giorni dall'ultimo intervento, mostrava sulle foglie del testimone non trattato un incremento della gravità della malattia, con il 35% circa della superficie della foglia interessata (tabella 2).

Il rilievo a 14 giorni dall'ultimo trattamento (29 gennaio) presentava un attacco di peronospora molto grave (72% di incidenza e 59% di severità). Anche in questa prova è emerso l'effetto dose del COS-OGA, che comunque ai valori minimi di etichetta (2 L/ha) offre già un livello di protezione soddisfacente e che alla massima dose ammessa raggiunge e supera numericamente, ma non statisticamente, anche le pur ottima attività dello standard di riferimento (Fosetil alluminio 80%).

Inoltre, COS-OGA (12,5 g/L) è risultato molto selettivo nei confronti della coltura, senza lasciare dopo 4 interventi settimanali consecutivi né aloni né macchie sulle foglie di batavia.

### Prova su lattughino rosso (2019)

I primi sintomi della malattia sulle foglie sono stati osservati il 9 gennaio, al momento del terzo intervento (nel

testimone non trattato 3% delle foglie colpite, con una gravità della malattia molto bassa). Nel successivo rilievo del 22 gennaio (a una settimana dall'ultimo trattamento) si evidenziava sulle foglie del testimone un incremento della gra-

**TABELLA 1 - Risultati della prova su rucola a Eboli nel 2017 (1)**

Tesi	Dose formulato (L/ha)	Date interventi	Incidenza (%)	Severità (%)
Testimone non trattato	-	-	15,3 a	9,5 a
COS-OGA (12,5 g/L)	2	3-9-15-21 nov.	3,8 b (73)	0,4 b (95,3)
COS-OGA (12,5 g/L)	3	3-9-15-21 nov.	1,00 b (92,8)	0,1 b (98,8)
COS-OGA (12,5 g/L) + Ossicloruro Cu + idrossido Cu (136 g/L + 136 g/L)	2 + 2	3-9-15-21 nov.	0 b (100)	0 b (100)
Laminarina (45 g/L)	2	3-9-15-21 nov.	2,3 b (82,1)	0,2 b (97,7)
Mandipropamide (250 g/L)	0,6	3-13 nov.	0 b (100)	0 b (100)

(1) Rilievo del 28 novembre sulle foglie (7 giorni dopo l'ultimo trattamento). Date trattamenti: 3-11(BBCH 12); 9-11(BBCH 14); 13-11(BBCH 15); 15-11(BBCH 16); 21-11(BBCH 19). I valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono tra loro per  $p \leq 0,05$  (Test SNK). Tra parentesi il grado di azione calcolato secondo la formula di Abbott.

La selettività nei confronti della coltura di COS-OGA è risultata molto buona; inoltre, l'aggiunta a COS-OGA alla dose minore di Ossicloruro Cu + idrossido Cu ha innalzato ulteriormente l'efficacia su incidenza e diffusione della malattia (100%).

**TABELLA 2 - Risultati della prova su batavia verde a Bellizzi nel 2019 <sup>(1)</sup>**

Tesi	Dose formulato (L/ha)	Date interventi	Rilievo 22 gennaio		Rilievo 29 gennaio	
			incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)
Testimone non trattato	-	-	35 a	35,5 a	72 a	58,7 a
COS-OGA (12,5 g/L)	2	28 dic., 4-11-15 gen.	6 bc (82,2)	0,3 b (98,7)	21 b (70,9)	4,9 b (91,7)
COS-OGA (12,5 g/L)	2,5	28 dic., 4-11-15 gen.	1,5 c (95,9)	0,1 b (99,7)	8,5 c (88,1)	0,8 b (98,6)
COS-OGA (12,5 g/L)	3	28 dic., 4-11-15 gen.	0 c (100)	0 c (100)	5,5 c (92,4)	0,5 b (99,2)
Laminarina (45 g/L)	2	28 dic., 4-11-15 gen.	3 bc (90,9)	0,1 b (99,7)	17 b (76,6)	1 b (98,3)
Fosetil alluminio (80%)	2	28 dic., 7 gen.	10 b (70,7)	1 b (96,2)	23 b (67,9)	3,1 b (94,8)

(<sup>1</sup>) Rilievi del 22 e 29 gennaio sulle foglie (7 e 14 giorni dopo l'ultimo trattamento).  
Date trattamenti: 28-12 (BBCH 11); 4-1 (BBCH 12); 7-1 (BBCH 13); 11-1 (BBCH 14); 15-1 (BBCH 15).  
I valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono tra loro per  $p \leq 0,05$  (Test SNK). Tra parentesi il grado di azione calcolato secondo la formula di Abbott.

Anche in questa prova COS-OGA anche a valori minimi di etichetta (2 L/ha) garantisce un livello di protezione soddisfacente e alla massima dose ammessa raggiunge il 100% d'efficacia, mantenendosi oltre il 90% anche al secondo rilievo.

