



We create chemistry

Enervin[®] System e nuove acquisizioni sul meccanismo di azione di Ametoctradina (Initium[®])

Mattia Miraglia

Technical Area Manager

36° Forum Di Medicina Vegetale - Bari, 12/12/2024



Enervin® System: una nuova soluzione antiperonosporica

75 g/L Initium (Ametoctradina)

→ robusta attività preventiva di superficie su foglie e grappoli

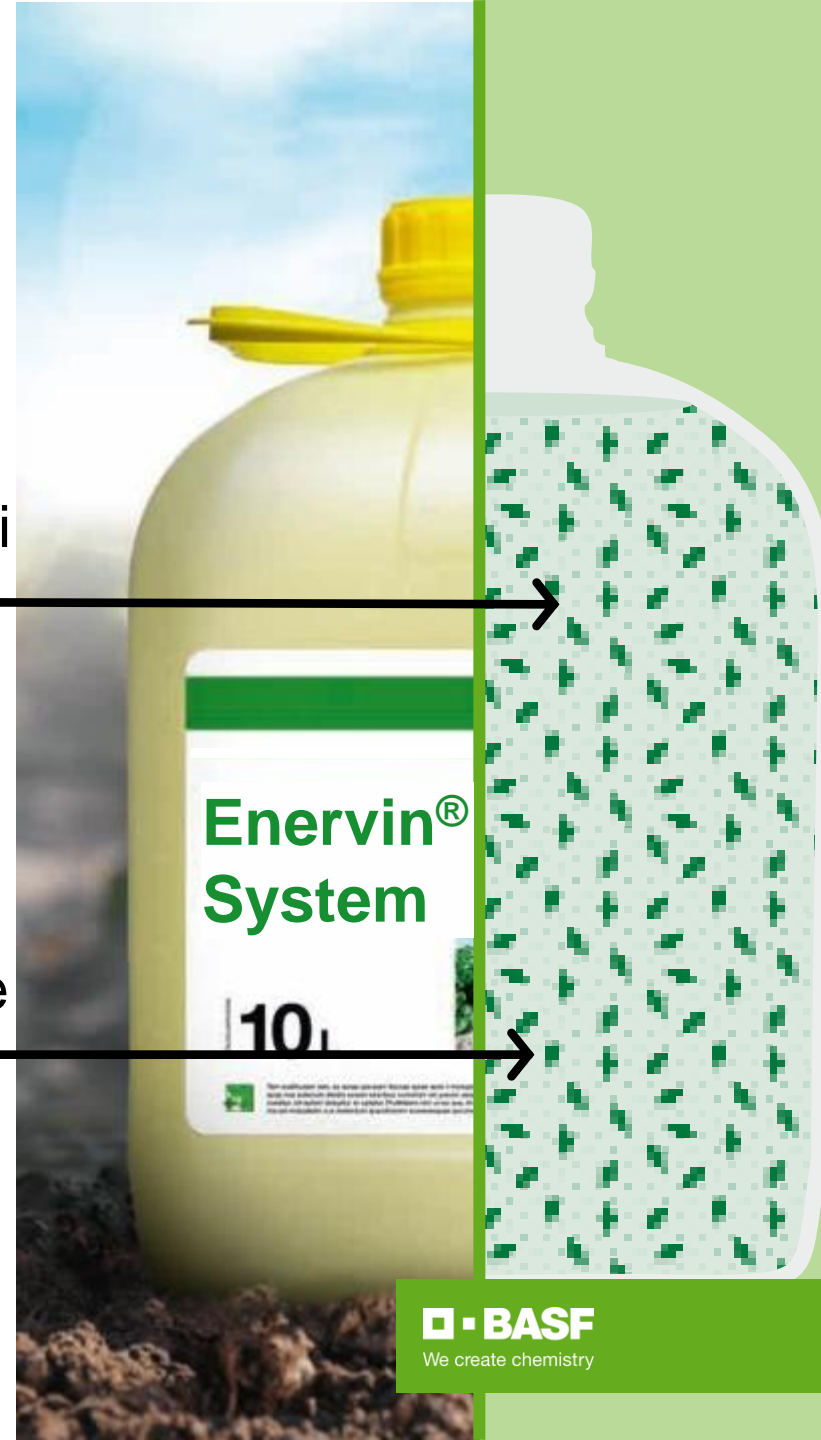
→ meccanismo di azione **unico** ◆

453 g/L fosfonato di potassio

= 300 g/L acido fosfonico equivalente


→ Rapido assorbimento, **elevata sistemica**, attivazione delle autodifese della pianta ●

**Formulazione SC a base acqua:
selettiva e facilmente miscibile**



Enervin System: un antiperonosporico con ampia etichetta

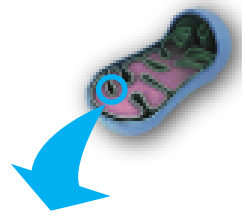
Scheda prodotto

Principi attivi	Ametoctradina (Initium®)	Fosfonato di potassio (KHP)
Concentrazione	75 g/l	453 g/l (= 300 g/L di acido fosfonico equivalente)
Meccanismi d'azione	QioSI (inibitore del chinone sulla membrana interna ed esterna)	Induttore della difesa della pianta / Multisito
Formulazione	Sospensione concentrata (SC)	
Classificazione		
Colture	Vite da vino e da tavola	Colture orticole Patata, pomodoro, melanzana, cucurbitacee con buccia commestibile - serra, cucurbitacee con buccia non commestibile - pieno campo, lattughe e simili (lattuga, scarola, indivia, valerianella, dolcetta, rucola, crescione, crescione di terra) – pieno campo, spinacio, bietola da foglia/costa – pieno campo, erbe fresche – pieno campo
Avversità	Peronospora	Peronospora
Confezioni	1-5-10 litri	

