

Insecticide de biocontrôle à base de microorganismes *Beauveria Bassiana* souche GHA pour lutter contre les ravageurs piqueurs suceurs (aleurodes, acariens, pucerons, thrips) en cultures légumières et



Cultures légumières et
ornementales sous abri

Ravageurs

Biocontrôle

• La solution

Le champignon entomopathogène *Beauveria bassiana* souche GHA est un microorganisme capable de parasiter différentes espèces d'insectes, et de provoquer la mort de ces derniers.

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 (cas des larves d'aleurode qui deviennent roses) 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.

La matière active des produits commercialisés est constituée des spores de *B. bassiana* (220 g/kg - 22% p/p ; $4,4 \times 10^{10}$ UFC/g).

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 5 à 7 jours après l'application.

Il s'agit d'un outil préventif, à positionner lorsque les population 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 réussites sont réunis.

• Contexte

Les ravageurs piqueurs suceurs que sont les aleurodes, les acariens, les pucerons, et les thrips sont extrêmement polyphages et ont un fort impact économique sur des cultures à haute valeur ajoutées comme les cultures légumières et ornementales (pertes de rendement, conséquences esthétiques empêchant la vente, 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 comme l'introduction d'insectes auxiliaires (prédateurs et parasitoïdes), l'utilisation de méthodes préventives (gestion du climat, conduite culturale...) et l'application de produits de biocontrôle. Ces méthodes doivent être compatibles entre elles pour être utilisées ensemble au sein de stratégies de

protection intégrée. Il est important de choisir des produits phytosanitaires (conventionnels ou de biocontrôle) qui impactent le moins possible les auxiliaires de culture.

• Déploiement actuel

Déploiement actuel

Le potentiel d'hectares à protéger toutes cultures confondues (tomates, aubergines, poivrons, fraises, rosiers, etc.) est d'environ 3000ha. Ce type de solution est déjà utilisé chez les maraichers, notamment les producteurs de tomates, d'aubergines, de poivrons et de fraises. Il est aussi plébiscité par les producteurs de rosiers. On estime que cela représente 10% des surfaces traitées.

Déploiement envisagé dans le temps

Poursuite du déploiement sur les cultures déjà concernées, extensions d'usages à d'autres cultures envisagées autant sous abris qu'en plein champs (maraîchage et arboriculture)

• Analyse 360°

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

4 passages équivalent à 2 passages conventionnels, soit 0.5 IFT/ha.

Concernant les réductions d'impact, l'utilisation de produits à base de *Beauveria bassiana* souche GHA n'entraîne pas de résidus sur les cultures traitées (La substance active étant inscrite à l'annexe IV du Règlement 396/2005, c'est-à-dire exempte de LMR), ce qui constitue un paramètre très important puisqu'il répond à une demande clé des cahiers des charges.

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.

Freins à lever et conditions de réussite :

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 *bassiana* est meilleur 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 climatiques:** 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

- Pour la germination : elle intervient pendant la nuit qui suit l'application. L'hygrométrie doit être suffisante : environ $\geq 70\%$, et la température ne doit pas être trop basse : $\geq 12^{\circ}\text{C}$.
- Pour le développement dans la cible : le champignon meurt quand la température dépassent 30°C , même lorsqu'il a pénétré dans l'insecte. Pas de température $> 30^{\circ}\text{C}$ dans les 5 jours suivant l'application.

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 (les prévisions de température : la nuit qui suit $> 12^{\circ}\text{C}$ et les 5 jours qui suivent $< 30^{\circ}\text{C}$) sont donc clés pour assurer de bons résultats d'efficacité.

Ainsi, l'utilisation de *B. bassiana* souche GHA sera plus ou moins adaptée aux différentes zones géographiques de production et aux différents moments de l'année. Par exemple, en production légumière dans le Sud-Est, les conditions météo sur plusieurs mois de l'année rendent l'utilisation de *B. bassiana* souche GHA non adaptée, en raison de la règle de non dépassement des 30°C sur les 5 jours après application. Dans ce type de climat, les conditions favorables à la germination et au développement du champignon ne seront présentes qu'en début ou fin de production, en dehors des mois les plus chauds. Son utilisation sera plus propices dans d'autres bassins de production grâce à des températures pouvant être plus douces (Sud-Ouest, Bretagne).

Surcoût et/ou gain de la solution :

L'application de ce type de solution de biocontrôle se fait avec le même matériel de pulvérisation que les produits phytosanitaires conventionnels. Cette solution de biocontrôle nécessite en revanche un nombre de passage supérieur aux produits conventionnels qui engendrent un surcoût (temps + carburant).

Cette solution présente un délai de rentrée et un délai avant récolte court : 1 jour. Ces aspects facilitent leur utilisation en culture sous abris et sur les cultures en production continue comme la tomate ou la fraise. D'autre part cette matière active est exempte de LMR, intéressant pour s'inscrire dans les démarches de qualité labélisées type "zéro résidus".

Impact santé / organisation du travail / pénibilité :

Les produits à base de *Beauveria bassiana* souche GHA 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 limite la plage d'utilisation et peut ajouter des contraintes d'organisation du travail (application en fin de journée).

Enfin, le produit a un court délai avant récolte (application jusqu'à 1 jour avant récolte), facilitant l'intégration de la gestion des ravageurs avec les chantiers de récolte (les productions se récoltant tous les jours en fraise et jusqu'à tous les 2 jours en tomate).

• Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : Faire connaître ces solutions de biocontrôle à base de soufre. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions

ACTA - Les Instituts Techniques Agricoles au travers du Ctifl et d'Astredhor : Poursuivre les

travaux de recherche engagés sur les méthodes de gestion alternatives pour acquérir et affiner les références techniques et les diffuser (support technique, formation). Pour Astredhor, prise en compte de cette solutions par les conseillers techniques ASTREDHOR dans les visites de terrains, le conseil phytosanitaire et le conseil stratégique.

Chambres d'Agriculture France / La Coopération Agricole / FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- en culture : évaluer le risque pour les agriculteurs pour alimenter leur stratégie de protection des plantes (mesures préventives, combinaison de solutions...), en fonction de l'ensemble des facteurs de production et du contexte pédoclimatique ;
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D pour démontrer l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

Légumes de France : faire connaître et diffuser ces solutions auprès de ses adhérents et de façon plus large, l'ensemble des solutions de biocontrôle disponibles.

Verdir : Communiquer sur cette solution qui vise à réduire les consommations d'insecticides, auprès de son réseau d'adhérents en soulignant l'intérêt de s'engager dans ce type de pratiques avec l'accompagnement du réseau Astredhor

• Filières concernées

Les principales cultures visées par cette fiche sont :

- En cultures légumières sous abris : la tomate, l'aubergine, le poivron ou la fraise
- En culture ornementale, le rosier est la principale espèce concernée.