



L'antiodico biologico per strategie sostenibili

Luigi Evangelista, Technical Advisor Area Centro Sud

Mercoledì
12 Dicembre 2018

Gowan
ITALIA
l'affidabilità in agricoltura

Il progetto «Biopreparati» di Gowan

Strategie ed evoluzione

Gowan ha intrapreso una stretta collaborazione con Aziende specializzate nella ricerca e sviluppo di bio-preparati per:

- ❖ Mettere a disposizione degli agricoltori nuove ed utili tecnologie di origine naturale;
- ❖ Combinare questo tipo di soluzioni a basso impatto con gli Agrofarmaci convenzionali all'interno di Innovativi programmi di Difesa Integrata.





ANTIOIDICO

«Prodotto fitosanitario a basso rischio»

*definiti dal Reg. (CE) n. 1107/2009 del 21 ottobre 2009
relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari (articolo 47)*

-ELICITORE DELLE DIFESE DELLE PIANTE-

- Composizione: **COS-OGA 12,5 g/l**
- Registrazione: **n. 16509 del 05.02.2016**
- Classificazione: **m.c.p.**
- Formulazione: **liquido solubile**
- Confezione: **1 – 5 L**



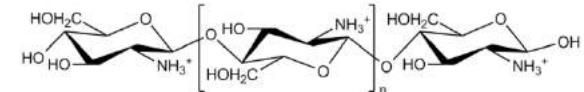
COS-OGA

Caratteristiche chimiche

Complesso brevettato di oligosaccaridi formato da due parti:

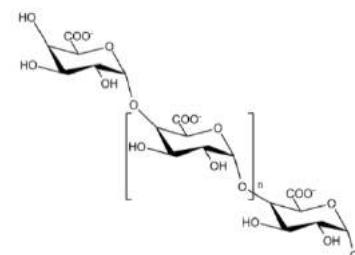
➤ “**COS**” (chito-oligosaccaridi)

Derivati dalla depolimerizzazione del **chitosano** (componente anche delle pareti cellulari fungine) estratto dalla chitina dell’esoscheletro dei crostacei



➤ “**OGA**” (oligo-galaturonidi)

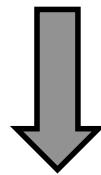
Derivati da **pectine** (componenti delle pareti cellulari vegetali) estratte dalla buccia di agrumi e mele



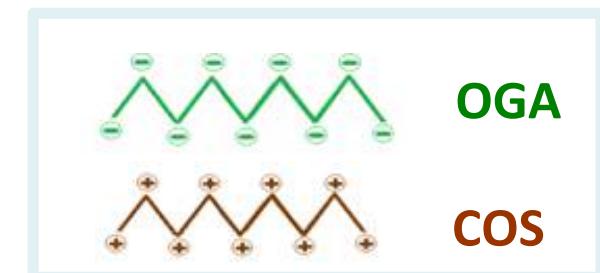
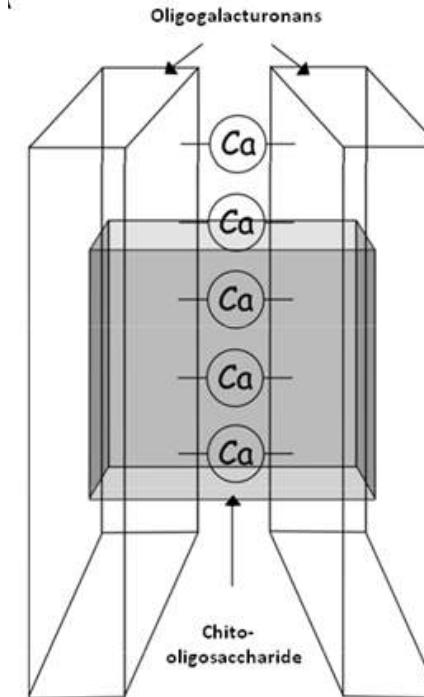
COS-OGA

Caratteristiche chimiche

Molecola complessa **STABILE** che mantiene le caratteristiche originarie dei due componenti (COS-OGA).



La parte pectinica (OGA), carica negativamente, assume la caratteristica struttura «egg-box», in presenza di ioni sodio e calcio, e viene stabilizzata dalla parte chitosanica (COS), carica positivamente.