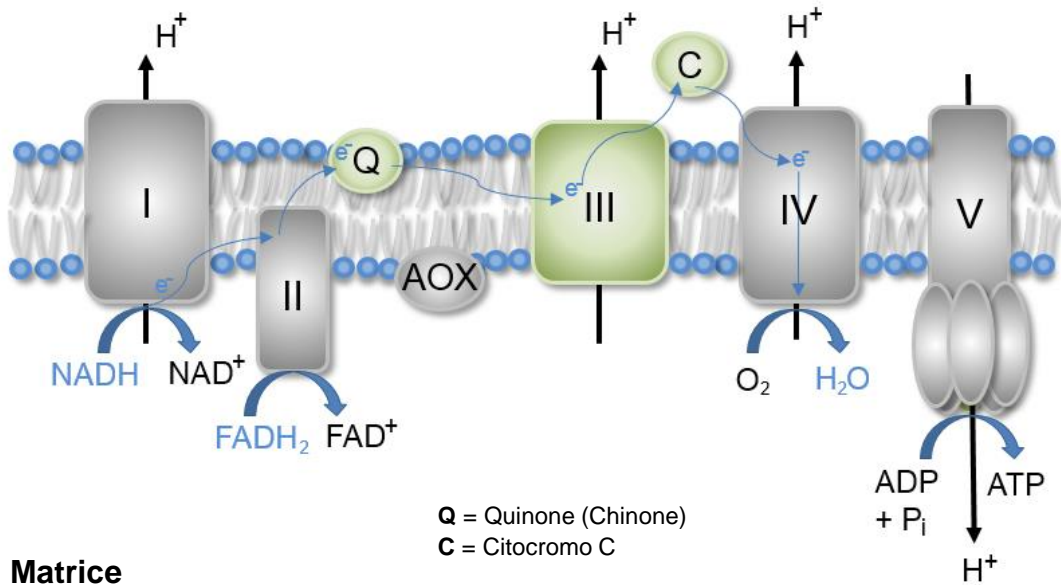


Torniamo alle basi:

la catena respiratoria mitocondriale e il complesso III



Spazio intermembrana

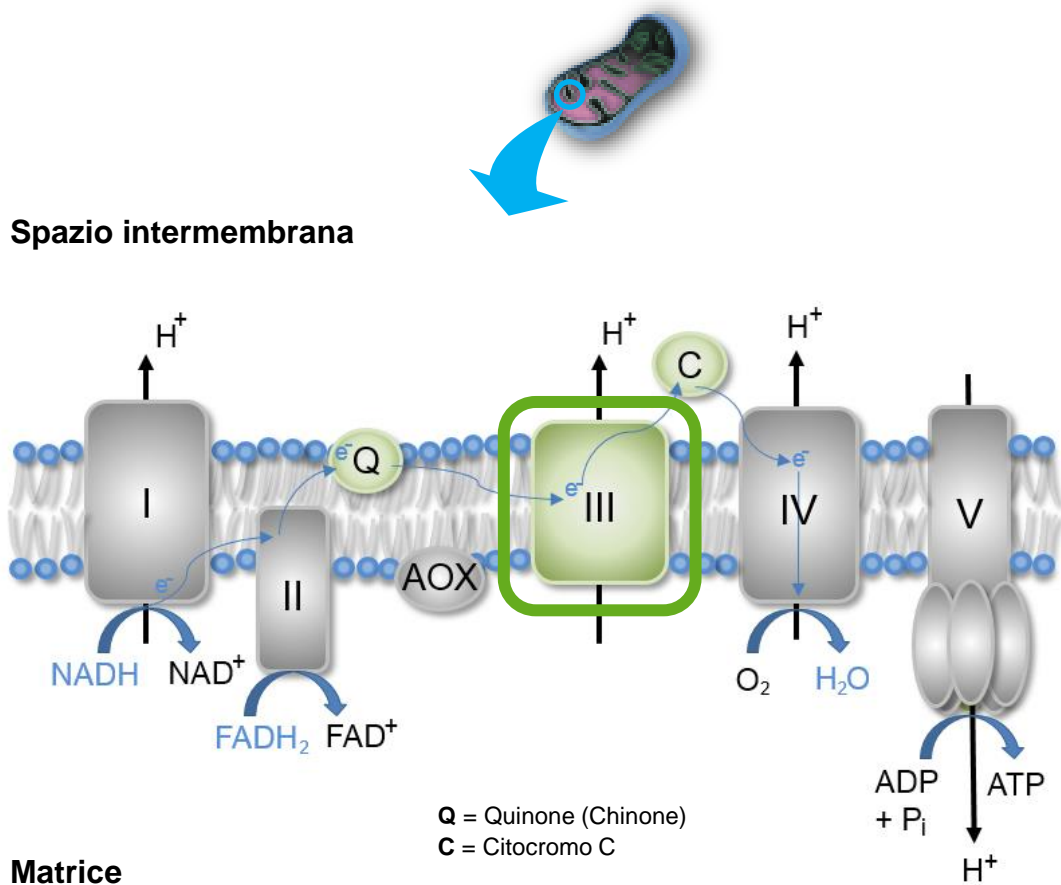


Matrice

- La **catena respiratoria** è situata nella membrana mitocondriale interna ed è un processo essenziale per la **produzione di energia cellulare** (ATP).
- I fungicidi che si legano al **complesso III** disturbano il "flusso di elettroni", così **le cellule fungine non producono più sufficiente energia**

Torniamo alle basi:

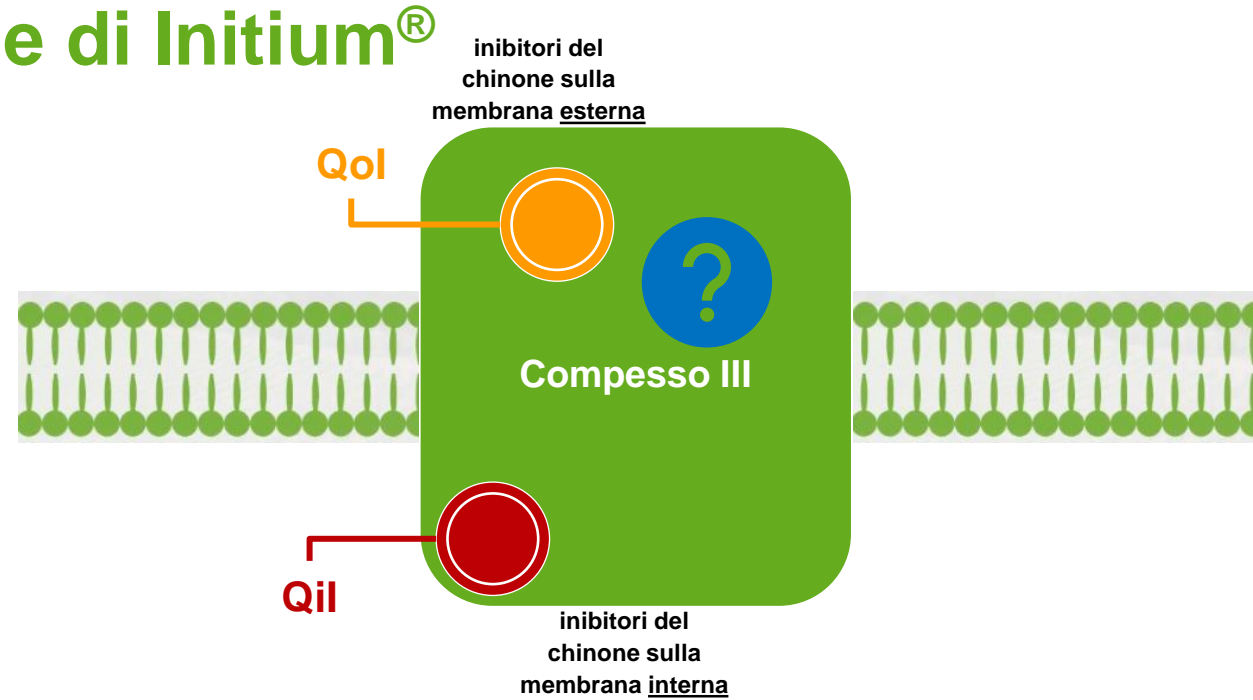
la catena respiratoria mitocondriale e il complesso III



- La **catena respiratoria** è situata nella membrana mitocondriale interna ed è un processo essenziale per la **produzione di energia cellulare** (ATP).
- I fungicidi che si legano al **complesso III** disturbano il "flusso di elettroni", così **le cellule fungine non producono più sufficiente energia**
- **3 diversi meccanismi di azione** interessano il **complesso III**:
 1. **Q_oI** (Quinone **outside** inhibitor) | **codice FRAC: 11**
es. *pyraclostrobin, azoxystrobin*
 2. **Q_iI** – Quinone **inside** inhibitor | **codice FRAC: 21**
es. *amisulbrom, cyazofamid*
 3. **Ametoctradina (Initium)** | **codice FRAC: 45**

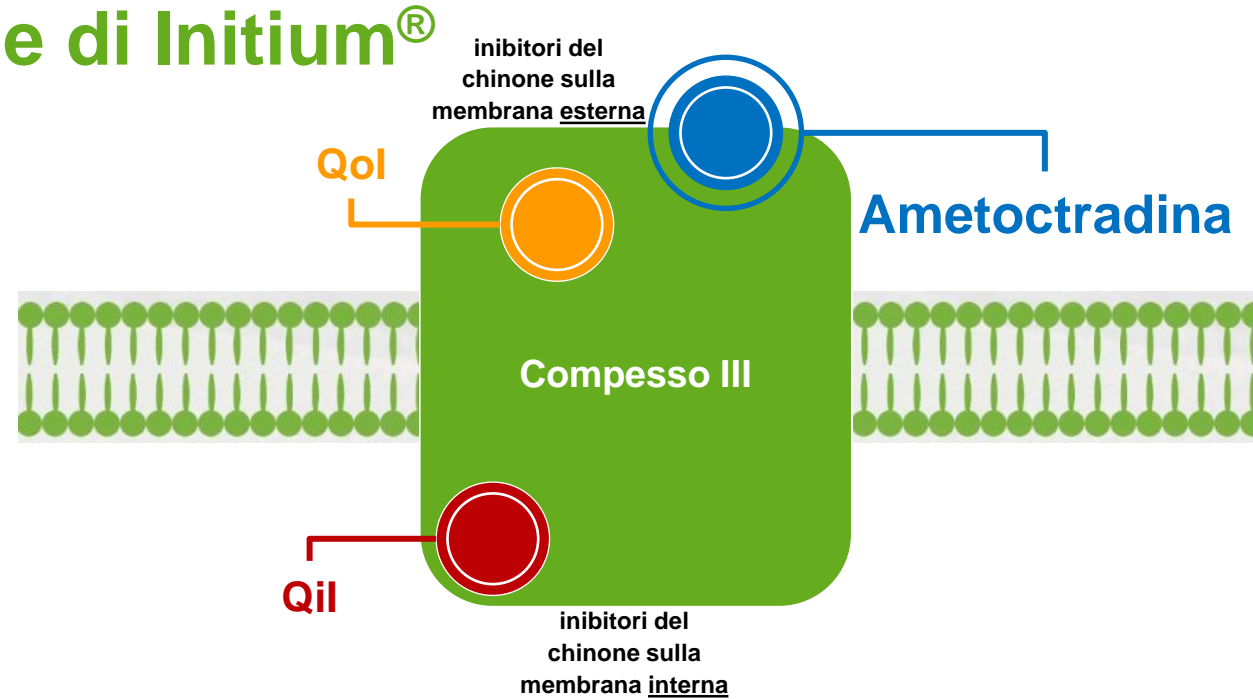
Acquisizioni sulla modalità d'azione di Initium®

- Per diversi anni non si è saputo quale fosse l'esatto sito di legame di **Ametoctradina (Initium®)** al complesso III.



