

# TUSAL<sup>®</sup>

La miglior protezione per le radici delle tue piante

INNOVATIVO



EFFICACE



SOSTENIBILE



Fungicida biologico per il controllo delle malattie del terreno  
a base dei nuovi ceppi *Trichoderma atroviride* T11  
e *Trichoderma asperellum* T25

**CERTIS**  
IPM Solutions

# TUSAL®



Nuovi ceppi  
T11 e T25

- È un fungicida biologico, ad **azione preventiva**, per il controllo delle malattie fungine del terreno
- **TUSAL** è a base dei due **nuovi ceppi di *Trichoderma atroviride* T11 e *T. asperellum* T25**, selezionati per la notevole attività fungicida e antagonista nei confronti di numerosi patogeni fungini quali *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia* e *Sclerotinia*
- **TUSAL** si applica mediante impianto di irrigazione a goccia a partire dalla fase di semina o trapianto
- **TUSAL**, in innovativa formulazione granulare (WG), si scioglie facilmente in acqua, non determina formazione di polvere, non intasa gli impianti di fertirrigazione e può essere applicato immediatamente, senza la necessità di preparare la sospensione 24-36 ore prima del trattamento

Nuova  
formulazione  
WG

Evidenti sintomi di tracheofusariosi su coltura di zucchini (SX) trattata con strategia aziendale e controllo ottimale della malattia nella tesi trattata con TUSAL (DX)



STRATEGIA AZIENDALE

TRATTATA CON TUSAL®

## Il punto di riferimento nel controllo biologico dei patogeni del terreno



### INNOVATIVO



- **Nuovi ceppi T11 e T25** impiegati per la prima volta in Europa
- **Esclusiva formulazione WG** in granuli idrodispersibili che garantisce la migliore vitalità delle spore, stabilità del prodotto e facilità di applicazione
- **Nuova strategia di applicazione frazionata** che permette una completa protezione della pianta per l'intero ciclo colturale

### EFFICACE



- I due ceppi T11 e T25 svolgono un'**azione complementare e sinergica, altamente efficace nei confronti dei patogeni**
- TUSAL si caratterizza per una **spiccata capacità di colonizzazione radicale** (attività endofitica)
- TUSAL garantisce un **notevole sviluppo dell'apparato radicale e un ottimale vigore vegetativo**
- TUSAL migliora l'assorbimento dei nutrienti, aumenta la mineralizzazione della sostanza organica e **stimola i sistemi di difesa della pianta**

### SOSTENIBILE



- I ceppi T11 e T25 sono comunemente presenti in natura
- TUSAL è un agrofarmaco biologico che **non lascia alcun residuo nella pianta**
- TUSAL può essere impiegato in Agricoltura Biologica
- TUSAL si integra perfettamente nella **strategia di difesa integrata CleanStart** di Certis

Marcato vigore vegetativo di pomodoro trattato con TUSAL



NON TRATTATO

TRATTATO CON TUSAL®

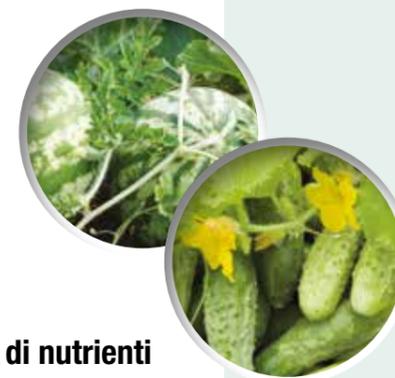
# TUSAL®

## Meccanismo di azione

TUSAL garantisce attività fungicida preventiva nei confronti di numerosi patogeni del terreno grazie alle azioni operate dai due ceppi *T. atroviride* T11 e *T. asperellum* T25.