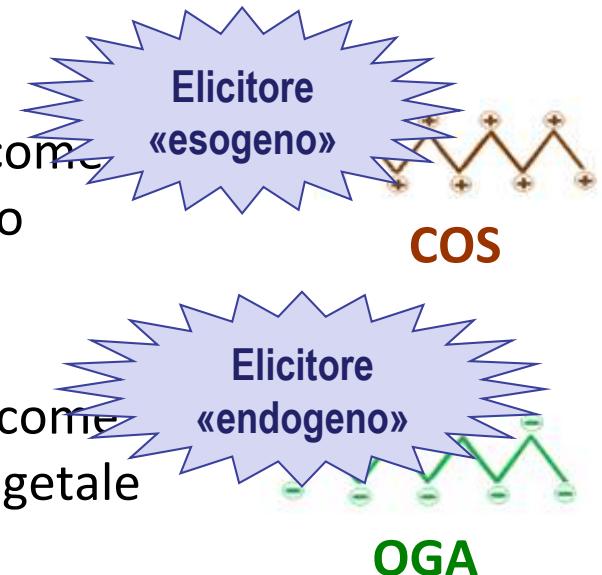


Meccanismo d'azione

COS-OGA riproduce le interazioni ospite-patogeno

- I frammenti chitosano “COS” sono rilevati dalla pianta come molecole “estranee” provenienti da un agente patogeno

- I frammenti di pectina “OGA” sono rilevati dalla pianta come provenienti dalla degradazione della parete cellulare vegetale



**Questo doppio segnale d'allarme
aumenta la rapidità e l'intensità
della risposta di difesa della pianta**

Meccanismo d'azione

COS-OGA agisce come doppio «elicitore» (attivatore) delle difese naturali della pianta.

COS e OGA si legano ai recettori della membrana vegetale

- ↳ doppio segnale biochimico d'allarme che «accende» diverse risposte fisiologiche di difesa
 - ↳ pianta più reattiva e pronta (minor tempo di «risposta») nel riconoscere e contrastare eventuali attacchi patogeni
- ↓

diversi meccanismi di autodifesa messi in atto dalla pianta

Meccanismo d'azione

Esempio meccanismi di autodifesa messi in atto dalla pianta in risposta all'attacco patogeno:

- ❖ **ispessimento delle pareti vegetali** attraverso la deposizione di callosio e lignina
- ❖ **regolazione perossidasica** – forme attive dell'ossigeno
- ❖ bio-sintesi di proteine di patogenesi “PR protein”, coinvolte nel meccanismo di **Resistenza Sistemica Acquisita “SAR”**

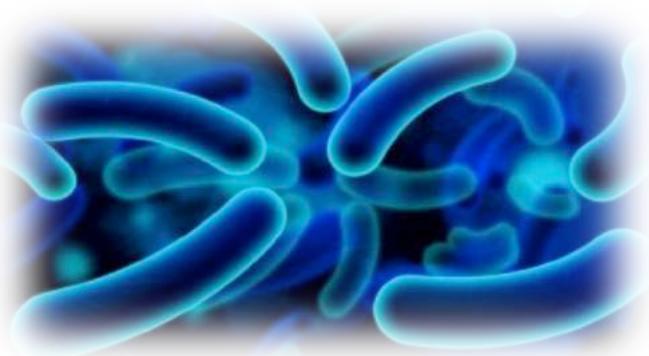
**IBISCO attiva queste difese
e riduce il tempo di risposta
all'attacco patogeno**

**VERIFICA SPERIMENTALE
TRASCRITTOMICA:**
l'espressione cellulare di
989 geni
è stata influenzata significativamente
dal trattamento con IBISCO