Acquisizioni sulla modalità d'azione di Initium®

- Per diversi anni non si è saputo quale fosse l'esatto sito di legame di **Ametoctradina (Initium®)** al complesso III.
- Nel **2015**, BASF ha scoperto che Ametoctradina si lega nella parte esterna del complesso III (Qo), in modo diverso dai Qol, allo stesso modo dell'inibitore stigmatellina⁽¹⁾
 - definizione di **Quinone-outside-Stigmatelline-like-Inhibitor** (QoSI, FRAC 45)

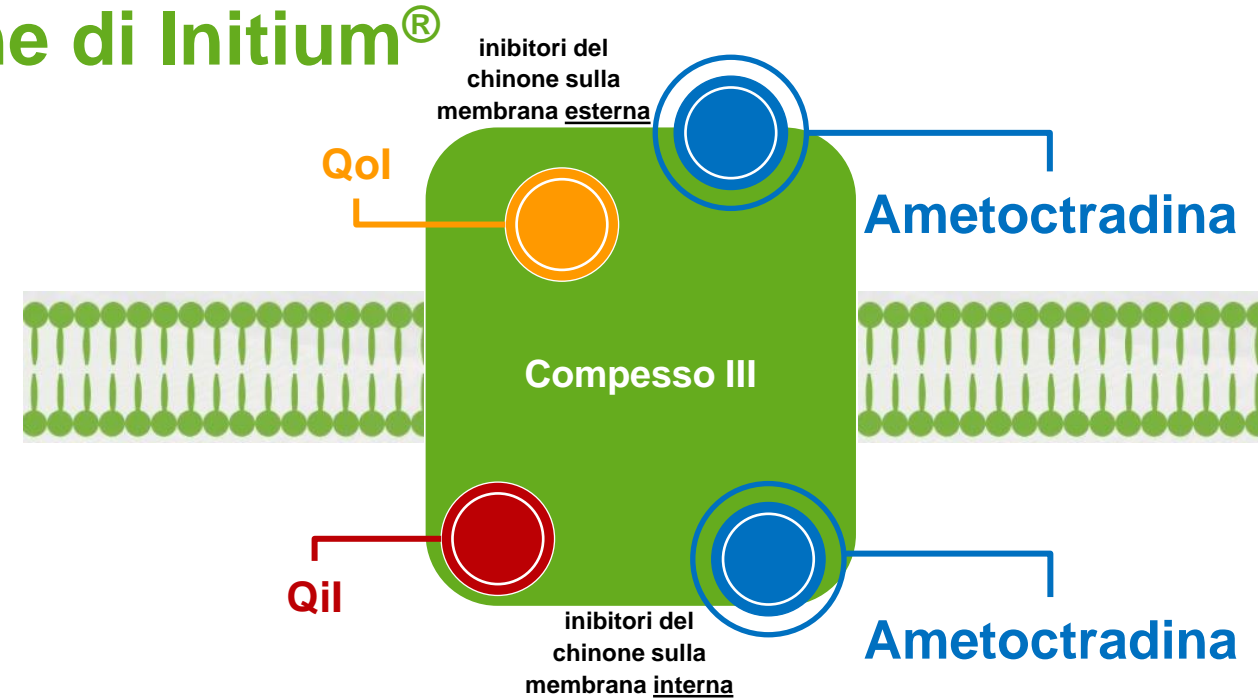


⁽¹⁾Fehr et al 2015, Pest management science, Binding of the respiratory chain inhibitor ametoctradin to the mitochondrial bc1 complex,

⁽²⁾ 2018, *BBA - Bioenergetics* Volume 1859, Issue 8, Pages 567-576; M. Fehr et al: The cytochrome bc1 complex inhibitor Ametoctradin has an unusual binding mode

Acquisizioni sulla modalità d'azione di Initium®

- Per diversi anni non si è saputo quale fosse l'esatto sito di legame di **Ametoctradina (Initium®)** al complesso III.
- Nel **2015**, BASF ha scoperto che Ametoctradina si lega nella parte esterna del complesso III (Qo), in modo diverso dai QoI, allo stesso modo dell'inibitore stigmatellina⁽¹⁾
 - definizione di **Quinone-outside-Stigmatelline-like-Inhibitor** (QoSI, FRAC 45)