L'utilizzo di TUSAL comporta evidenti ulteriori benefici per la pianta grazie a:

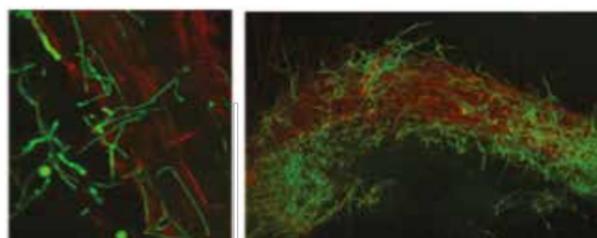
- Incremento della disponibilità e miglioramento dell'assorbimento di nutrienti
- Incremento dell'attività di mineralizzazione della sostanza organica
- Attività di detossificazione e rimozione dalla rizosfera di metaboliti tossici
- Induzione dei meccanismi di difesa della pianta



### L'ATTIVITÀ FUNGICIDA SI ESPLICA ATTRAVERSO DIVERSI MECCANISMI DI AZIONE

#### COMPETIZIONE PER SPAZIO E NUTRIENTI

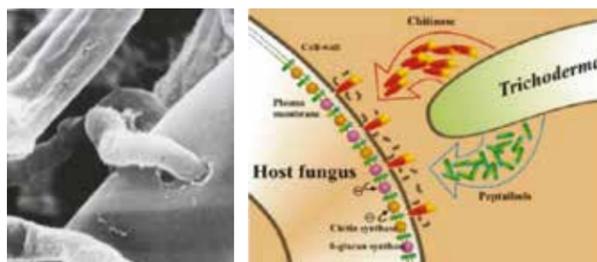
*T. atroviride* T11 ha una notevole capacità di colonizzazione della rizosfera mentre *T. asperellum* T25 mostra una maggiore attitudine alla colonizzazione endofitica delle radici. Entrambi i ceppi occupano rapidamente tutti gli spazi disponibili nel terreno e sottraggono risorse nutrizionali ai funghi patogeni. In questo modo costituiscono una vera barriera «biologica» in grado di prevenire l'infezione.



Colonizzazione delle radici da parte di TUSAL

#### MICOPARATISSITISMO

I ceppi *T. atroviride* T11 e *T. asperellum* T25 a contatto con le ife del patogeno rilasciano enzimi chitinolitici che degradano la parete cellulare. In questo modo si favorisce la successiva fase di penetrazione diretta mediante appressori che determina la progressiva devitalizzazione del patogeno.



Progressiva parasitazione di TUSAL vs *Rhizoctonia*

#### ANTIBIOSI

TUSAL si caratterizza anche per la capacità di inibire la crescita dei patogeni fungini grazie alla produzione di composti ad attività antimicrobica. Si riduce, quindi, la possibilità di contatto tra il patogeno e le radici della pianta.



Attività di antibiotici sviluppata da TUSAL

Ne consegue un miglioramento della vigoria vegetativa e dell'attività fotosintetica, il potenziamento dell'apparato radicale, una maggiore resistenza a stress ambientali. Tutto ciò si traduce in aumento della produzione.