Elicitore:
Attivatore delle difese naturali della pianta

-STUDI TRASCRITTOLOGICA-

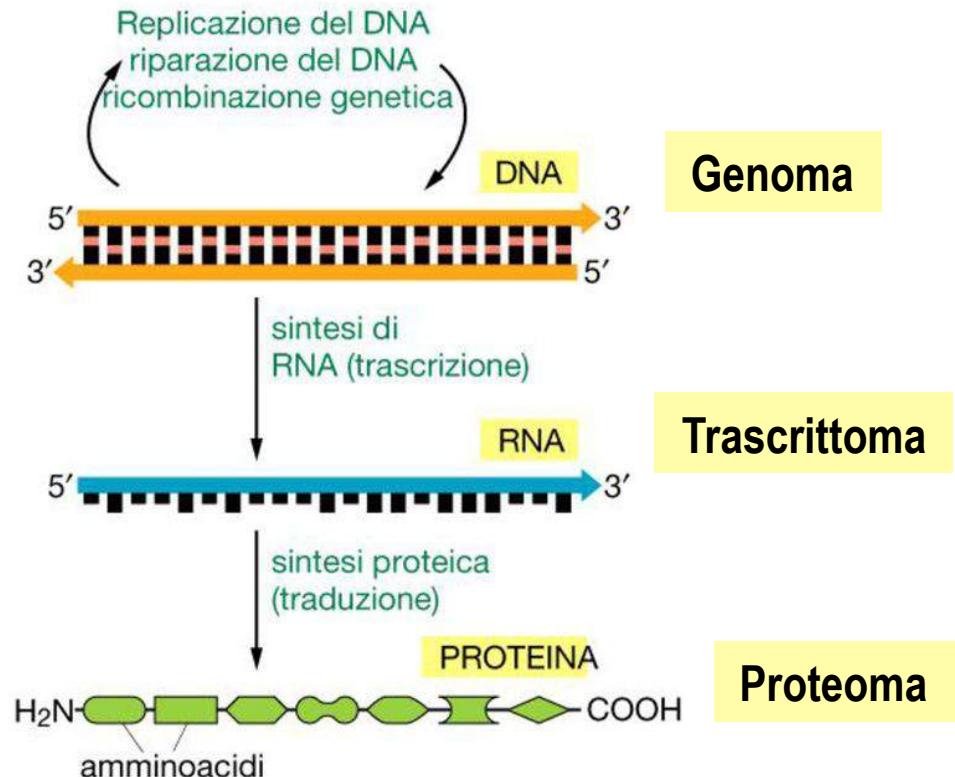


TRASCRITTOMICA

*Scienza che studia l'attività genica
mediante analisi dell'intero profilo degli RNA messaggeri*

L'insieme degli RNA messaggeri
di una cellula viene chiamato
trascrittoma

m-RNA → sintesi proteica cellulare



TRASCRITTOMICA

→ Conferma dei meccanismi di autodifesa
scatenati nelle piante, dai fungicidi elicitori

-STUDI TRASCRITTOMICA-

PROVA OIDIO - VITE DA VINO (anno 2017)

Centro saggio: Anadiag. Località: Piemonte (prov. Alessandria)

Protocollo sperimentale (blocchi randomizzati con 4 ripetizioni)



Tesi	Prodotto	Sostanza attiva	Dose form. /Ha (ml o gr)	Intervallo (gg)	N° interventi
1	Testimone	-	-	-	-
2	IBISCO	COS-OGA 12,5 g/l	2.000	7	Dall'inizio alla fine
3....	Strategie di confronto				

ANALISI TRASCRITTOMICA: eseguita sulle FOGLIE

Prelevati campioni da:

- Testimone non trattato
- Tesi 2 (IBISCO) dopo il 4° trattamento

Analisi e risultati: sequenziamento genico e misurazione quantitativa dei trascritti (m-RNA).

risultati

Fra tutti i geni espressi nelle piante trattate con IBISCO
989 geni
erano espressi in quantità significativamente differente rispetto al testimone non trattato

Risposte fisiologiche di difesa

IBISCO consente un più rapido ispessimento delle pareti vegetali in seguito all'attacco patogeno, attraverso la deposizione di callosio e lignina.

Alcuni processi legati a questi meccanismi di difesa, per i quali è noto il coinvolgimento di alcuni geni specifici, evidenziati dall'analisi trascrittomica nelle piante trattate con IBISCO:

- ✓ **Aumento enzima «callosio-sintetasi»**
- ✓ **Sintesi delle pectine (parete cellulare vegetale primaria) → riconoscimento agenti patogeni**
- ✓ **Regolazione sintesi dell'Amido «Starch synthase»
→ miglioramento della disponibilità energetica per attivare i meccanismi di difesa**

Geni «regolati» da IBISCO (TRASCRITTOMICA):
VIT_13s0156g00210, VIT_08s0007g02470,
VIT_08s0007g02470

Geni «regolati» da IBISCO (TRASCRITTOMICA):
VIT_05s0051g00590, VIT_02s0087g00400,
VIT_17s0000g09810, VIT_11s0016g00330,
VIT_12s0035g01900

