



FAQ's Nématodes

KOPPERT
BIOLOGICAL SYSTEMS

www.koppert.fr

1. Les nématodes en général

Que sont les nématodes ?

Les nématodes sont des vers non segmentés de taille microscopique (0,6 à 1 mm) qui sont naturellement présents dans le sol, partout dans le monde.

Existe-t-il différents types de nématodes ?

Oui, on trouve des nématodes entomopathogènes (parasites d'insectes), des nématodes phytopathogènes et des nématodes saprophytiques. Les nématodes entomopathogènes sont des ennemis naturels d'un grand nombre d'insectes.

Toutes les espèces de nématodes sont-elles inoffensives ?

Non. Les nématodes phytopathogènes sont nuisibles aux plantes. Mais les nématodes entomopathogènes sont 100 % inoffensifs pour les plantes, les animaux et les humains. Cela tient au fait que seuls les insectes peuvent être les hôtes de ce groupe de nématodes. La plupart des nématodes appartiennent au groupe des saprophytes. Ces nématodes sont inoffensifs et vivent de matière organique morte, entretenant la vie des sols.

Comment se comportent les nématodes entomopathogènes ?

Les nématodes recherchent activement un hôte ou appliquent une stratégie d'embuscade pour atteindre leur hôte. Dès qu'ils sont en contact avec un hôte, ils essaient de le pénétrer par un orifice naturel. À l'intérieur de l'hôte, les nématodes libèrent une bactérie qui peut tuer l'hôte très rapidement. Cette bactérie contribue aussi à transformer l'hôte en nourriture pour les nématodes. Cette nourriture permet aux nématodes de réaliser leur cycle de développement.

Existe-t-il différents types de nématodes entomopathogènes ?

Oui. Les nématodes entomopathogènes les plus communs appartiennent aux familles Heterorhabditis ou Steinernema. En outre, il existe un certain nombre d'autres familles et espèces, mais on les trouve en quantités beaucoup plus faibles.

Les bactéries libérées sont-elles nocives ?

Non. Ce groupe de bactéries est seulement nuisible aux insectes et ne peut pas survivre à l'extérieur d'un insecte ou dans des organismes à sang chaud.

Les nématodes entomopathogènes peuvent-ils hiverner (climat tempéré) ?

Non. Les nématodes ne peuvent pas survivre à très basse température et certainement pas à l'extérieur d'un hôte. C'est seulement si le nématode se trouve dans l'hôte et que la température n'est pas trop basse qu'il a une petite chance de passer l'hiver. Cependant, le nombre de nématodes disponibles au printemps n'est jamais suffisant pour obtenir un effet de contrôle efficace.

Les nématodes entomopathogènes sont-ils efficaces sur tous les stades de l'insecte ravageur ?

Cela dépend. Certains ravageurs sont sensibles aux nématodes infectieux à la fois aux stades larvaires et au stade adulte ; d'autres, seulement pendant les stades larvaires (et d'autres seulement au stade adulte). En règle générale, les nématodes préfèrent cibler les jeunes larves, particulièrement quand il s'agit de gros insectes.

Les nématodes entomopathogènes sont-ils seulement utilisés en application au sol ?

La plupart sont destinés à la lutte contre les ravageurs terricoles, mais pour de nombreux ravageurs les applications foliaires se révèlent efficaces, sous réserve que les champs/serres offrent les conditions de température et d'humidité optimales requises. Par exemple, les nématodes peuvent être utilisés contre les ravageurs des palmiers, thrips, punaises Nesidiocoris, criocère de l'asperge, Tuta absoluta, plusieurs carpocapses et tordeuses des fruits et coléoptères.

2.1 Application

Quel nématode dois-je utiliser ?

Veillez contacter votre conseiller pour la liste des ravageurs/cibles. Cette liste n'est pas exhaustive, car nous effectuons régulièrement des essais biologiques pour découvrir de nouvelles cibles.

Comment dois-je appliquer les nématodes ?

