

Lutte contre les ravageurs piqueurs suceurs en cultures légumières et ornementales sous abris avec le champignon *Metarhizium brunneum*



Fiche 118

Cultures légumières PPAM
Horticulture

Ravageurs

Biocontrôle

• La solution

[Version provisoire]

Le champignon entomopathogène *Metarhizium brunneum* (souche Ma43) est un microorganisme capable de parasiter différentes espèces d'insectes et de provoquer la mort de ces derniers.

Mode d'action

Les spores du champignon se fixent sur la cuticule des insectes, puis germent. Le champignon pénètre alors à l'intérieur du corps de l'insecte où il se multiplie et se disperse via l'hémolymphe. Le champignon produit différents métabolites toxiques permettant de surmonter la réponse immunitaire de l'hôte. L'infection aboutit à la mort de l'insecte qui peut alors changer de couleur et dans certaines conditions se momifient. Dans ce cas, les hyphes du champignon ressortent à l'extérieur de l'insecte qui prend une allure blanche cotonneuse caractéristique.

Application et efficacité

Lors de l'application, les spores doivent impérativement toucher l'insecte en le couvrant le mieux possible pour assurer leur adhésion. L'action n'est pas immédiate et la mort de l'insecte intervient 3 à 7 jours après l'application. La solution est uniquement applicable sous abris et en plein champs pour la vigne, oignons, poireaux.

Formulation, dose homologuée, nombre d'applications maximal, intervalle minimum entre applications, Délai de Rentrée (DRE) et Délai Avant Récolte (DAR)¹

Formulation	« Type de cultures »	Cultures	Dose homologuée	Nombre d'applications maximal / an	Intervalle minimum entre applications	DAR	DRE
Huile dispersible	« Non Comestibles »	Arbres et arbustes Aleurodes	1,25/ha	10	3 à 7 jours	/	8h
		Cultures florales et plantes vertes Aleurodes					
	« Comestibles »	Concombres Thrips/ Aleurodes / Acariens					
		Poivron Thrips/ acariens /aleurodes					
		Melon Thrips/ Aleurodes / Acariens					
		Fraisiers Thrips/acariens					
		Tomates Thrips/ Aleurodes / Acariens					

Durée de vie et stockage

Il est recommandé de conserver au froid les échantillons (+4°C pendant 18 mois après la date de fabrication). Après ouverture, il est recommandé de conserver le produit au froid (+4°C) et d'utiliser le produit dans les 3 semaines et de respecter 3 ouvertures maximales possibles. Il est vivement conseillé de ne pas reconditionner le produit pour éviter tout risque de contamination.

Utilisable en Agriculture Biologique (UAB)

D'un point de vue réglementaire, le produit figure sur la liste des produits de biocontrôle² et contient un organisme biologique classé Article 47, considéré comme « Low Risk » par l'EFSA.

Cette solution est UAB mais n'est pas éligible au CEPP pour le moment.

• Contexte

Les ravageurs piqueurs suceurs que sont les aleurodes, les acariens, et les thrips sont extrêmement polyphages et ont un fort impact économique sur des cultures à haute valeur ajoutée comme les cultures légumières et ornementales (pertes de rendement, conséquences esthétiques empêchant la vente, vecteur de virus etc.). Ils sont particulièrement présents en production sous abris, où les conditions climatiques favorables, une grande partie de l'année, facilitent leur développement.

De nombreuses méthodes alternatives sont disponibles pour la gestion de ces ravageurs telles que :

- L'utilisation de méthodes préventives (gestion du climat, conduite culturelle, ...) ;
- L'application de produits de biocontrôle comme l'introduction d'insectes auxiliaires (prédateurs et parasitoïdes).

Ces méthodes doivent être compatibles entre elles pour être utilisées ensemble au sein de stratégies de protection intégrée.

• Analyse 360°

Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

4 passages équivaudraient à 2 passages conventionnels, soit une réduction potentielle de l'IFT de 0,5 IFT/ha.

La compatibilité des produits contenant cette matière active avec les autres méthodes de protection et notamment les auxiliaires, facilite leur utilisation au sein des stratégies de protection biologique intégrée.

Surcoût et/ou gain de la solution

Pour utiliser cette solution de biocontrôle, son coût d'application est compris entre 110 et 120 €/ha suivant la culture protégée. En comparaison, le coût à l'usage d'une solution conventionnelle est de 80 à 200 €/ha.

L'application de ce type de solution de biocontrôle se fait avec le même matériel de pulvérisation que les produits phytosanitaires conventionnels. Le coût du passage tracteur, et l'amortissement de l'achat du pulvérisateur est d'environ 25 €/ha.

Impact santé / organisation du travail / pénibilité

Santé : La solution a été évaluée au niveau européen comme à faible risque.

La substance est exempte de Limite Maximale de Résidu (LMR), ce qui la rend intéressante dans une démarche de qualité comme les démarches « zéro résidu de pesticides ». Cette absence de LMR est très importante puisqu'elle répond à une demande clé de cahiers des charges

Organisation du travail/pénibilité :

Les produits à base de *Metarhizium brunneum Ma43* s'appliquent avec le même matériel qu'un insecticide conventionnel. En revanche, le fait que l'efficacité de la solution soit en partie conditionnée par les conditions climatiques lors de l'application, cela peut ajouter une organisation du travail différente (application en fin de journée).