NOVITÀ

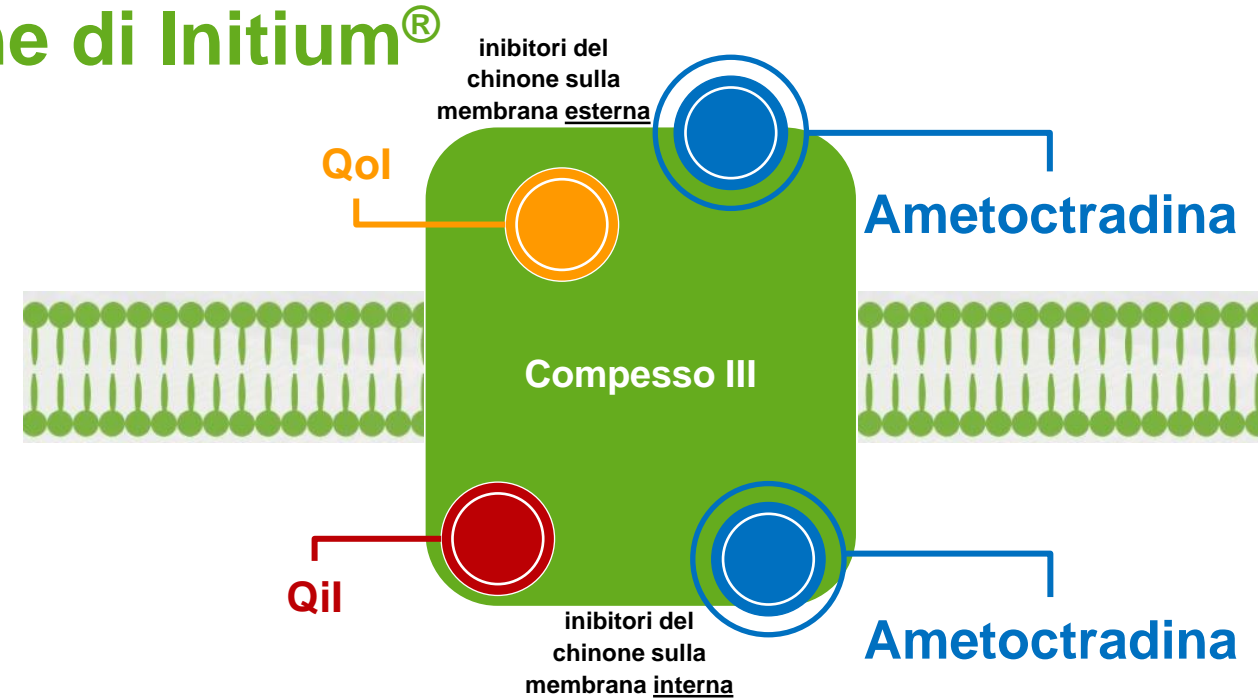
- BASF ha recentemente scoperto che Ametoctradina è in grado di legarsi **anche** al sito «Quinone inside» (Qi), in modo **diverso** dagli altri inibitori Qi⁽²⁾

⁽¹⁾Fehr et al 2015, Pest management science, Binding of the respiratory chain inhibitor ametoctradin to the mitochondrial bc1 complex,

⁽²⁾ 2018, *BBA - Bioenergetics* Volume 1859, Issue 8, Pages 567-576; M. Fehr et al: The cytochrome bc1 complex inhibitor Ametoctradin has an unusual binding mode

Acquisizioni sulla modalità d'azione di Initium®

- Per diversi anni non si è saputo quale fosse l'esatto sito di legame di **Ametoctradina (Initium®)** al complesso III.
- Nel **2015**, BASF ha scoperto che Ametoctradina si lega nella parte esterna del complesso III (Qo), in modo diverso dai Qol, allo stesso modo dell'inibitore stigmatellina⁽¹⁾
 - definizione di **Quinone-outside-Stigmatelline-like-Inhibitor** (QoSI, FRAC 45)



NOVITÀ

- BASF ha recentemente scoperto che Ametoctradina è in grado di legarsi **anche** al sito «Quinone inside» (Qi), in modo **diverso** dagli altri inibitori Qi⁽²⁾



Ametoctradina è l'unico inibitore a "doppio" sito d'azione, avendo affinità **sia** nella parte **interna** che **esterna** del Complesso III.

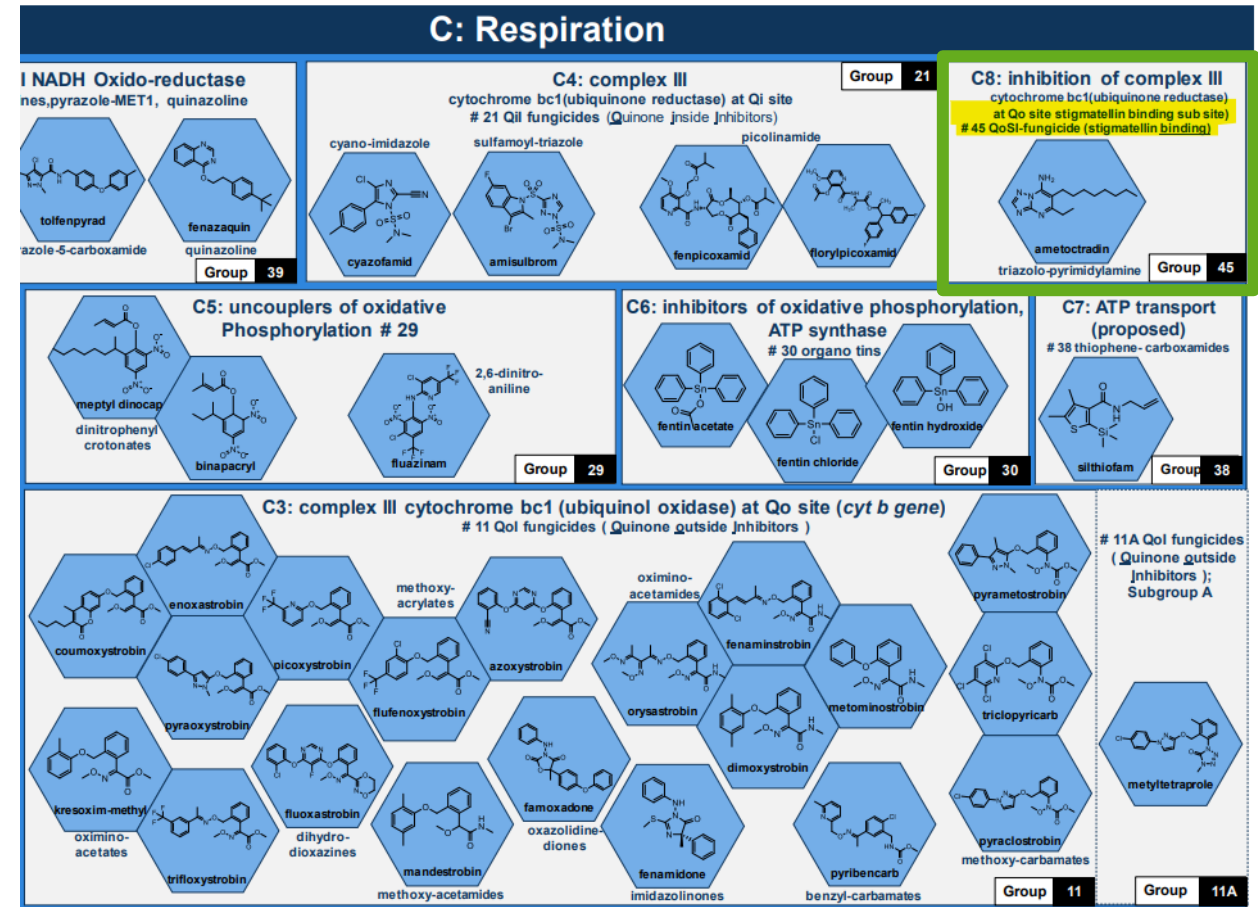
Nuova definizione: **Quinone inside and outside inhibitor, stigmatelline binding mode (QioSI)**