#### Marcato incremento dello sviluppo radicale



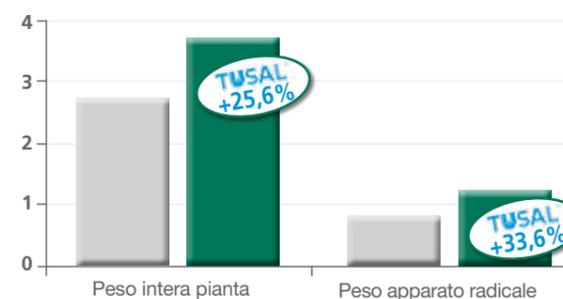
NON TRATTATA

TRATTATA CON TUSAL®

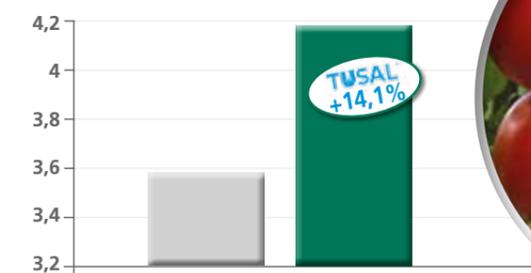
NON TRATTATA

TRATTATA CON TUSAL®

#### Peso (g) della pianta e dell'apparato radicale



#### Numero medio di foglie per pianta



■ Non trattato ■ TUSAL®



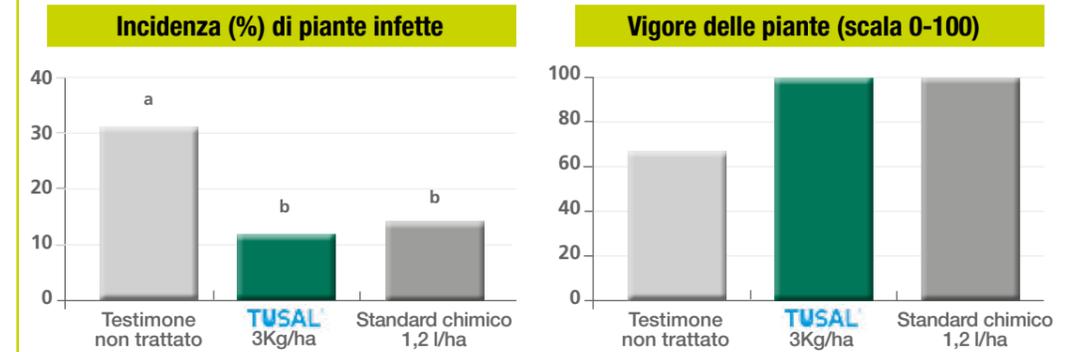
# TUSAL®

## L'efficacia nei confronti della malattie fungine del terreno

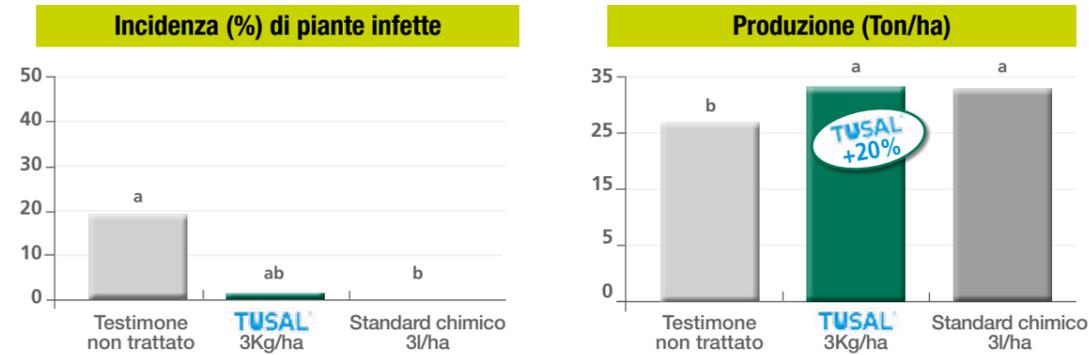
TUSAL è in grado di controllare diverse malattie fungine del terreno grazie all'azione sinergica sviluppata dai ceppi *T. atroviride* T11 e *T. asperellum* T25.

Le prove condotte hanno confermato un'elevata efficacia nei confronti dei più importanti patogeni fungini.

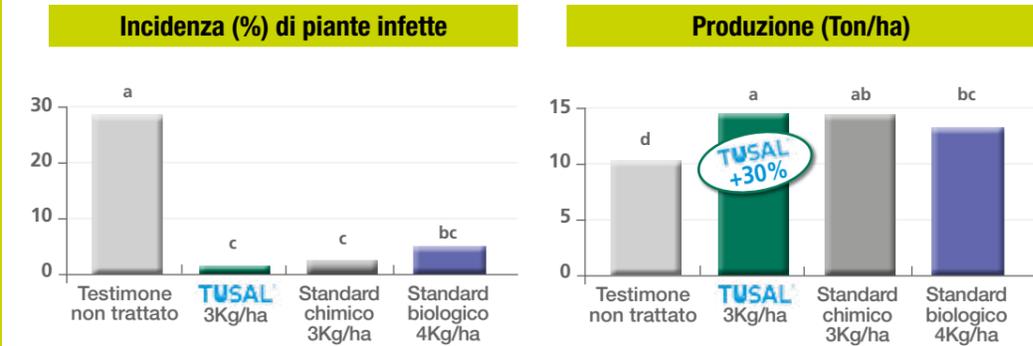
### Efficacia di TUSAL nei confronti di *Phytophthora cactorum* su FRAGOLA



