

# Engrais verts pour les cultures sous serre

Auteur: Vincent Michel

Août 2015

## Introduction

Les engrais verts sont rarement utilisés en cultures sous abris (serres, tunnels). Ces onéreux systèmes de production intensive ne laissent ni l'espace ni le temps pour des cultures n'offrant pas un revenu direct. Il existe néanmoins de bonnes raisons d'utiliser régulièrement des engrais verts dans les serres et les tunnels.

## Amélioration de la structure du sol

Avec plusieurs cultures par an et le travail du sol à l'aide de fraises, herbes ou bêches mécaniques (Fig. 1), la structure superficielle du sol ne cesse d'être détruite, et les couches plus profondes sont toujours plus compactées. Grâce à la culture d'espèces à fort enracinement (crucifères, Sorgho-Sudan), la structure profonde du sol peut être améliorée.



**Fig. 1:** Destruction de la structure superficielle du sol par une bêche mécanique.

## Développement de la vie dans le sol

Lors de l'enfouissement des engrais verts, de grandes quantités de matières organiques rapidement dégradables se retrouvent dans le sol. Elles provoquent une rapide augmentation de l'activité des micro-organismes du sol (bactéries, actinomycètes, champignons). Ainsi elles ne transforment pas seulement les matières organiques en minéraux (substances nutritives pour la culture suivante), mais forment aussi partiellement des substances qui tuent certains

pathogènes du sol. Un exemple typique : les streptomycètes, appartenant au groupe des actinomycètes, qui produisent en partie des substances toxiques.

## Formation de substances toxiques

Des molécules toxiques sont également produites par certaines espèces de plantes, elles servent à les protéger d'une attaque de ravageurs ou de pathogènes. Certaines espèces de plantes utilisées comme engrais verts forment d'importantes quantités de ces molécules, avec des teneurs spécialement élevées dans des variétés sélectionnées particulièrement à cet effet. Pour les climats tempérés il s'agit principalement d'espèces de moutardes, avec de hautes teneurs en glucosinolates, et le Sorgho-Sudan, qui contient une grande quantité de dhurrine. Les glucosinolates se transforment en isothiocyanates lors de la décomposition de la plante, et la dhurrine en acide cyanhydrique. Lors de l'enfouissement des engrais verts, ces substances toxiques sont libérées dans le sol.

## Conseils pratiques pour l'utilisation d'engrais verts sous serres

L'utilisation d'engrais verts en serres a été testé en 2012 et 2013 lors d'essais pratiques (Fig. 2) et au centre de recherche Agroscope de Conthey.



**Fig. 2:** Moutarde brune en avril 2012 dans les serres de L. Favre (Saillon, VS).

Les informations décrites ci-après résultent de ces travaux.

### Epoque de culture

La saison „morte“ en cultures sous serres en Suisse est l'hiver. Les espèces adaptées à cette époque sont celles qui se développent bien par températures fraîches, comme les céréales ou les crucifères. Les espèces thermophiles comme le Sorgho-Sudan sont peu adaptées. En revanche, cette espèce supporte très bien les hautes températures qui sont la règle en été dans les cultures sous serres. Le temps de culture plus court est une autre raison de cultiver les engrais verts en été. Cela est clairement démontré dans les résultats des trois essais (tab. 1) conduits à Conthey dans une serre (Type Venlo, Fig. 3). Ainsi, pour une production comparable de matière sèche de moutarde, il a fallu deux fois plus de temps en hiver (~4 mois) qu'en été (~2 mois). Une culture au printemps permet déjà de ramener cette durée à 2 mois. Pour le seigle, la culture au printemps n'a pas seulement raccourci la durée de culture, mais de plus a donné un meilleur rendement que pendant l'hiver. La culture de moutarde en été n'a pas augmenté le rendement par rapport au printemps. Le Sorgho-Sudan, cultivé uniquement en été, a par contre obtenu une augmentation significative du rendement en matière sèche par rapport à la moutarde.



**Fig. 3:** Culture d'engrais verts dans une serre d'Agroscope au moment de l'enfouissement des plantes (Sorgho-Sudan et moutarde brune).