⁽¹⁾Fehr et al 2015, Pest management science, Binding of the respiratory chain inhibitor ametoctradin to the mitochondrial bc1 complex,

⁽²⁾ 2018, *BBA - Bioenergetics* Volume 1859, Issue 8, Pages 567-576; M. Fehr et al: The cytochrome bc1 complex inhibitor Ametoctradin has an unusual binding mode

In sintesi

- Ametoctradina (Initium[®]) ha un **meccanismo d'azione complesso e unico.**



In sintesi

- Ametoctradina (Initium[®]) ha un **meccanismo d'azione complesso e unico.**
- La definizione di meccanismo d'azione di ametoctradina è stata aggiornata da **QoSI** a **QioSI**, evidenziando il «**doppio**» sito d'azione.
- Resta lo stesso **codice FRAC: 45**

C: Respiration

I NADH Oxido-reductase
nes,pyrazole-MET1, quinazoline

C4: complex
cytochrome bc1(ubiquinone red
21 Qil fungicides (Quinone j

C5: uncouplers of oxidative
Phosphorylation # 29

C6: in

ATP synthase
30 organo tins

(proposed)
38 thiophene- carboxamides

C3: complex III cytochrome bc1 (ubiquinol oxidase) at Qo site (cyt b gene)
11 Qol fungicides (Quinone outside Inhibitors)

11A Qol fungicides
(Quinone outside Inhibitors); Subgroup A

Ametoctradin
Triazolo-pyrimidylamine

Group 39

Group 29

Group 30

Group 38

Group 11

Group 11A

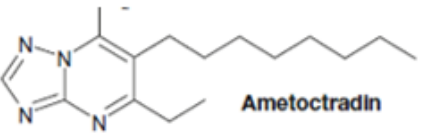
In sintesi

- Ametoctradina (Initium®) ha un **meccanismo d'azione complesso e unico.**
- La definizione di meccanismo d'azione di ametoctradina è stata aggiornata da **QoSI** a **QioSI**, evidenziando il «**doppio**» sito d'azione.
- Resta lo stesso **codice FRAC: 45**

Non cambiano le raccomandazioni per la prevenzione delle resistenze!

C8: Inhibition of complex III
 Cytochrome bc 1 (ubiquinone reductase) at Qi site and at Qo site (stigmatelline binding mode)

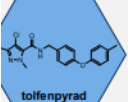
45

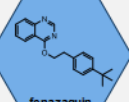


Ametoctradin
Triazolo-pyrimidylamine

C: Respiration


I NADH Oxido-reductase
nes, pyrazole-MET1, quinazoline

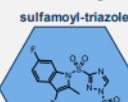

 tolfenpyrad
azole-5-carboxamide


 fenazaquin
quinazoline

Group 39

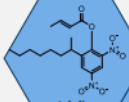
C4: complex cytochrome bc1 (ubiquinone reductase)
21 Qil fungicides (Quinone j)

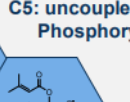

 cyazofamid
cyano-imidazole

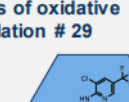

 amisulbrom
sulfamoyl-triazole

Group 39

C5: uncouplers of oxidative Phosphorylation
29

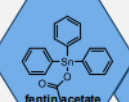

 meptyl dinocap
dinitrophenyl crotonates

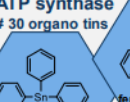

 binapacryl

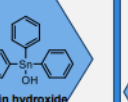

 fluzinam
2,6-dinitro-aniline

Group 29

C6: in

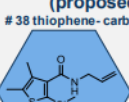

 fenitin acetate
ATP synthase # 30 organo tins


 fenitin chloride


 fenitin hydroxide

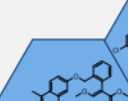
Group 30

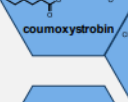
(proposed)
38 thiophene-carboxamides

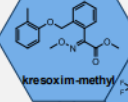

 silthiofam

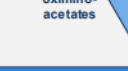
Group 38

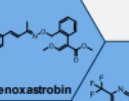
C3: complex III cytochrome bc1 (ubiquinol oxidase) at Qo site (cyt b gene)
11 Qol fungicides (Quinone outside Inhibitors)

