

Fiche technique T10

LA BIO-FUMIGATION



Définition de la technique

Planter en période d'interculture (période située entre la récolte d'une culture et la mise en place de la suivante) un couvert végétal riche en composés toxiques libérés dans le sol lors de l'incorporation des tissus végétaux.

Contre quel(s) bio-agresseurs ?

Divers bio-agresseurs telluriques (*Pythium violae* et *Rhizoctonia solani*...) et adventices sont défavorisés. Étude en cours.

Bibliographie disponible

- Michel V., 2008, Biofumigation : principe et application, *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* Vol. 40, 95-99.
- Montfort F., 2011, Intérêt et faisabilité de la biofumigation avec des Brassicacées en cultures légumières de plein champ. Journées techniques Fruits et Légumes biologiques, 37-41.
- Parès L., 2011, Intérêt et faisabilité de la biodésinfection avec des Brassicacées en maraîchage sous abri. Journées techniques Fruits et Légumes biologiques, 42-45.

Effets induits

Temps de travail : (-) augmentation du temps de travail pour la préparation du semis, l'implantation, le broyage et l'incorporation du couvert.

Organisation du travail : (-) travaux à prévoir lors de la période d'interculture.

Économie : (-) augmentation des charges opérationnelles et de mécanisation variables en fonction de l'espèce implantée et des techniques de semis et de destruction choisies.

Agronomie : (+) limite le développement des adventices si la biomasse produite par le couvert est importante et grâce à l'effet allélopathique du couvert ;

(+) favorise l'activité biologique du sol ;

(+) permet le stockage de la matière organique, du carbone et de l'azote dans le sol, favorisant la fertilité des sols ;

(-) temps de décomposition des résidus plus ou moins long pouvant entraîner un retard de la date d'implantation.

Qualité du produit : pas d'incidence.

Énergétique : (-) l'implantation, le broyage et l'incorporation dans le sol du couvert entraînent une consommation de carburant plus importante que le maintien du sol nu pendant l'interculture.

Environnement : (+) limite les fuites de nitrates, l'érosion, la battance, l'altération de la structure du sol ;

(+) méthode sélective qui n'agit que sur les organismes nuisibles ;

(+) les auxiliaires, les pollinisateurs et la faune du sol peuvent être favorisés par la présence du couvert, de façon variable selon l'espèce choisie.

(-) possibilité de zone refuge ou d'alimentation pour certains bio-agresseurs (limaces...).

Sur quelle(s) culture(s) ?

Toutes les cultures en plein champ et sous abri en fonction des périodes et des durées d'interculture.

Quand ?

Lors de la période d'interculture entre la récolte d'une culture et la préparation de la suivante.

Dans quelles conditions ?

La technique peut être utilisée aussi bien sous abri qu'en plein champ. Les couverts peuvent être implantés dans tous les types de sol et dans toutes les régions si l'espèce et l'itinéraire technique sont adaptés (quelques interventions peuvent être nécessaires, comme l'irrigation).

Réglementation

Aucune réglementation spécifique à la biofumigation n'existe. Cependant, il faut suivre celle en vigueur pour les couverts d'interculture (FT 1), date d'implantation et de broyage, conduite culturale).

Fiche technique T10

LA BIO-FUMIGATION

Mise en œuvre de la technique

* **Mode d'action « 3 en 1 »** : la première action de cette technique est l'effet d'allélopathie (substances chimiques libérées par les racines du couvert) qui entraîne des changements dans les structures des populations de micro-organismes de la rhizosphère et l'alternance plante hôte et non hôte dans la succession culturale. La seconde action est la biofumigation au sens strict, c'est-à-dire la libération de composés toxiques lors de la décomposition du couvert. La troisième action est l'arrière-effet dû aux résidus qui permet de modifier la dynamique des micro-organismes du sol. Ces trois modes d'action entraînent une modification de la réceptivité des sols aux bio-agresseurs telluriques.

* **Choix de l'espèce** : plusieurs espèces sont possibles parmi les Brassicacées, les Alliacées et les Poacées. Dans tous les cas, il faut choisir les variétés ayant les plus fortes teneurs en composés toxiques vis-à-vis des bio-agresseurs ciblés. Pour la suite de la description de la mise en œuvre, nous choisirons l'exemple de la moutarde brune *Brassica juncea*.

* **Préparation du sol et semis** : la préparation du sol doit être la même que pour une culture principale. Le semis doit être le plus soigné possible et la dose de semis doit être comprise entre 8 et 10 kg/ha. Sous abri et en conditions sèches, l'irrigation est conseillée afin de faciliter la levée.

* **En cours de culture** : la fertilisation, l'irrigation et la protection des plantes peuvent être nécessaires. En effet, le recours à ces techniques culturales dépend des conditions pédoclimatiques et des objectifs de l'agriculteur. Pour une bonne efficacité de la technique, une production d'au moins 50 tonnes de matière fraîche par hectare est recherchée.

* **Broyage et incorporation du couvert** : le stade optimal pour broyer la moutarde est la floraison. En effet, à ce stade, la teneur en glucosinolates (composés toxiques) dans les tiges et les feuilles est maximale ; elle décroît par la suite. Le broyage doit être le plus fin possible afin de faire éclater un maximum de cellules. Tous les outils sont possibles, mais le girobroyeur à marteau assure un meilleur broyage. Immédiatement après le broyage, les résidus doivent être incorporés dans le sol, à l'aide d'une fraise, d'un rotavator ou d'une rotobêche, à une profondeur comprise entre 15 et 20 cm. Le sol doit ensuite être rappuyé. L'enfouissement peut être suivi d'un paillage maintenant l'humidité indispensable au déroulement de la biofumigation et limitant la volatilisation des composés toxiques. Dans l'idéal, la température du sol doit être supérieure à 10 °C pour permettre la transformation des glucosinolates. La culture suivante peut être plantée ou semée une semaine après l'incorporation, mais un délai de 3 semaines à 1 mois est préférable pour éviter les risques de faim d'azote (avec les Poacées notamment) ou de phytotoxicité.

Technique pouvant être associée pour une meilleure efficacité

Une solarisation (FT 8) suite à l'incorporation des résidus de culture permet une désinfection thermique du sol.