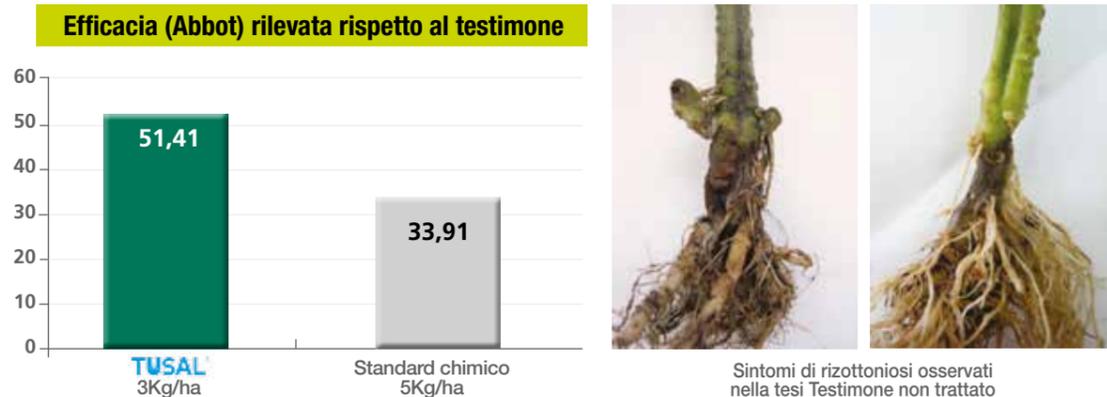
### Efficacia di TUSAL nei confronti di *Pythium* sp. su POMODORO CILIEGINO



### Efficacia di TUSAL nei confronti di *Sclerotinia sclerotiorum* su LATTUGA



### Efficacia di TUSAL nei confronti di *Rhizoctonia solani* su POMODORO



NON TRATTATA

TRATTATA CON TUSAL

# TUSAL®

Nuova tecnica di applicazione frazionata

## Target e modalità di applicazione

**TUSAL si applica seguendo un'innovativa modalità di distribuzione frazionata** mediante impianto di irrigazione a goccia.

La somministrazione frazionata consente una continua protezione della coltura, anche nei momenti di maggiore pressione infettiva, grazie al mantenimento costante di una popolazione attiva di *Trichoderma* fino al completamento del ciclo colturale.

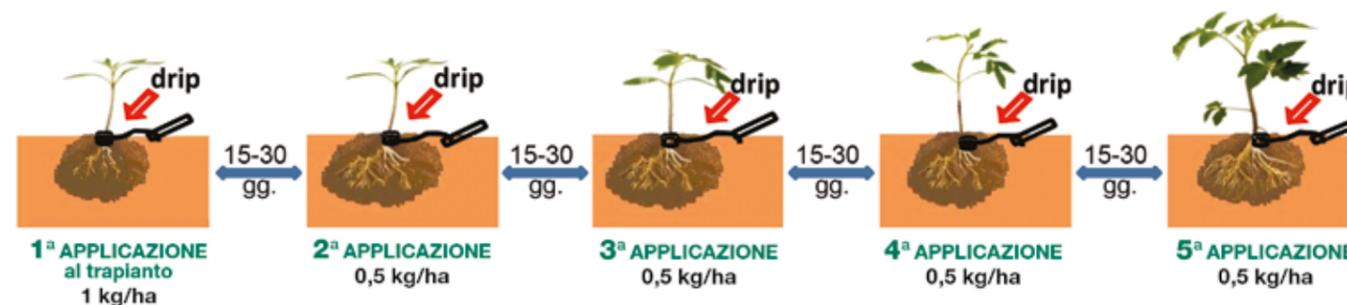
La modalità di applicazione prevede una prima somministrazione di TUSAL alla semina/trapianto della coltura e successive applicazioni a intervalli di 15-30 giorni fino al raggiungimento della dose massima raccomandata.