L'application des nématodes doit se faire avec de l'eau. Une fois remise en suspension dans l'eau, la suspension de nématodes peut être diffusée à l'aide des systèmes de pulvérisation/irrigation les plus couramment utilisés en agriculture et dans les jardins : arrosoir, pulvérisateur à dos, pulvérisateur Airblast etc. Les nématodes peuvent également être diffusés au moyen de systèmes d'irrigation au goutte-à-goutte, avec une préférence pour les systèmes à haute pression. Actuellement, seuls nos produits à base de nématodes *Steinernema feltiae* et *Steinernema carpocapsae* peuvent être appliqués avec un système Dosatron.

Retirez les filtres s'ils sont de taille inférieure à 0,3 mm. En cas de doute, retirez tous les filtres.

Quelle pression peut être exercée sur la pompe et la rampe de pulvérisation ?

La pression sur la buse ne doit pas dépasser 20 bars (190 psi), avec les buses conventionnelles à grand volume.

Pourquoi le sol et/ou le feuillage doit-il être humide avant/après le traitement ?

Les nématodes sont sensibles à la sécheresse. Quand ils sont introduits dans un substrat/sol sec, ils meurent. C'est également un risque si le sol sèche très rapidement après l'application. De plus, les nématodes utilisent l'humidité en combinaison avec les particules du sol pour se déplacer. La dispersion n'est pas possible sans un film d'eau.

Combien de temps après application le substrat/feuillage doit-il rester humide ?

Tant que le sol n'est pas sec, les nématodes survivront et chercheront un hôte. Il est donc important de maintenir le sol humide pendant quelques semaines après l'application des nématodes. L'utilisation d'un adjuvant est recommandée (demandez la liste des adjuvants compatibles à votre conseiller local).

Puis-je appliquer les nématodes sur n'importe quel substrat/sol ?

Non. Ils ont du mal à se développer en particulier dans les pains de laine de roche propres et seront évacués par le drainage. Par contre, la terre (en pot) est toujours bonne si elle n'est pas trop sèche. Les sols argileux lourds ne sont pas non plus le milieu optimal pour les nématodes. Dans ce cas, des applications répétées sont nécessaires.

Quelles sont les conditions optimales pour une application foliaire ?

Les nématodes peuvent également être utilisés pour lutter contre plusieurs ravageurs des végétaux (cochenilles, thrips, carpocapses etc.). Leur efficacité sera étroitement liée à la durée de survie sur les feuilles. Pour obtenir les meilleurs résultats, nous recommandons donc d'utiliser les nématodes quand :

- L'humidité relative est élevée (>75 %) ; tôt le matin ou le soir
- Le rayonnement solaire est faible ; tôt le matin ou le soir
- La température se situe idéalement entre 15°C et 25°C
- Un adjuvant est recommandé (demandez la liste des adjuvants compatibles à votre conseiller local)

2.2 Application

Quelle est la température idéale de l'eau de pulvérisation ?

De préférence entre 20 et 25°C, mais certainement pas au-dessus de 30°C. Au-dessus de 35°C, les nématodes mourront rapidement.

Faire attention à la pompe de recirculation qui peut réchauffer rapidement l'eau du réservoir du pulvérisateur au-dessus de 30°C, surtout pendant les saisons chaudes.

Combien de temps puis-je conserver une solution ?

Dès que les nématodes sont mis en suspension dans l'eau, le volume total de la solution doit être utilisé immédiatement. Il n'est donc pas possible de conserver une suspension de nématodes. Si la solution n'est pas mélangée, les nématodes tomberont dans le fond et mourront par manque d'oxygène. Par conséquent, il faut toujours remuer de temps en temps la solution.

Quelles valeurs de pH et de CE sont sûres ?

Les valeurs de pH entre 4 et 8 et les valeurs de CE jusqu'à 5 sont sûres pour les nématodes.

Avec quels pesticides/fongicides puis-je mélanger un produit à base de nématodes ?