**TABELLA 3 - Risultati della prova su batavia rossa a Eboli nel 2019 <sup>(1)</sup>**

Tesi	Dose formulato (L/ha)	Date interventi	Rilievo 22 gennaio		Rilievo 29 gennaio	
			incidenza (%)	severità (%)	incidenza (%)	severità (%)
Testimone non trattato	-	-	31,5 a	24,7 a	42,8 a	85,5 a
COS-OGA (12,5 g/L)	2	27 dic., 3-9-15 gen.	1,80 bc (94,5)	0,2 b (99,3)	7,5 c (83)	7,5 b (91,1)
COS-OGA (12,5 g/L)	2,5	27 dic., 3-9-15 gen.	0,5 c (98,3)	0,1 b (99,8)	7 c (83,2)	4,9 bc (94,3)
COS-OGA (12,5 g/L)	3	27 dic., 3-9-15 gen.	0 c (100)	0 b (100)	4,5 c (89,6)	1 c (98,9)
Laminarina (45 g/L)	2	27 dic., 3-9-15 gen.	3,3 b (89,6)	0,2 b (99,0)	16 b (62,2)	5,3 bc (93,8)
Mandipropamide (250 g/L)	0,6	27 dic., 7 gen.	0,8 c (97,6)	0,01 b (99,9)	5,3 c (88,4)	0,5 c (99,4)

(<sup>1</sup>) Rilievi del 22 e 29 gennaio sulle foglie (7 e 14 giorni dopo l'ultimo trattamento).  
Date trattamenti: 27-12 (BBCH 11); 3-1 (BBCH 12); 7-1 (BBCH 13); 9-1 (BBCH 14); 15-1 (BBCH 15).  
I valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono tra loro per  $p \leq 0,05$  (Test SNK). Tra parentesi il grado di azione calcolato secondo la formula di Abbott.

vità della malattia, con circa il 25% della superficie della foglia interessata (tabella 3). Nell'ultimo rilievo del 29 gennaio (14 giorni dall'ultimo trattamento) la severità della malattia è risultata molto elevata, ma tutti i prodotti in prova hanno mantenuto un'elevata efficacia.

Per COS-OGA (12,5 g/L) viene confermata anche in questa terza esperienza sperimentale un'attività antiperonosporica eccellente e crescente con il dosaggio, statisticamente paragonabile allo standard di riferimento chimico. Il

prodotto anche su questa varietà rossa è risultato molto selettivo nei confronti della coltura, non lasciando aloni e macchie sulle foglie.

## Buon controllo della peronospora

Nel corso dei due anni di sperimentazione COS-OGA (12,5 g/L), impiegata da solo o in miscela con Ossicloruro Cu + idrossido Cu (136 g/L + 136 g/L), ha evidenziato una buona efficacia contro

le principali specie di peronospora che attaccano le colture orticole a foglia di IV gamma e un'ottima selettività sulle colture saggiate (lattughino e rucola).

L'attività del COS-OGA nei confronti delle peronospre oggetto dello studio si è rivelata soddisfacente e comparabile a quella di alcune sostanze attive di origine chimica e biologica di riferimento anche in caso di forte pressione della malattia. Nella sperimentazione su rucola l'aggiunta del formulato Ossicloruro Cu + idrossido Cu (136 g/L + 136 g/L) ne ha migliorato l'attività a fronte di una perfetta selettività. Questa miscela si è dimostrata una strategia soddisfacente in quanto il rame protegge le foglie inizialmente, dando tempo al COS-OGA di innescare i processi elicitori di autodifesa della pianta.

COS-OGA (12,5 g/L), grazie all'originalità del suo meccanismo d'azione, al favorevole profilo ecotossicologico, all'assenza di limite di residuo e di intervallo di sicurezza, si propone come soluzione antiperonosporica innovativa sia per l'agricoltura biologica sia per la produzione integrata.

Infatti, la flessibilità di impiego del prodotto rende possibile il suo utilizzo in ogni stagione, soprattutto nei cicli invernali dove le condizioni climatiche aumentano la sensibilità delle baby leaf alla peronospora. Per queste tipologie di colture a breve ciclo diventa strategico l'inserimento di un prodotto come COS-OGA (12,5 g/L) per ridurre la problematica dei residui chimici da agrofarmaci.

Il prodotto, per esplicitare al massimo le proprie potenzialità, deve essere impiegato con un intervallo tra i trattamenti non superiore a 7 giorni e in modo preventivo, con l'esecuzione di 2-3 interventi fogliari prima degli attacchi del patogeno, così da manifestare un effetto elicitore «cumulativo».

**Orazio Mancino, Annarita Grimaldi**

*Sele Agrosresearch, Eboli (Salerno)*

**Stefano Alessandri**

*Gowan Italia, Faenza (Ravenna)*

Lavoro pubblicato negli Atti delle Giornate fitopatologiche 2020.



Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: [www.informatoreagrario.it/bdo](http://www.informatoreagrario.it/bdo)

# Peronospora su IV gamma: buon controllo con COS-OGA

## BIBLIOGRAFIA

Benvenuti A., Serra D., Scannavini M., Giorgino D., Alessandri S., 2016. Ibisco®, nuovo fungicida a base di chito-oligosaccaridi (COS) e oligo-galaturonidi (OGA) per la protezione della vite e delle colture orticole: risultati sperimentali su oidio, Atti Giornate Fitopatologiche, 2, 131-140.

Cabrera J. C., Boland A., Cambier P., Frettinger P., Van Cutsem P., 2010. Egg Box Conformation of Oligogalacturonides. Chitosan Oligosaccharides strongly Modulate the Supramolecular Conformation and the Biological Activity of OGA in Arabidopsis. Glycobiology, 20, 775-786.

European Food Safety Authority (EFSA), 2014. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance COS-OGA1. EFSA Journal 2014, 12(10), 3868.

Van Aubel G., Buonatesta R., Van Cutsem P., 2013. COS-OGA, a new oligosaccharidic elicitor that induces protection against a wide range of plant pathogens. IOBC-WPRS Bulletin Vol. 89, 2013. Induced resistance in plants against insects and diseases, 403-407.

Van Aubel G., Buonatesta R., Van Cutsem P., 2014. COS-OGA: A novel oligosaccharidic elicitor that protects grapes and cucumbers against powdery mildew. Crop Protection, 65, 129-137.

## RIASSUNTO

Ibisco® è un elicitore a base di COS (chito-oligosaccaridi) - OGA (oligo-galaturonidi) commercializzato da Gowan Italia per la protezione della vite e di alcune colture orticole dall' oidio. COS-OGA è costituito da un complesso brevettato di chito-oligosaccaridi di origine naturale che attiva le difese naturali della pianta. Grazie ai diversi processi di difesa coinvolti, non è soggetto al rischio di sviluppare resistenze da parte dei patogeni. In questo lavoro si riportano i risultati di tre prove sperimentali eseguite nel periodo 2017-2019 in provincia di Salerno su batavia rossa (lattughino rosso), batavia verde (lattughino verde) per il controllo di *Bremia* spp. e su rucola per il controllo di *Hyaloperonospora* parasitica. Ibisco è stato applicato a livello fogliare alla dose minima (2 L/ha) e massima (3 L/ha) di etichetta, per verificarne l'efficacia antiperonosporica e la selettività a confronto con altri prodotti impiegati da soli o in strategia. Dalla sperimentazione è emerso un buon controllo della peronospora nelle diverse condizioni di impiego e una ottima selettività sulle colture saggiate.

Parole chiave: elicitori, Ibisco, chito-oligosaccaridi, oligo-galaturonidi

## SUMMARY

ACTIVITY OF COS-OGA AGAINST DOWNY MILDEW (*BREMIA* SPP. AND *HYALOPERONOSPORA* PARASITICA) ON BABY LEAF

Ibisco® is a new elicitor, based on COS (chitosan-oligosaccharides)-OGA (oligo-galacturonides) proposed by Gowan Italy, registered on grapes and some vegetables against powdery mildew. COS-OGA is a patented complex of natural chitin-oligosaccharides that acts preventively as elicitor of the plant natural defenses. Thanks to the various defense processes involved, it is not subject to the risk of developing pathogen resistance. This study reports the results of 3 trials carried out over the period 2017-19 in Salerno province on red batavia and green batavia against *Bremia* spp. and rocket salad against *Hyaloperonospora* parasitica. The trials were designed to test the product efficacy and selectivity at minimum rate (2 L/ha) and maximum rate (3 L/ha) in comparison with standard fungicides used alone or in strategy. Ibisco showed good control of downy mildew in various conditions and excellent selectivity on crops.

Keywords: elicitor, Ibisco, chitosan-oligosaccharides, oligo-galacturonides



Aggiornamento 11/02/21:  
ESTENSIONE D'IMPIEGO  
SU NUOVE COLTURE  
(es. Baby-Leaf, Fragola)

# SCATENA LA FORZA DELLA NATURA

# Ibisco®



## ELICITORE

**Induttore di resistenza,  
attivatore delle difese della pianta**

Ibisco®: marchio registrato Gowan Italia.

Agrofarmaco autorizzato dal Ministero della Salute. Usare con precauzione.  
Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto.  
Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta.

**Gowan®**  
**ITALIA**  
l'affidabilità in agricoltura  
**GOWAN ITALIA S.r.l.**

Via Morgagni 68 · Faenza (RA) · Tel. 0546 629911 · Fax 0546 623943  
gowanitalia@gowanitalia.it · [www.gowanitalia.it](http://www.gowanitalia.it)