Geni «regolati» da IBISCO (TRASCRITTOMICA):
VIT_14s0108g00940

Risposte fisiologiche di difesa

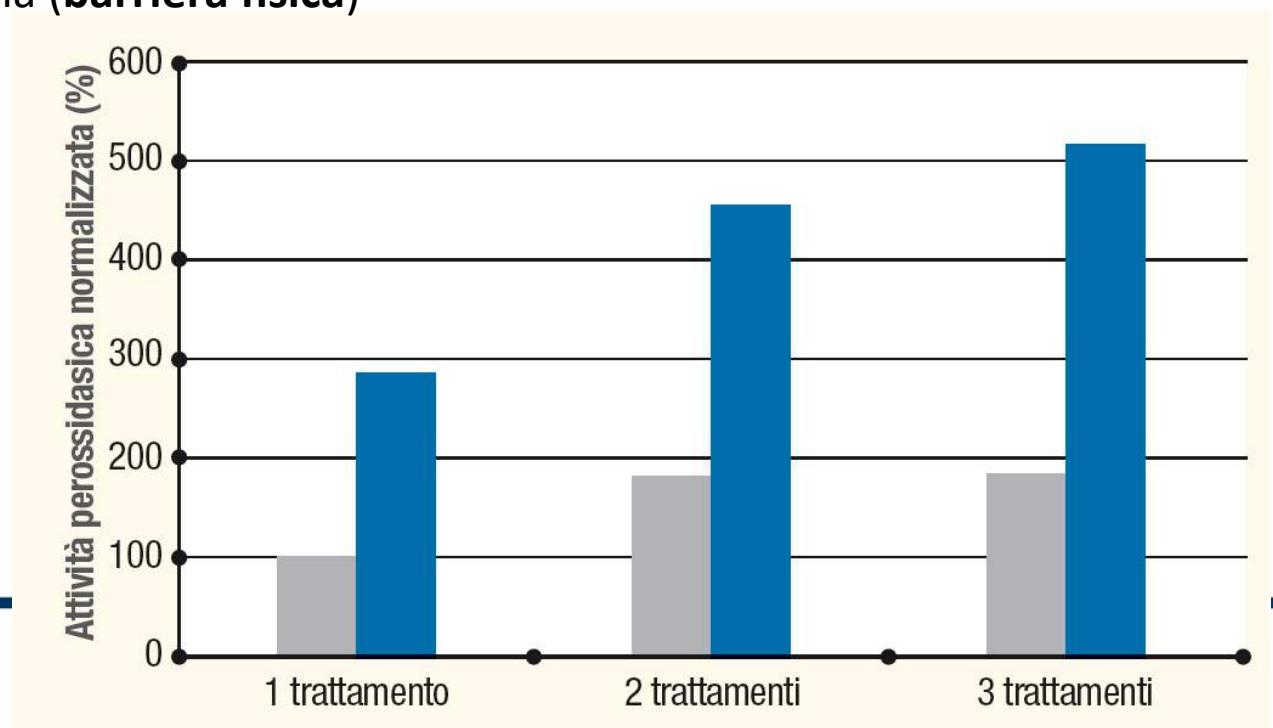
COS-OGA induce una intensa attivazione perossidasica

che coinvolge gli enzimi *perossidasi* e *nitroreduktasi*

e, in caso di attacco patogeno, rende la pianta più
pronta a predisporre diversi processi di autodifesa naturale:

- produzione dei ROS (Reactive Oxygen Species) specie chimiche ossidanti di natura radicalitica (es. H_2O_2), tossiche per i funghi
- deposizione di callosio e lignina (**barriera fisica**)

Geni «regolati» da IBISCO (TRASCRITTOOMICA):
VIT_18s0072g00160, VIT_15s0048g00430,
VIT_14s0066g01100, VIT_02s0025g04830



Risposte fisiologiche di difesa

COS-OGA influenza la bio-sintesi di proteine coinvolte nel meccanismo di **Resistenza Sistemica Acquisita “SAR”**

Alcuni processi legati ai meccanismi di Resistenza «SAR», per i quali è noto il coinvolgimento di alcuni geni specifici, evidenziati dall'analisi trascrittometrica nelle piante trattate con IBISCO:

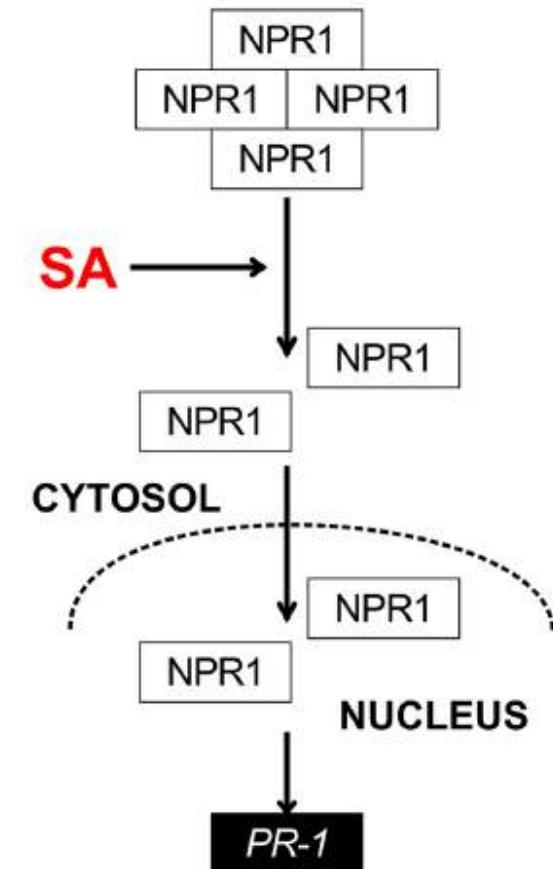
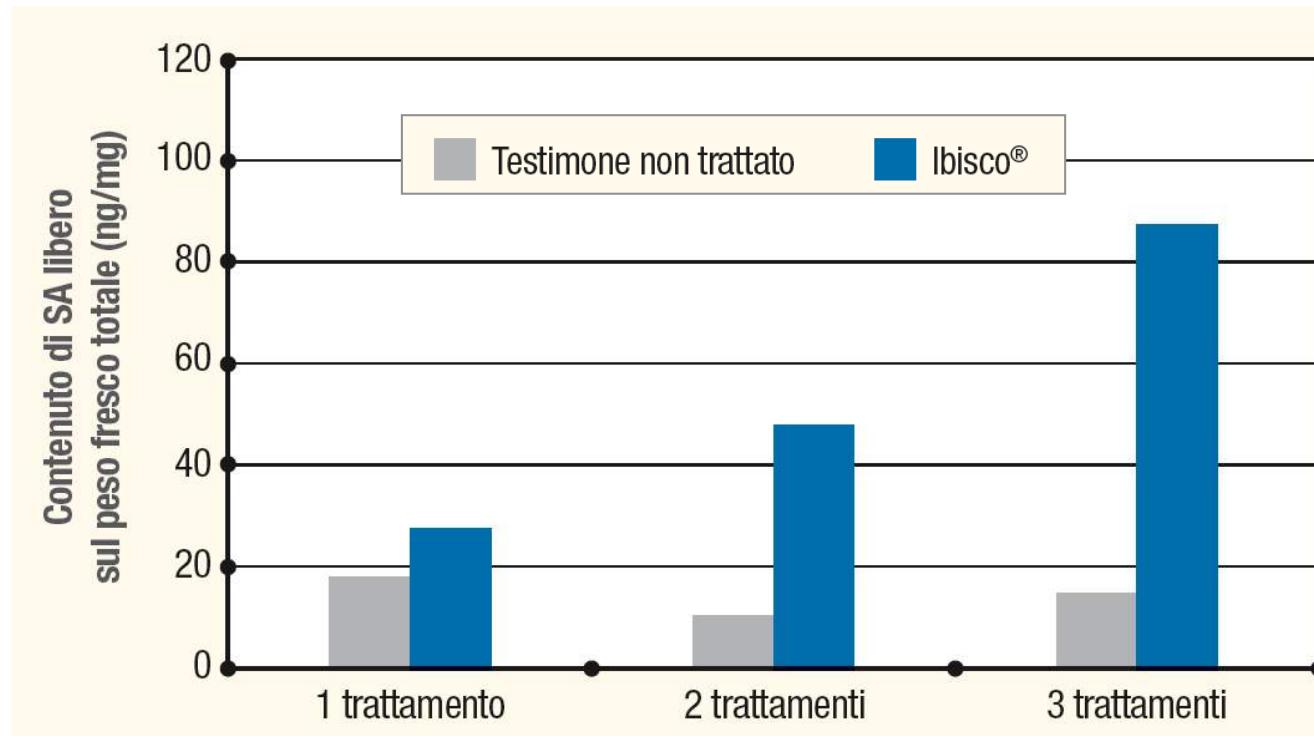
- ✓ Sintesi delle kinasi legate alla membrana, delle fosfatasi, fosfolipasi e delle G-protein coinvolte nella “ion channel defense” (canali del Calcio)
- ✓ Sintesi di proteine coinvolte nella regolazione degli STOMI
→ miglior resistenza ad infezioni batteriche e fungine

Geni «regolati» da IBISCO (TRASCRITTOMICA):
VIT_04s0008g01720,
VIT_13s0158g00010,
VIT_12s0055g00540

Geni «regolati» da IBISCO (TRASCRITTOMICA):
VIT_01s0011g01460,
VIT_01s0011g02490,
VIT_05s0020g02510,
VIT_12s0028g03780,
VIT_14s0068g01460

Risposte fisiologiche di difesa

COS-OGA induce una maggior produzione di acido salicilico (SA)
coinvolto nella bio-sintesi di proteine di patogenesi “PR protein”.



Risposte fisiologiche di difesa

E' stato verificato l'effetto del trattamento con IBISCO sui tessuti vegetali e sulle caratteristiche organolettiche delle produzioni

PROVE DI SELETTIVITA': OK

Ibisco in tutte le prove di efficacia condotte in questi anni non ha evidenziato effetti fitotossici sulle piante trattate.

PROVE TAINT TEST: OK

L'analisi organolettica sui prodotti trattati non ha evidenziato effetti negativi del trattamento con IBISCO.



Attività fitostimolante

La stessa analisi trascrittomico ha evidenziato, anzi, come **IBISCO influenzi positivamente alcuni processi legati al benessere della pianta**, attraverso la regolazione di alcuni geni notoriamente coinvolti in questi processi.