Si raccomandano almeno tre applicazioni consecutive di Tusal per garantire un sufficiente livello di colonizzazione della rizosfera.

**POMODORO, PEPERONE, MELANZANA, ANGURIA, CETRIOLO, MELONE, ZUCCA, ZUCCHINO, FIORI RECISI, LATTUGHE E INSALATA**

**Avversità controllata:** *Phytophthora* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lattughe e Insalate solamente *Sclerotinia sclerotiorum*)

**Dose max raccomandata:** 3 kg/ha per 5 applicazioni

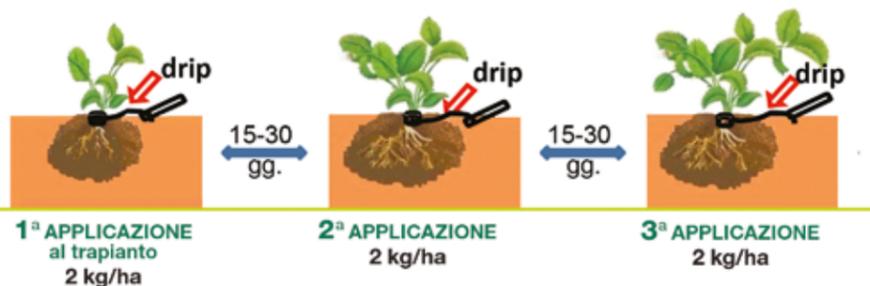


## FRAGOLA

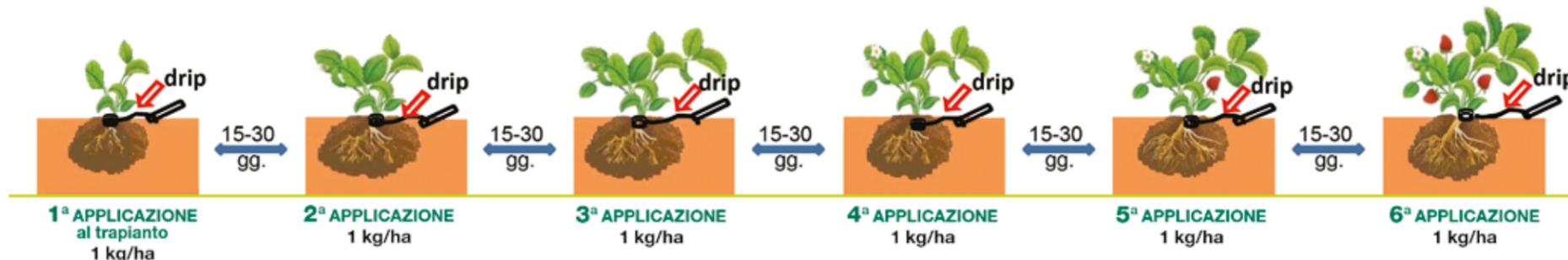
**Avversità controllata:** *Phytophthora cactorum*

**Dose max raccomandata:** 6 kg/ha per 3 - 6 applicazioni

## ESEMPIO DI 3 APPLICAZIONI RACCOMANDATE IN CASO DI TRAPIANTO ESTIVO E RACCOLTA AUTUNNO-INVERNALE



## ESEMPIO DI 6 APPLICAZIONI RACCOMANDATE IN CASO DI TRAPIANTO ESTIVO E RACCOLTA INVERNO-PRIMAVERILE



# CLEANSTART™

Il programma di difesa integrata per il controllo delle avversità telluriche

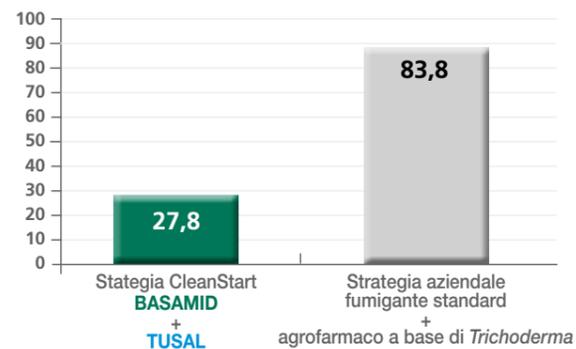
**TUSAL più Basamid:**  
efficacia fungicida espressa ai massimi livelli

Le caratteristiche di TUSAL ne rendono possibile l'impiego dopo la fumigazione del terreno.