Les nématodes sont assez insensibles à de nombreux types de pesticides et peuvent donc être pulvérisés facilement après un traitement pesticide ou même parfois mélangés en réservoir. Pour une liste complète des effets secondaires, consultez la liste des effets secondaires Koppert sur : <https://effets-secondaires.koppert.fr/> ou téléchargez l'application. Le mélange en réservoir avec des engrais foliaires doit être évité.

Quand puis-je escompter un effet ? Quelle est la rapidité d'intervention des nématodes ?

Dans des conditions optimales, un nématode peut tuer un insecte en 24-48 heures. Dans des conditions pratiques, un nématode devra d'abord trouver un hôte. Par conséquent, l'effet du traitement dépend fortement de la rapidité avec laquelle un nématode a trouvé un hôte.

L'effet est-il visible ?

Les larves infestées changeront de couleur à cause de la croissance des bactéries et des nématodes. Elles deviendront rose-rougeâtre en présence de *Heterorhabditis* et jaune-brunâtre en présence de *Steinernema*. Cependant, les larves d'insectes infectées deviendront rapidement visqueuses et ne seront donc plus visibles. En pratique, la diminution des attaques des ravageurs est la seule indication de l'efficacité de l'application.

Combien de temps les nématodes agissent-ils / peuvent-ils survivre après application ?

Dans de bonnes conditions, les nématodes peuvent, en fonction de leurs réserves d'énergie, survivre quelques semaines dans le sol et chercher un hôte.



3. Réglementation

➤ Ai-je besoin d'une licence de pulvérisation pour appliquer les nématodes ? Les nématodes nécessitent-ils un enregistrement phytosanitaire ?

Dans de nombreux pays, ils sont considérés comme des macroorganismes et peuvent donc être utilisés dans l'agriculture biologique. Les exigences locales en matière d'enregistrement et les demandes des détaillants peuvent toutefois différer. Vérifiez donc toujours la situation en vigueur dans votre pays.

➤ Les nématodes sont-ils compatibles avec l'agriculture biologique ?

Au sein de l'Union européenne, ils sont considérés comme des macroorganismes et peuvent donc être utilisés dans l'agriculture biologique.

4. Conditionnement et formulation

➤ Dans quelle substance les nématodes sont-ils emballés ?

Pour que les nématodes puissent survivre pendant le transport et le stockage, ils doivent être emballés dans un matériau support. Ce matériau support, qui est peut également être qualifié d'« hydrogel », est basé sur des molécules hygroscopiques, sans danger pour les utilisateurs et les cultures.

➤ Le gel est-il nocif pour l'homme ?

Non, le gel n'est pas nocif pour l'homme.

➤ Le gel est-il nocif pour l'environnement ?

Non, le gel n'est pas nocif pour l'environnement, les poissons, les microorganismes et les organismes terricoles. De plus, le gel n'engendre pas de bioaccumulation dans la biosphère.



5. Manipulation et stockage

Comment dois-je stocker le produit ?

Le produit doit être stocké dans un réfrigérateur ventilé, entre 2 et 6°C. À la réception des nématodes, généralement expédiés dans des glacières, il est fortement recommandé de les retirer de la glacière dès que possible et de les stocker de préférence non empilés dans un réfrigérateur ou une pièce froide ventilée, entre 2 et 6°C. Cela prolongera la durée de conservation des nématodes. Éviter la congélation, qui engendrerait la mort des nématodes.

S'il est impossible de les retirer des glacières, gardez le couvercle des glacières ouvert à la réception.

Combien de temps puis-je conserver le produit ?

Les nématodes peuvent être stockés dans un réfrigérateur ventilé jusqu'à la date d'expiration. Pour une longue conservation, il est recommandé d'éviter d'empiler les emballages afin de maintenir un bon niveau d'oxygène.

Les nématodes sont-ils morts lorsque la date « de péremption » est atteinte ?

Non. Cependant, nous ne pouvons plus garantir que le nombre de nématodes indiqué sur l'emballage est toujours actif. Par conséquent, l'efficacité ne peut plus être garantie. Cela ne veut pas dire qu'il ne devrait plus y avoir d'effet une semaine après la date « de péremption », par exemple.