Ad esempio:

✓ Fotosintesi e formazione plastidi

Geni «regolati» da IBISCO (TRASCRITTOMICA):
VIT_10s0003g04350, VIT_09s0002g08340

✓ Regolazione sintesi dell'amido con miglioramento della disponibilità energetica per la pianta

Geni «regolati» da IBISCO (TRASCRITTOMICA):
VIT_14s0108g00940



«Impiegabile in Agricoltura Biologica»

REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2018/1584 DELLA COMMISSIONE del 22 ottobre 2018

che modifica il regolamento (CE) n. 889/2008 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e i controlli

Antiparassitari — prodotti fitosanitari di cui all'articolo 5, paragrafo 1

Tutte le sostanze elencate nel presente allegato devono rispettare almeno le condizioni di uso specificate nell'allegato del regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011⁽¹⁾. Condizioni più restrittive per l'uso nella produzione biologica sono specificate nella seconda colonna di ciascuna tabella.

1. Sostanze di origine vegetale o animale

Denominazione	Descrizione, requisiti di composizione, condizioni per l'uso
COS-OGA	
Proteine idrolizzate tranne la gelatina	



IBISCO – Estensione di impiego su Vite (vino e tavola)

Decreto del Ministero della Salute del 27 novembre 2018

Colture	Avversità	Dose	Periodo d'impiego	N° massimo trattamenti
VITE da vino e da tavola	Oidio (<i>Uncinula necator</i> - <i>Oidium tukeri</i>)	2-3 L/ha	dal germogliamento, fino a invaiatura-pre raccolta (BBCH 11-83) <i>In combinazione o alternanza con altri fungicidi antiodici</i>	8/anno

NO intervalli di sicurezza

(COS-OGA: non previsti limiti residuo sulle derrate)



IBISCO – Modalità di impiego



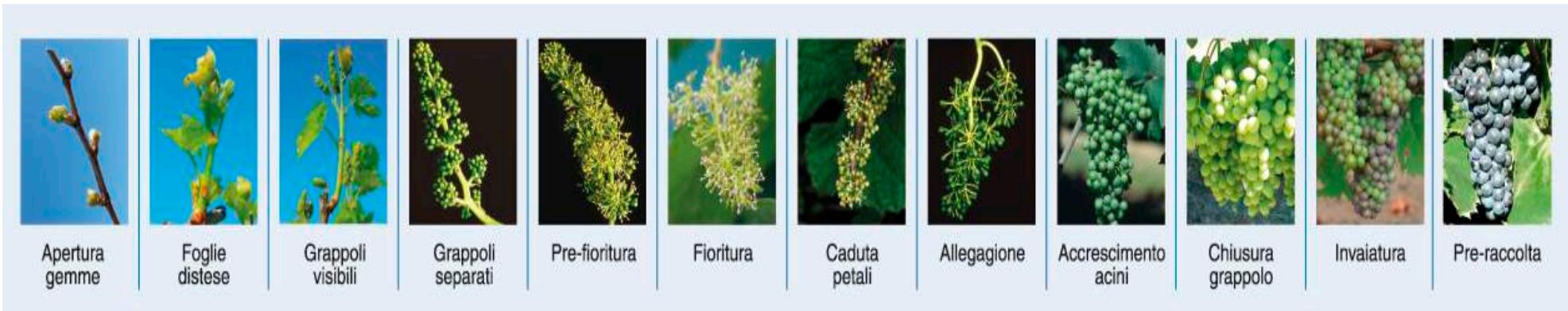
IBISCO va impiegato in modo **preventivo**, con almeno 2-4 interventi fogliari ripetuti, in modo da manifestare un **effetto elicitore “cumulativo”** sui meccanismi di auto-difesa della pianta.



Utilizzare irroratrici in grado di bagnare uniformemente e adeguatamente sia la pagina superiore che quella inferiore delle foglie e i grappoli.

Trattare preferibilmente al mattino quando le pareti cellulari sono bagnate dalla rugiada, con gli stomi aperti e i primi raggi solari, in modo che il prodotto possa penetrare più facilmente all'interno dei tessuti fogliari.

Posizionamento tecnico uva da tavola



Nelle fasi più critiche e per supportare la «fase di carico» si consiglia di impiegare IBISCO
in miscela con zolfo o antiodici sistematici

TRATTAMENTI
IBISCO



PROTEZIONE
DELLA PIANTA

FASE DI "CARICO"