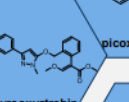

enoxastrobin

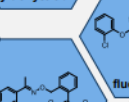

coumoxystrobin

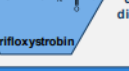

pyraoxystrobin

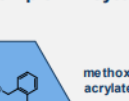

kresoxim-methyl
oximino-acetates

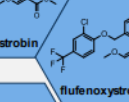

trifloxystrobin

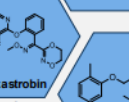

picoxystrobin



fluoxastrobin

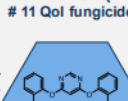

fluoxastrobin
dihydro-dioxazines



mandestrobin
methoxy-acetamides

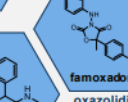

methoxy-acrylates



azoxystrobin

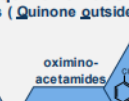

famoxadone
oxazolidinones

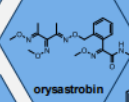

fenaminstrobin
oximino-acetamides

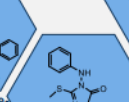

oryastrobin

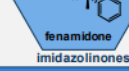

dimoxystrobin

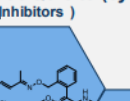

fenamidone
imidazolinones

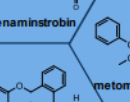

metominostrobin

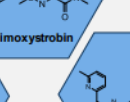

pyraclostrobin
methoxy-carbamates


pyribencarb
benzyl-carbamates


pyrametostrobin


11A Qol fungicides
(Quinone outside Inhibitors); Subgroup A


triclopyricarb


methyltetraprole

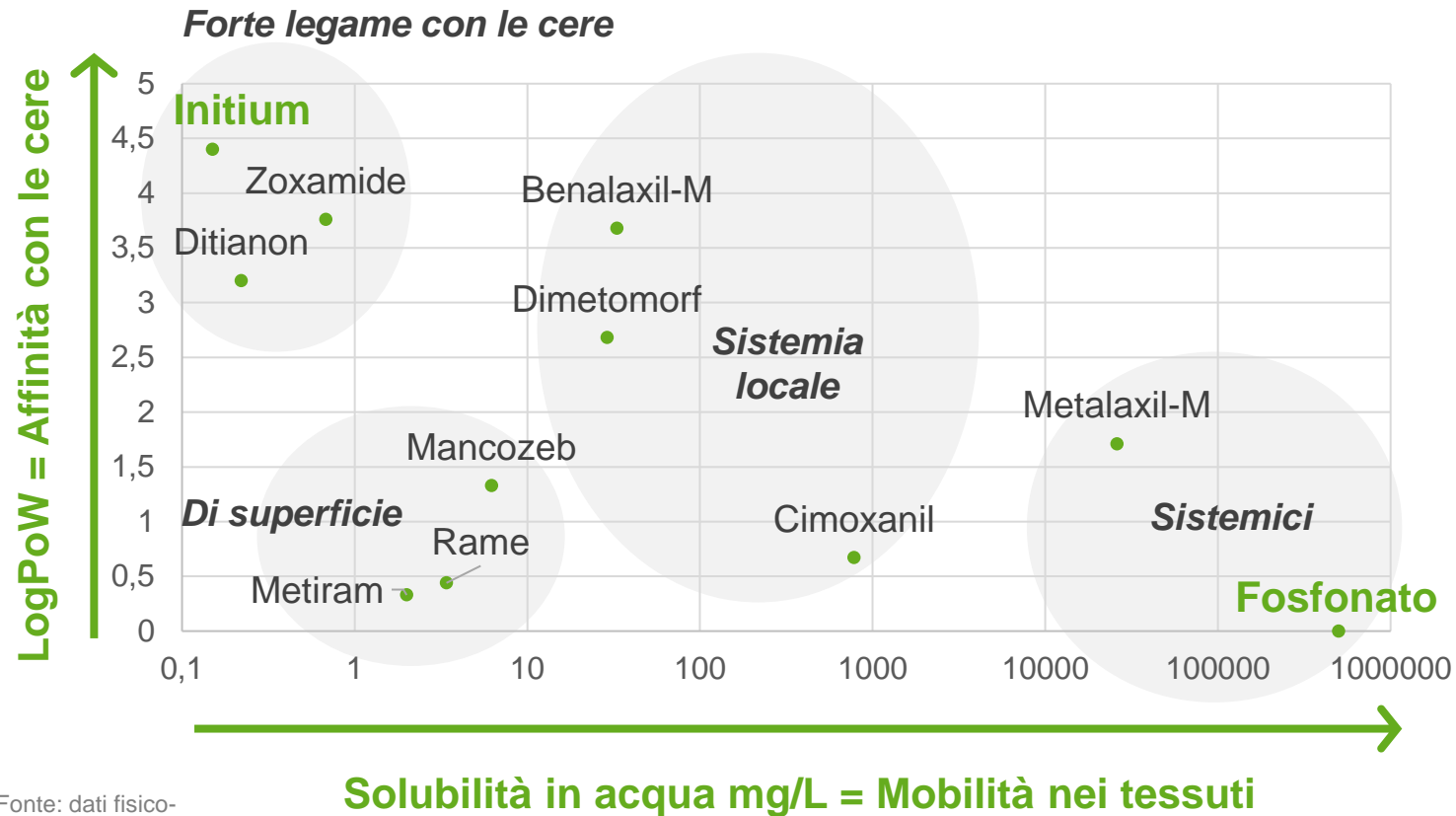
Group 11 **Group 11A**

BASF
We create chemistry

12

Internal

Enervin® System: alta lipofilia + elevate sistemica per una protezione completa della superficie trattata e della nuova vegetazione



Fonte: dati fisico-chimici pubblici

- **Initium** è **altamente lipofilo** e pertanto si lega fortemente allo strato ceroso degli organi vegetali.
- **Il fosfonato** è un sale inorganico completamente solubile in acqua. Di conseguenza, **il fosfonato** è assorbito rapidamente dai tessuti fogliari e traslocato nella pianta in modo **sistemico** (acropeto e basipeto). La traslocazione acropeta garantisce la protezione della nuova vegetazione.