L'applicazione integrata con Basamid rappresenta la migliore soluzione di efficacia in condizioni di elevata pressione di infezione e permette la gestione delle problematiche fungine nelle produzioni a «residuo controllato».

Efficacia della strategia CleanStart nei confronti di *Fusarium sp.* su coltura di zucchini «a ciclo lungo»

Gravità della malattia (indice di Mc Kinney) rilevata al termine del ciclo di zucchini



BASAMID + TUSAL



Strategia aziendale

## Il programma CleanStart

Il programma CleanStart si basa su un articolato portafoglio di prodotti fumiganti, chimici, biologici e naturali in grado di fornire all'agricoltore la più ampia ed efficace strategia integrata di difesa nei confronti delle avversità telluriche.

L'obiettivo del programma CleanStart è di garantire una gestione sostenibile del suolo, salvaguardando gli equilibri biologici, e garantendo la migliore condizione di sanità delle colture.

Il programma CleanStart fornisce anche una serie di strumenti utili all'implementazione di strategie di difesa integrata.

CleanStart si propone di garantire il miglior supporto tecnico agli agricoltori attraverso:

- un ampio *know-how* internazionale;
- lo sviluppo di nuove soluzioni agronomiche da combinare con i prodotti in portafoglio;
- nuovi film plastici "barriera" più performanti e riciclabili;
- servizio di diagnosi in campo e di analisi fitosanitaria;
- programmi mirati di gestione responsabile dei prodotti.



**BASAMID®  
GRANULAT**

**Il geodisinfestante completo**  
con una eccellente azione fungicida ed erbicida che contrasta la stanchezza del terreno



**mocap**  
nematocida + insetticida

**Nematocida - insetticida**  
di contatto dotato di elevata efficacia contro elateridi e maggiolino



**JET Five™**

**Disinfettante ad ampio spettro**  
per l'abbattimento della carica microbica



**TUSAL®**

**L'innovativo fungicida biologico**  
per la migliore protezione delle radici contro le malattie del terreno

## CARATTERISTICHE

- Unico formulato a base dei **nuovi ceppi di *Trichoderma atroviride* T11 e *T. asperellum* T25** ad elevata concentrazione e vitalità
- **Altamente efficace nel controllo dei principali patogeni tellurici**
- **Esclusiva formulazione granulata (WG)** che semplifica il dosaggio e l'applicazione
- **Nessun rischio di intasamento** degli impianti di fertirrigazione
- **Nessuna necessità di preparazione anticipata della sospensione** prima della somministrazione
- **Innovativa strategia di somministrazione frazionata** che consente una elevata e costante protezione della coltura anche in colture a ciclo lungo
- **Ideale completamento della strategia integrata CleanStart** per un controllo delle malattie telluriche a «residuo controllato»

### INNOVATIVO



### EFFICACE



### SOSTENIBILE



<b>Composizione</b>	<i>Trichoderma asperellum</i> ceppo T25 - g 0,5 (1 x 10 <sup>8</sup> UFC/g) <i>Trichoderma atroviride</i> ceppo T11 - g 0,5 (1 x 10 <sup>8</sup> UFC/g) (equivalenti a 2 x 10 <sup>8</sup> UFC/g)
<b>Formulazione</b>	Granuli idrodispersibili
<b>Indicazioni di pericolo CLP</b>	EUH401 - Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso.
<b>Avvertenza</b>	-
<b>Reg. Ministero Salute</b>	n. 16732 del 07/02/2017
<b>Confezione</b>	0,5 - 1 kg
<b>® marchio registrato</b>	Marchio registrato Newbiotechnic S.A. (NBT)

Il prodotto ha una durata di 2 anni se conservato a 4°C oppure di 6 mesi se conservato a 20°C.