PROTEZIONE COMPLETA



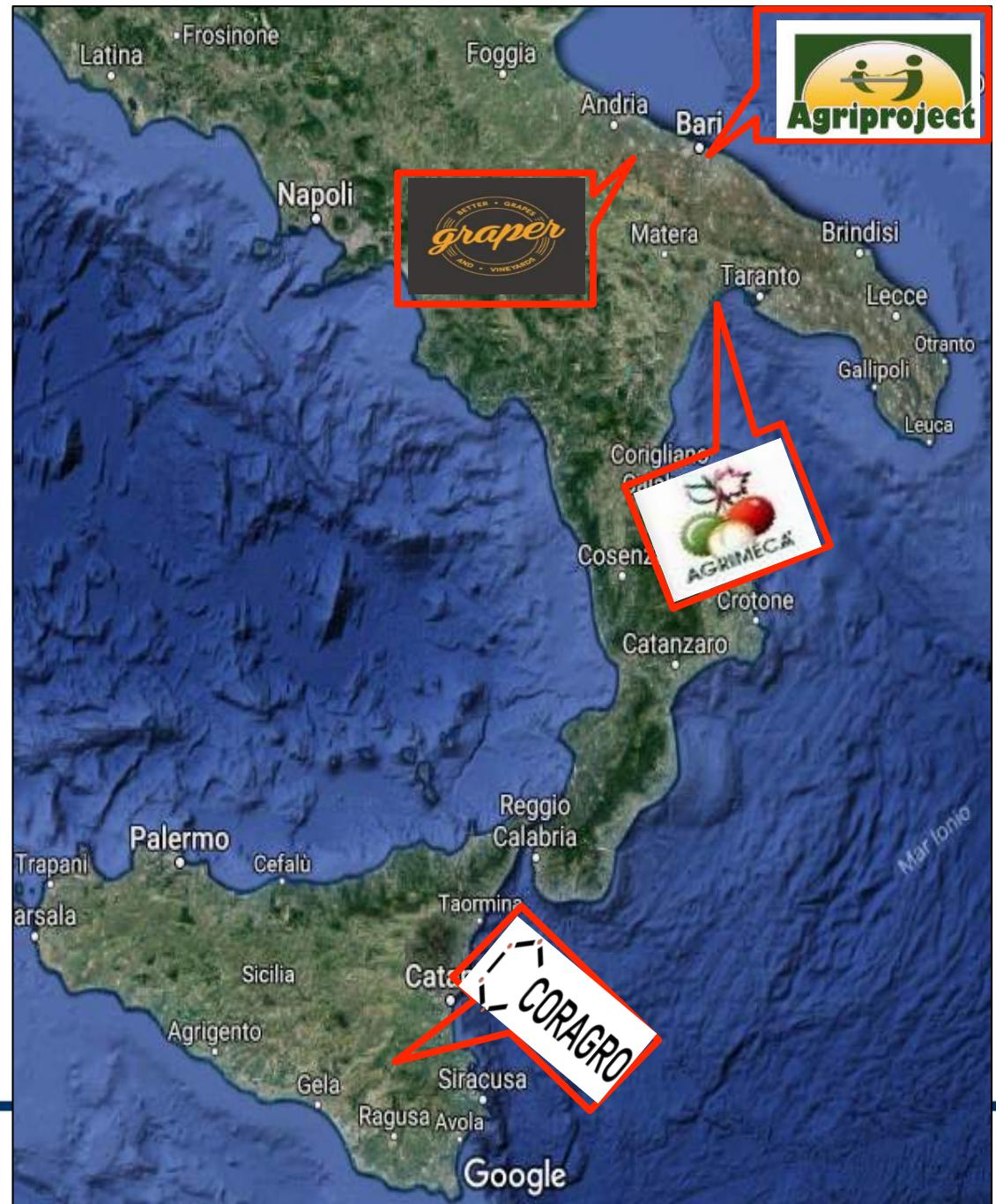
Riconoscimenti d'eccellenza



Attività di campo 2016-2018



Centro di Ricerca
Sperimentazione e Formazione
in Agricoltura "BASILE CARAMIA"



Prove efficacia Oidio Uva tavola - Anno 2016/17

Media di 5 prove (Puglia-Sicilia)

Vigneti:

Cv. Italia e Vittoria

Piano sperimentale:

Blocchi randomizzati con 4 ripetizioni

Interventi:

Atomizzatore a spalla ;Volume 800 - 1000 lt/ha

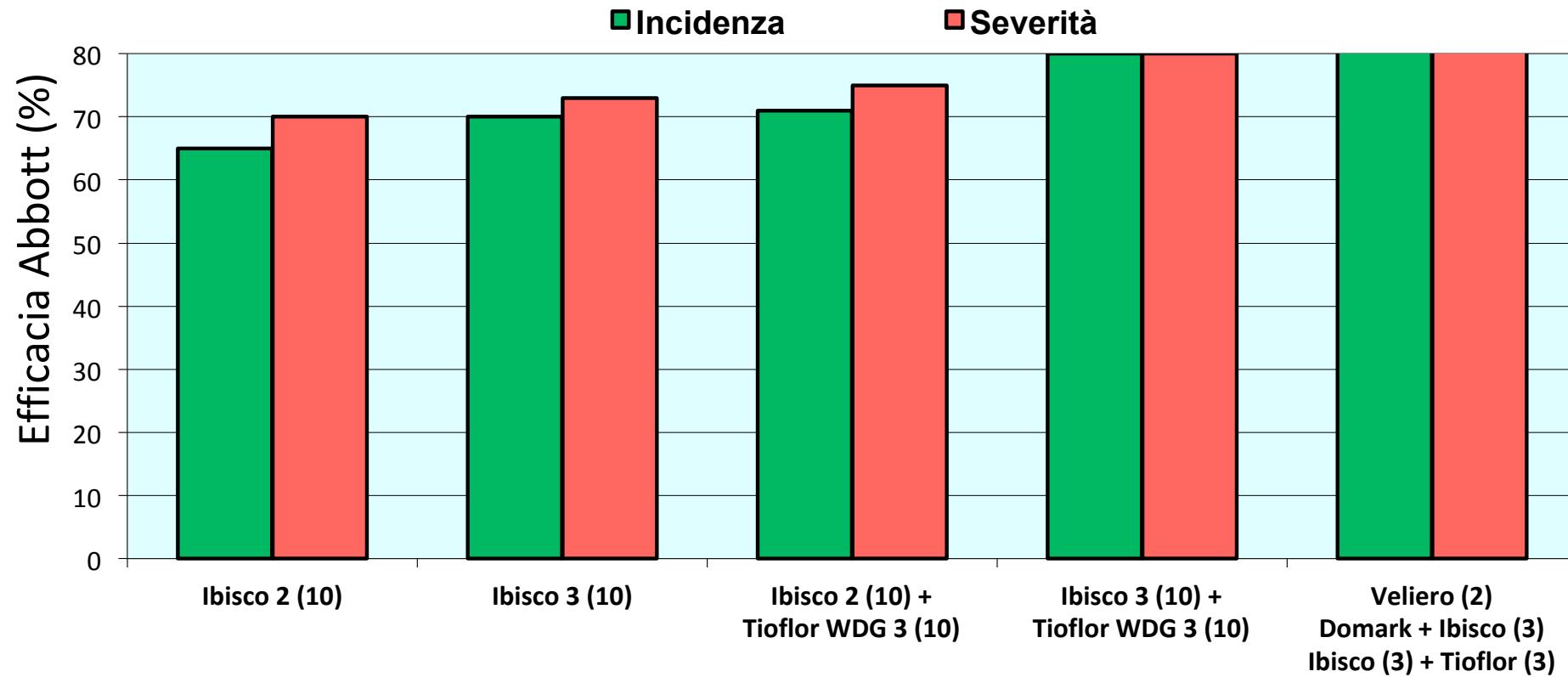
Tesi	Formulato	Sostanza attiva	Dose (L/ha)	Turno (gg)
1	Testimone	-	-	-
2	Ibisco (10)	COS-OGA 12,5 g/l	2	7
3	Ibisco (10)	COS-OGA 12,5 g/l	3	7
4	Ibisco + Tioflor WDG (10)	COS-OGA 12,% + Zolfo bagnabile 80%	2 + 3	7
5	Ibisco + Tioflor WDG (10)	COS-OGA 12,% + Zolfo bagnabile 80%	3 + 3	7
6	Veliero (2)	Spiroxamina 499,5 g/l	0,8	10
	Domark 125 + Ibisco (3)	Tetraconazolo 125 g/l +Cos-Oga 12,5%	0,240 + 3	10
	Ibisco +Tioflor WDG (3)	Cos-Oga 12,5% + Zolfo bagnabile 80%	3 + 3	7

Prove efficacia Oidio Uva tavola - Anno 2016/17

Media di 5 prove (Puglia-Sicilia)

Risultati sui grappoli

Danno medio Testimone: **51%** di grappoli attaccati ; **21,5%** di superficie attaccata

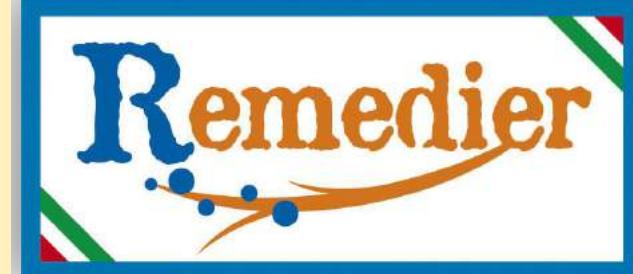


IBISCO – Punti di forza

- ✓ Ibisco® ha una specifica ed elevata attività nei confronti dell'oidio;
- ✓ Ibisco® non ha effetti fitotossici per le colture;
- ✓ **L'impiego di Ibisco® non prevede un periodo di sicurezza da rispettare prima della raccolta viste le caratteristiche della sostanza attiva, per la quale non sono previsti limiti massimi di residuo sulle derrate alimentari;**
- ✓ **Ibisco® è impiegabile anche in Agricoltura Biologica**
*(inserimento COS-OGA in all.II Reg. n.889/2008
con Reg.EU n.1584/2018 del 22 ottobre 2018)*



Il progetto «Biopreparati» oggi



ITALIA:
Paese dove GOWAN
vuole continuare ad
investire & crescere

Grazie!



Luigi Evangelista, Technical Advisor Area Centro Sud