Enervin System

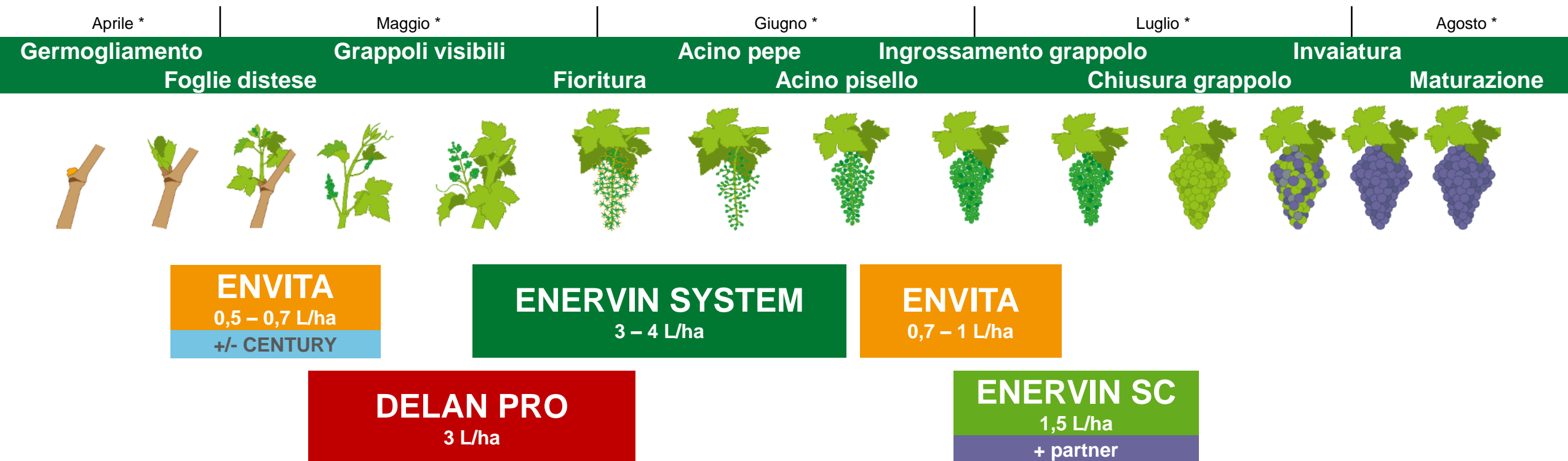
Indicazioni d'uso su vite

Colture	Vite ad uva da vino e da tavola
Avversità	Peronospora
Numero di trattamenti per anno	2
Dose di impiego in etichetta	2,5 – 4,2 L/ha Adattabile in funzione della fase fenologica e della forma di allevamento
Intervallo tra i trattamenti	10 - 12 giorni
Volumi d'acqua	100 – 1200 L/ha
Intervallo di sicurezza	35 giorni



Strategia di difesa dalla peronospora 2025 nelle fasi «chiave»

** Date indicative, suscettibili di variazioni rilevanti a seconda di varietà / zona / annata*



- Strategia efficace in tutte le condizioni, anche in caso di elevata pressione di peronospora
- L'alternanza migliora la strategia anti-resistenza
- Ottimale gestione dei residui nel vino

Enervin System

Indicazioni d'uso su orticole

Colture	Pomodoro, patata, melanzana, cucurbitacee, lattughe e insalate, spinaci e bietole, erbe fresche
Avversità	Peronospora
Numero di trattamenti per anno	2
Dose di impiego in etichetta	3,2 L/ha
Intervallo tra i trattamenti	5 - 7 giorni
Volumi d'acqua	600 – 800 L/ha
Intervallo di sicurezza	1 - 7 giorni



Strategia di difesa dalla peronospora 2025

nelle fasi «chiave»

Enervin® SC (1,2 L/ha)
+ partner

Enervin® System
3,2 L/ha

Cabrio® WG 0,5 KG/ha +
partner



Enervin® System

- Il primo Enervin® ad azione sistemica effetto sinergico e combinato delle due s.a.
- **Effetto induttore di resistenza (SAR)** del fosfonato che stimola le difese naturali della pianta
- **Selettivo sugli insetti utili**

Cabrio® WG

- **Protezione ad ampio spettro** ed effetto AgCelence
- **Ottimo partner** per strategie di difesa contro **peronospora, alternaria e oidio**
- **Formulazione WG** pratica e inodore
- **Facile da miscelare** con altri fungicidi e insetticidi

Enervin® SC

- **MoA unico**
- **Attività cero-dinamica**
- **Soluzione versatile** da miscelare ad un partner preferito

Enervin® System: il nuovo antiperonosporico sistemico - Caratteristiche chiave e vantaggi

- **Prodotto completo** per foglie e frutti (sistemico e cerodinamico)
- **Resistente al dilavamento**
- **Facile inserimento nelle strategie** di difesa
- **Pratico e flessibile** (epoca, dosaggi, miscele)
- **Ottimo profilo regolatorio** (no CRM/CfS)
- **Multicoltura** (vite + orticole)



 **BASF**

We create chemistry

Dichiarazione di limitazione di responsabilità

Dalla presentazione, o da eventuali risposte o informazioni fornite con essa da BASF, non discendono obblighi legalmente vincolanti per BASF. Fermo restando che le descrizioni, i progetti, i dati e le informazioni ivi contenuti, comprese le dichiarazioni sulla sicurezza ed efficacia dei prodotti sono presentati in buona fede e ritenuti rispondenti al vero, resta inteso che essi siano forniti esclusivamente a titolo informativo. Dal momento che diversi fattori influiscono sulla lavorazione o sull'applicazione/utilizzo dei prodotti, si raccomanda di effettuare delle prove per stabilire l'idoneità di un prodotto prima del suo utilizzo. BASF esclude qualsivoglia garanzia, espressa o implicita, di fatto o di diritto, comprese eventuali garanzie di commerciabilità o idoneità per un particolare applicazione. BASF non potrà assumersi alcun rischio e alcuna responsabilità in merito ai risultati ottenuti con l'utilizzo dei prodotti o l'applicazione delle indicazioni descritte. La diffusione di copie o la distribuzione in tutto o in parte di questa presentazione sono consentite unicamente con l'espreso consenso scritto di BASF.