

Désinfection du sol sur culture de tomate

Mme Z. Ferji* et M. Achouri*, Complexe Horticole Agadir

Au Maroc, la culture primeur de tomate est plantée à partir de début juillet pour une entrée en production allant de fin octobre à début novembre. La campagne se termine généralement vers la dernière décennie du mois de mai. Toutes les opérations de préparation pour l'installation de la culture de la campagne suivante (arrachage des restes de la culture précédente, préparation et désinfection du sol) doivent donc se dérouler entre juin et mi-juillet. La réussite de la culture dépend grandement de la bonne gestion de cette phase critique.

* Guide d'élimination du bromure de méthyle sur culture de tomate sous serre au Maroc. Projet d'élimination du bromure de méthyle - ONU/CI

Un suivi rigoureux est nécessaire pour pouvoir intervenir au bon moment et en utilisant la méthode adéquate.



Traitement généralisé d'une serre.

La désinfection du sol ne se limite pas à l'application des traitements chimiques, mais doit re-

Pratiques culturales

1- Gestion de la fin de campagne

Maintien de l'irrigation et prétraitement

Le sol doit être maintenu humide pour faciliter l'arrachage, empêcher la solidification de la masse gélatineuse formée par les nématodes et prévenir le dessèchement des plantes. Une semaine avant l'arrachage, une première désinfection du sol via le système goutte à goutte à l'aide d'un fumigant est souhaitable. Cette première désinfection aura un effet considérable non seulement sur la diminution de la densité des larves du deuxième stade des *Meloidogyne*, mais aussi sur les masses d'œufs gélatineuses avant leur solidification.

Arrachage du précédent cultural

En fin de campagne, les plantes du précédent cultural sont éliminées en coupant tout d'abord la partie aérienne et en arrachant par la suite la partie souterraine. Les parties aériennes des plantes sont sectionnées à environ 30 cm du sol et mises

Désinfection de la culture de la tomate



Mme Ferji, responsable du département de nématologie au CHA d'Agadir, supervise le bon déroulement d'une opération de désinfection.

dans des sacs en plastique pour être évacués hors de la serre. Les parties souterraines sont arrachées afin d'extraire du sol le maximum de racines ainsi que les pathogènes qui leur sont associés, en particulier les galles de nématodes. Les parties souterraines sont étalées sur le lieu d'où elles sont arrachées afin d'établir l'indice de galles servant à cartographier les zones infestées par les nématodes. Cette technique doit être réalisée avec beaucoup de sérieux par des agents qualifiés dans le domaine. Chaque exploitation adopte l'échelle d'indice de galles qui lui convient (de 0 à 10% ou de 0 à 5%). La carte de zonage ainsi obtenue permettra le choix du produit à utiliser ainsi que la dose adéquate. **Dans le cas de fortes infestations par les nématodes la classe 0 de l'échelle adoptée ne doit pas être prise en considération.**

2. Emploi des variétés et porte-greffes résistants

Variétés résistantes

Les cultivars de tomates utilisés au Maroc sont des hybrides résistants

aux principaux pathogènes du sol en l'occurrence le *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*, le *Verticillium dahliae* et certains *Myloioogyne*.

Porte-greffes résistants

Le porte-greffe offre une résistance aux champignons non contrôlés par la résistance de l'hôte, en l'occurrence le *Fusarium oxysporum f.sp. Iradicis-lycopersici* et *Pyrenochaeta lycopersici*. De plus, le porte-greffe présente une meilleure tolérance au froid, ce qui lui permet de régénérer très rapidement, même en période hivernale, les racines attaquées par les autres pathogènes en particulier les nématodes et le *Pythium*. Une amélioration de la croissance et du rendement ainsi qu'une prolongation du cycle de production sont également notées.

Désinfection du sol

1. Combinaison de la solarisation et de la désinfection chimique

Choix du paillage

Le choix du film plastique revêt une importance capitale. Le plastique transparent, d'environ

40 µm d'épaisseur, traité anti-UV, est meilleur que le noir car il transmet mieux les radiations incidentes. Il est préférable d'utiliser un paillage généralisé pour éviter la réintroduction de l'inoculum des agents pathogènes dans les bandes traitées. En plus, la solarisation de l'espace entre les bandes traitées permettra la réduction d'autres maladies et la germination des mauvaises herbes.

La largeur du plastique joue un rôle très important dans la réussite du traitement. Nous recommandons l'utilisation du plastique large et son enfouissement très profond dans le sol lors du paillage.

La solarisation

Son efficacité semble souvent insuffisante dans l'élimination des nématodes à galles et les champignons telluriques quand elle n'est pas combinée à d'autres techniques (chimiques ou non chimiques).

La période où cette technique est réalisée au Maroc en guise de préparation de la culture primeur de tomate est idéale. C'est une période qui est très ensoleillée et très chaude, et qui peut être de 3



Combinaison de la désinfection chimique et de la solarisation.

à 7 semaines en commençant dès le début du mois de juin pour pouvoir planter au cours de la 3^{ème} semaine du mois de juillet. Cependant, la réussite de cette technique réside dans la bonne préparation du sol, la quantité d'eau d'arrosage apportée (250 à 300 m³ d'eau par hectare en sol sablonneux) ainsi que le choix du type du film plastique.

La désinfection chimique

Elle repose sur l'utilisation des fumigants 1,3-dichloropropène, seul ou en mélange avec la chloropi-

rine, et le métam sodium. Leur combinaison avec la solarisation prend de plus en plus d'importance.

A noter que de nouveaux produits chimiques sont en cours d'essai d'évaluation et d'homologation sur tomate sous serre. Le choix du produit à utiliser doit être effectué en fonction des agents nuisibles (nématodes, champignons, mauvaises herbes, insectes et/ou bactéries), de l'efficacité, de la disponibilité, de la méthode d'application, du coût et de l'impact sur la santé et sur l'environnement.