Enfin, le DRE faible (6 à 8h) facilite le confort d'utilisation pour les travailleurs et la solution présente un DAR court permettant une application jusqu'à un trois jours avant la récolte. Ces deux aspects facilitent l'utilisation de *Metarhizium brunneum Ma43* en cultures sous abris et sur les cultures en production continue.

Freins à lever et conditions de réussite

Il s'agit d'un outil préventif, à positionner lorsque les populations de ravageurs sont faibles, dans les périodes de culture où le potentiel de développement des ravageurs risque de ne pas être

contenu et de ne pas rester sous le seuil de nuisibilité. Il s'agit d'une mesure complémentaire, à choisir lorsque les paramètres de réussite sont réunis.

Pour obtenir de bons résultats d'efficacité, les produits contenant cette substance active doivent respecter certains paramètres, qui sont en lien direct avec le mode d'action :

- **La qualité de pulvérisation** : comme pour tout produit de contact, la qualité de pulvérisation est cruciale afin de mettre le produit en contact avec ses cibles. Il faut en particulier appliquer les spores à la surface des ravageurs (sur la cuticule), et en nombre suffisant pour qu'ils aient la capacité de surmonter le système immunitaire des hôtes.
- **Le positionnement du traitement** : la mort de l'insecte intervient quelques jours après le traitement. Il ne s'agit pas d'un effet choc. Le contrôle des ravageurs par *Metarhizium brunneum Ma43* est meilleure encore sur de petites populations de ravageurs. Les traitements doivent donc être appliqués tôt, dès les premières détections des ravageurs ciblés. En cas d'utilisation sur des populations très nombreuses, si de nombreux individus sont non touchés par le traitement (car cachés lors du traitement par exemple), le ravageur va rapidement retrouver un niveau de population important.
- **Les conditions d'application** : le champignon doit être capable de germer puis de se multiplier sur les quelques heures après l'application. Pour cela :
 - Après le traitement, il doit être protégé des UV car il y est sensible : appliquer en fin de journée ou temps couverts.
 - Pour la germination : elle intervient quelques heures après l'application. L'hygrométrie doit être suffisante : environ >50%.

L'efficacité est optimale lorsque la température est comprise entre +15 et +30°C.

En résumé, l'observation précise des cibles, l'anticipation des risques, le respect du moment d'application (fin de journée) ainsi que la vérification des paramètres météo sont donc clés pour assurer de bons résultats d'efficacité.

Ainsi, l'utilisation de *Metarhizium brunneum Ma43* sera plus ou moins adaptée aux différentes zones géographiques de production, aux différents moments de l'année de l'apparition et du cycle des ravageurs.

• Déploiement

Année	2024	2030**	2035**	2040**
Surface traitée par <i>M. brunneum</i> souche Ma43*	Lancement commercial	5 000 ha	10 000 ha	15 000 ha
Ratio entre surface traitée avec <i>M. brunneum Ma43</i> et surface totale traitée (conventionnel + biocontrôle)	-	-	-	-

* Sur une surface totale traitée contre les insectes piqueurs suceurs (conventionnel et biocontrôle), toutes cultures confondues, d'environ 40 000 ha sous abris.

*** Données prospectives à dire d'experts, sous toute réserve de validation et pouvant être amenées à varier.

Le déploiement s'intensifiera par la poursuite du déploiement de la solution sur les cultures déjà concernées et par des extensions d'usages à d'autres cultures envisagées autant sous abris qu'en plein champs (maraîchage et arboriculture).

Indicateurs de déploiement :

- Ratio entre la surface traitée avec *Metarhizium brunneum* souche Ma43 et la surface totale traitée (conventionnel + biocontrôle). Cet indicateur étant difficile à quantifier directement, il nécessite la mise en place de suivis réguliers auprès des producteurs et des acteurs de la filière, par exemple via des enquêtes annuelles sur les pratiques agricoles ou des études panel.
- Ventes de *Metarhizium brunneum* souche Ma43, toutes filières confondues (source BNV-D Traçabilité³).
- Nombre de CEPP obtenus si la solution obtient un CEPP.

• Filières concernées

Les principales cultures visées par cette fiche sont en cultures légumières sous abris : la tomate, l'aubergine, le poivron ou la fraise.

La solution est aussi homologuée en plein champs pour la vigne et les cultures légumières.

• Pour en savoir +

Les produits commerciaux homologués contenant la solution sont disponibles sur le site Ephy de l'Anses : <https://ephy.anses.fr/substance/metarhizium-brunneum-strain-ma-43>.

Pour approfondir ce sujet, vous pouvez consulter les sites suivants, qui proposent des informations complémentaires :

- Site EcophytoPIC : <https://ecophytopic.fr/>
- Plateforme documentaire du CTIFL : <https://www.ctifl.fr/plateforme-documentaire>
- Base de données DEPHY d'EcophytoPIC : <https://ecophytopic.fr/search/base-dephy#/>
- Site GECO : <https://geco.ecophytopic.fr/>
- Plateforme de la R&D agricole : <https://rd-agri.fr/>
- Site Triple Performance : https://wiki.tripleperformance.fr/wiki/Triple_Performance

• Bibliographie

1. *Metarhizium brunneum* souche Ma 43. Ephy (Anses) <https://ephy.anses.fr/substance/metarhizium-brunneum-strain-ma-43>.
2. Quels sont les produits de biocontrôle ? Ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Souveraineté alimentaire <https://agriculture.gouv.fr/quels-sont-les-produits-de-biocontrol>.
3. BNV-D Traçabilité. <https://ventes-produits-phytopharmaceutiques.eaufrance.fr/search?filetype=Ventes>.