La culture de ces espèces a également été réalisée sous un tunnel plastique non chauffé, juste à côté de la serre. La production d'hiver a été plus restreinte que dans la serre, il a fallu un mois de plus pour obtenir une quantité comparable. En revanche, en été, les différences ont été faibles. (Fig. 4).

### Enfouissement des engrais verts

Avant l'enfouissement, les engrais verts doivent être broyés le plus finement possible. Cela s'est révélé difficile pour le seigle, car la majeure partie des feuilles étaient au sol et difficilement saisissables par le broyeur. Le Sorgho-Sudan pour sa part a été couché par la machine avant que les couteaux ne le saisissent (Fig. 5), raison pour laquelle les tiges n'ont pas été broyées. En raison de son port érigé, c'est la moutarde qui a été broyée le plus facilement.

### Autres expériences

La qualité des semences est un point crucial pour le succès des cultures d'engrais verts sous serres. Lors d'une

germination insuffisante, c'est tout d'abord la pression des adventices qui pose problème. L'apparition de maladies et de ravageurs en est un autre. Dans plusieurs essais, il y a eu une apparition de mildiou dans les parcelles de moutarde (Fig. 6). Cette maladie peut réduire à néant une culture en très peu de temps.



**Fig. 4:** Sorgho-Sudan avant enfouissement le 7 août 2013 sous serre (à gauche) et sous tunnel plastique (à droite).



**Fig. 5:** Le Sorgho-Sudan est couché par le broyeur, donc les tiges ne peuvent pas être saisies et broyées.



**Fig. 6:** Attaque de mildiou, causée par *Peronospora parasitica*, sur moutarde brune.

**Résumé**

- La culture d'engrais verts sous serres en saison hivernale (octobre à février) nécessite 4 à 5 mois. Il faut utiliser des espèces tolérantes au froid (p.ex. céréales et crucifères), car les serres ne sont pas chauffées.
- Une culture de mi-saison (printemps, automne) permet de raccourcir de moitié environ la durée de culture (~2 mois).
- Une culture en été (juin à août) dure environ 2 mois. Elle permet donc l'utilisation d'espèces à croissance rapide comme p.ex. le Sorgho-Sudan. Ceci permet une augmentation drastique de la production d'engrais verts.
- Les facteurs critiques sont la qualité des semences (pression des adventices) et la forte humidité de l'air (apparition de maladies comme p.ex. le mildiou).

**Tableau 1:** Production de masse végétale aérienne d'engrais verts dans une serre (Type Venlo) à Agroscope Conthey. Il n'y a pas eu d'apport d'engrais, la valeur seuil pour l'irrigation était de -70cbar. Pas de chauffage en hiver (hormis lutte contre le gel). Pendant la culture d'été (essai 3), la durée de culture a atteint 9 semaines au lieu des 7 prévues, en raison d'une panne d'irrigation.

Essai	Espèce	Variété	Semis	densité (kg/ha)	Durée (jours)	Matière fraîche au-dessus du sol (kg/m <sup>2</sup> )	Teneur en matière sèche (%)	Matière sèche au-dessus du sol (kg/m <sup>2</sup> )
1	Moutarde brune	Etamine	25.10.2012	9	118	6,7	7,0	0,47
	Seigle	Borfuro	25.10.2012	180	118	2,7	14,0	0,38
2	Moutarde brune	ISCI-99	7.3.2013	9	59	5,9	6,9	0,40
	Seigle	Borfuro	7.3.2013	180	59	4,2	11,9	0,50
3	Moutarde brune	Etamine	14.6.2013	10	63	6,6	7,2	0,47
	Sorgho-Sudan	Susu	14.6.2013	20	63	7,8	11,7	0,91
	Sorgho-Sudan	BMR-201	14.6.2013	20	63	11,8	10,1	1,19

(Traduction par Isabelle Aviolat)

**Impressum**

Éditeur: Agroscope  
Centre de recherche Conthey  
Route des Vergers 18  
1964 Conthey  
www.agroscope.ch

Renseignements: [vincent.michel@agroscope.admin.ch](mailto:vincent.michel@agroscope.admin.ch)

Rédaction: Vincent Michel

Copyright: © Agroscope 2015