L'injection du fumigant est réalisée dans les 3 à 4 jours qui suivent la pose du paillage plastique. La plupart des fumigants sont appliqués via le système d'irrigation goutte à goutte moyennant certains ajustements en fonction de la nature du produit. Mais il existe quelques produits qui sont injectés dans le sol.

2. Combinaison de la solarisation et la biofumigation

La biofumigation est définie comme l'action des substances volatiles pro-



Le sol doit être maintenu humide pour faciliter l'arrachage, empêcher la solidification de la masse gélatineuse formée par les nématodes

60 • Agriculture du Maghreb • n°44 • JUIN 2010

Désinfection de la culture de la tomate



Les maisons semencières sont constamment à la recherche de porte-greffes toujours plus résistants aux problèmes telluriques. Sur la photo, essais menés dans la station de Syngenta Semences.

duites par la biodégradation de la matière organique pour le contrôle des agents nuisibles du sol. Il est recommandé de combiner cette technique à la solarisation.

Au Maroc bien que cette technique ne soit pas développée dans le système de cultures conventionnelles, elle commence à être pratiquée en culture biologique dans la région du Souss. La matière organique utilisée en biofumigation consiste en :

Utilisation des plantes à effet nématicide

Certaines plantes sont intro-

duites dans les rotations comme précédent cultural, engrais vert nématicide ou en association avec la culture de tomate. Il s'agit de la culture de tagetes (*Astéracée*) ou de radis fourrager (*Brassicacées*) qui synthétisent des substances toxiques qui sont sécrétées dans les exsudats radiculaires. De plus, l'enfouissement de ces plantes à l'état frais dans le sol permet la libération d'autres substances obtenues par fermentation lors du processus de biofumigation. Cependant, la courte intersaison de 2 à 3 mois est une contrainte pour l'obtention d'une végétation suffisan-

Intérêt des tourteaux (NDLR)

« Les essais menés par le GRAB (Groupe de Recherche en Agriculture Biologique) montrent que l'épandage de tourteau de neem ou de ricin permet de baisser de manière significative les taux d'attaque de nématodes. Les résultats sont probants dès la première année, et l'effet s'amplifie de saison en saison. Après épandage, un enfouissement de 5 à 10 cm est nécessaire, à l'aide d'une herse ou d'un rotovator. Les méthodes de désinfection à la vapeur s'avèrent être un excellent complément dans le cadre d'une agriculture biologique et durable », explique M. JM Bragard, responsable technique de Sopropêche. Le tourteau agit principalement sur le stade sensible des nématodes, quand les larves migrent vers les racines.

A noter que le tourteau de neem ou de ricin est également un engrais à minéralisation lente qui apporte azote, potasse et phosphore. Il convient donc d'en tenir compte dans les apports de fertilisants complémentaires, tout comme il faut tenir compte de sa durée de minéralisation.

te pour leur utilisation comme engrais vert.

Amendements en matière organique

Il s'agit de tourteaux, fumier, composts ou de broyats de végétaux.

Tourteaux

L'incorporation préalable à la plantation des tourteaux de ricin ou de neem est réalisée avec succès par certains producteurs de tomates à raison de 2 500 Kg/ Ha. Afin d'éviter toute phytotoxicité, un délai d'au moins 15 jours avant plantation est fortement recommandé.

Broyats de végétaux

Plusieurs essais de recherche effectués par l'IAV Hassan II, Agadir, chez les producteurs de tomate ont montré l'effet du broyat du ricin (tige feuille et graines) sur la diminution significative des densités des nématodes à galles ainsi que l'amélioration du rendement de la tomate. Cependant, le problème d'approvisionnement en amendements constitue une contrainte majeure dans leur intégration à grande échelle dans le système de production.

3. Désinfection du sol post plantation

En cours de production, et pour maintenir la population de nématodes en deçà du seuil nuisi-

ble, il est souvent indispensable de recourir à des désinfections moyennant des nématicides. Cependant, plusieurs producteurs se basent sur l'observation des galles sur les racines pour intervenir. Or, il est souhaitable de détecter la présence des larves de nématodes avant qu'elles pénètrent dans les racines et forment des galles.

Il faut donc suivre de près l'état sanitaire de la culture pour pouvoir intervenir en temps opportun. L'application de ces nématicides doit se faire d'une manière raisonnée. Le recours aux analyses un mois après plantation informe sur la présence ou non de formes libres de nématodes et aide à mieux orienter les traitements pour chaque cas. Une gestion raisonnée permet de ce fait de diminuer les coûts de l'opération. Les producteurs ont recours à des nématicides de post plantation, et qui doivent être apportés plusieurs fois pendant le cycle de culture. Il faut néanmoins veiller à respecter les DAR.

4. Epandage du compost en post plantation

Trois à quatre mois après plantation, on recommande l'incorporation du compost dans les billons de plantation de tomate. Cela aboutit à l'amélioration de l'état des plants infestés par les nématodes à galles. Cette incorporation doit être suivie d'une irrigation copieuse pour bien humidifier le compost. Il en résulte la libération :

- de composés qui stimulent les antagonistes saprophytes du sol (aldéhydes, alcools, ...) ou de composés volatiles (toxines allélopathiques) qui sont létaux pour les nématodes, les mauvaises herbes et les champignons.
- la régénération de plusieurs racines secondaires permettant à la plante l'absorption des éléments minéraux. ■

Pour la solarisation, le plastique transparent, d'épaisseur 40 µm d'épaisseur, traité anti-UV, est meilleur que le noir car il transmet mieux les radiations incidentes.