



Mulch de transfert dans les serres biologiques

Les surfaces sous serre sont généralement exploitées de manière très intensive. Les rotations de cultures sont souvent peu variées et les pauses entre les cultures de la même famille de plantes (p. ex. les solanacées) sont très courtes. Les engrais verts ne sont guère cultivés à des fins d'exploitation maximale des serres. Il n'est pas rare que la production sous serre dépende d'intrants externes tels que les engrais commerciaux, les produits phytosanitaires, les insectes utiles et les films de paillage. La culture très intensive entraîne souvent des problèmes liés à des maladies transmises par le sol, un prélèvement inégal d'éléments nutritifs et une salinisation du sol.

L'utilisation de mulch de transfert permet de réduire certains problèmes liés à la culture sous serre classique.

Cette fiche technique présente les avantages, les risques et les défis associés à l'utilisation de mulch de transfert et formule des recommandations pour son application dans la pratique.

Qu'est-ce que le mulch de transfert?

Le mulch de transfert désigne la matière organique transférée d'une surface donneuse à une surface receveuse pour y couvrir le sol sous forme de mulch. La couche de mulch d'environ 10 cm d'épaisseur se décompose généralement pendant la période de culture et peut être incorporée ou compostée avant la mise en place de la culture suivante.





Les décolorations dans la partie inférieure des jeunes plantes de tomates indiquent une carence en azote. Cela s'explique par une minéralisation tardive de l'azote en début de saison en raison de basses températures du sol sous la couche de mulch.



Brûlures des feuilles dues aux émanations gazeuses de la couche de mulch.

Avantages du mulch de transfert

En ce qui concerne la lutte contre les adventices, l'épandage de mulch organique constitue une alternative intéressante à l'utilisation de films de paillage dans les cultures biologiques sous serre. Dans la rotation des cultures sous serre, le mulch de transfert a divers effets positifs sur le sol et peut remplacer partiellement un engrais vert. Les principaux avantages sont:

- l'augmentation de la teneur en humus et l'amélioration de sa structure;
- l'accroissement de la diversité des organismes du sol;
- l'augmentation de l'activité biologique du sol;
- la réduction de l'évaporation, une plus grande homogénéité en matière d'humidité du sol et une réduction des besoins en irrigation;
- la prévention de la salinisation du sol;
- l'atténuation des températures extrêmes dans la couche supérieure du sol;
- l'effet fertilisant à court et moyen terme en cas de faible rapport C : N.

Risques et défis liés au mulch de transfert

Outre de nombreux avantages, l'utilisation de mulch de transfert dans les serres comporte également quelques risques et défis:

- des conditions favorables aux souris et aux limaces;
- l'introduction de graines d'adventices avec le mulch;
- la suppression insuffisante des adventices vivaces;
- l'immobilisation de l'azote disponible pour les plantes dans le sol en cas de mulch ayant un rapport C : N élevé. Une fertilisation complémentaire ou une fumure de couverture pendant la période de culture s'avèrent difficiles, car le mulch devrait être enlevé pour cela.
- la minéralisation tardive de l'azote au printemps en raison de la température plus basse du sol (voir photos en haut à gauche);
- les brûlures des feuilles dues aux émanations gazeuses du mulch (voir photo en bas à gauche);
- Si le mulch se décompose rapidement, il faudra éventuellement procéder à un désherbage manuel ou rajouter du mulch.
- L'épandage du mulch demande environ 5 à 10 fois plus de travail que la pose d'un film de paillage.

Application pratique

Choix du mulch

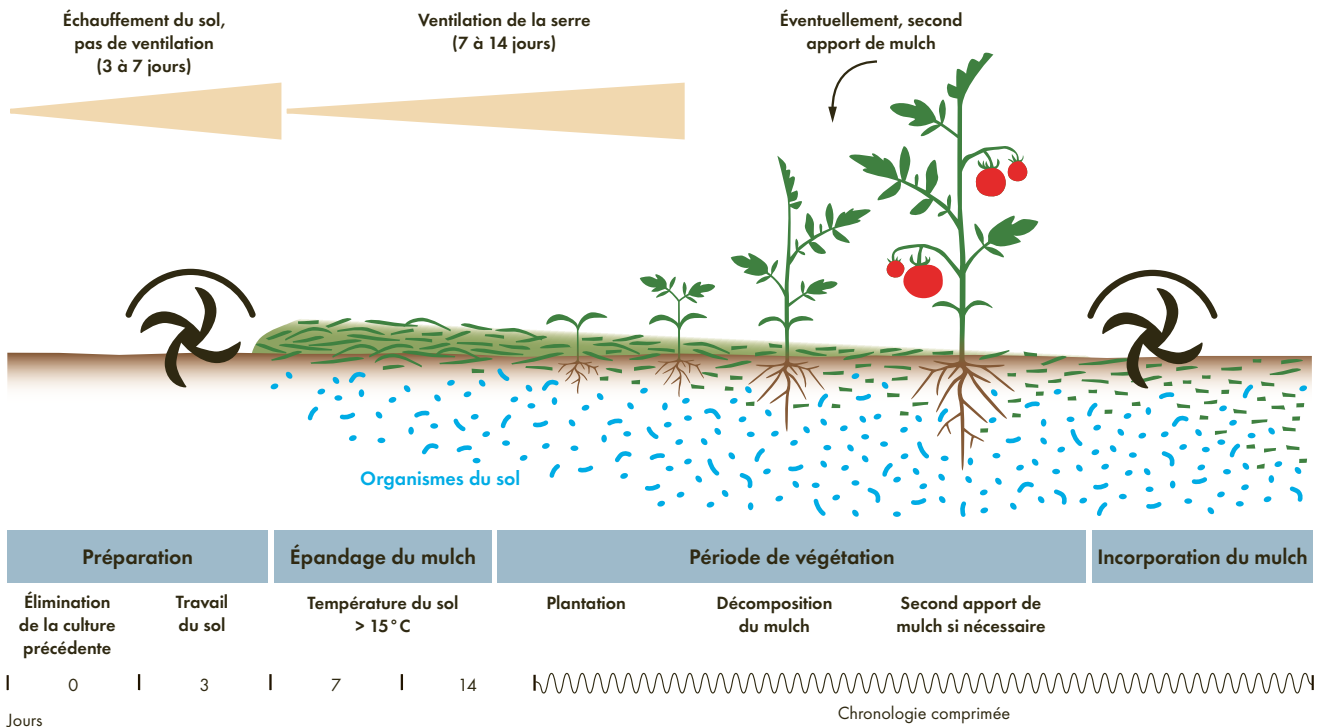
Plusieurs facteurs doivent être pris en compte lors du choix d'un mulch approprié:

- **Rapport carbone/azote (C : N):** influencé par la composition du mulch et le stade de la culture
 - C : N <15: le matériau a tendance à se décomposer rapidement et à se compacter (surtout le matériau jeune et riche en légumineuses).
 - C : N 15–25: idéal (par ex., le mélange trèfle-graminées au stade de la récolte d'ensilage)
 - C : N >25 (paille, matériaux ligneux): décomposition très lente du mulch et risque d'immobilisation de l'azote dans le sol
- **Structure:** influencée par la longueur de coupe et le stade de la culture
 - Les mélanges de céréales et de légumineuses ou les mélanges de graminées et de légumineuses sont souvent idéaux.
 - Un matériau trop jeune et trop court entraîne un compactage et des conditions anaérobies.
 - Longueur de coupe optimale: environ 10 cm
- **Teneur en éléments nutritifs:** la teneur en éléments nutritifs du mulch doit être prise en compte dans le calcul des quantités d'engrais:
 - Azote: selon le matériau de départ, environ 10 à 40 % de la teneur totale en azote sont disponibles pour les plantes.
 - Phosphore et potassium: les apports d'éléments nutritifs provenant du mulch peuvent être importants à court et long terme. Les teneurs en P et en K du sol et du mulch devraient être prises en compte dans le calcul des quantités d'engrais.

Tableau 1: Différents types de mulch et leurs propriétés

Type de mulch	Quantité de matière fraîche requise	Date de récolte optimale	Teneur en éléments nutritifs et disponibilité	Avantages	Inconvénients
Mélange trèfle-graminées (30 : 70)	7 à 9 kg/m ²	Début de la floraison du trèfle ou de l'épiaison des graminées	<ul style="list-style-type: none"> • Apport élevé d'éléments nutritifs grâce à une grande quantité de mulch • Disponibilité relativement élevée de N 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilement disponible dans la plupart des régions 	<ul style="list-style-type: none"> • Très grande quantité de mulch nécessaire • Tendance au compactage en cas de fauche trop précoce • Décomposition relativement rapide
Légumes secs (p. ex. fève)	3 à 4 kg/m ²	Floraison	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité élevée de N • Faibles teneurs en P 	<ul style="list-style-type: none"> • Relativement peu de mulch nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Décomposition relativement rapide
Céréales (p. ex. seigle d'hiver)	4 à 6 kg/m ²	Épiaison / début de la floraison	<ul style="list-style-type: none"> • Teneur en P la plus élevée • Faible disponibilité de N 	<ul style="list-style-type: none"> • Décomposition lente • Récolte précoce possible au printemps 	<ul style="list-style-type: none"> • Teneur en P relativement élevée • Immobilisation de l'azote possible en cas de fauche trop tardive
Mélanges de céréales et de légumineuses (p. ex. seigle-vesce) (70 : 30)	3 à 5 kg/m ²	Début de la floraison	<ul style="list-style-type: none"> • Importation relativement faible d'éléments nutritifs • Disponibilité relativement élevée de N 	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne structure • Rapport C : N équilibré • Peu de mulch nécessaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Récolte relativement tardive
Ensilage (différents mélanges envisageables)	Selon la récolte	Début de la floraison	<ul style="list-style-type: none"> • En fonction de la matière première 	<ul style="list-style-type: none"> • Moment d'application flexible • Graines d'adventices en grande partie incapables de germer 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortes émanations gazeuses (risque de brûlure des feuilles)

Figure 1: Période d'application du mulch de transfert



Culture et récolte du mulch

À quoi faut-il veiller?

- L'idéal est de cultiver l'engrais vert destiné à être utilisé comme mulch sur sa propre exploitation, afin d'éviter toute importation involontaire d'éléments nutritifs.
- Lors de la planification, la date de semis de l'engrais vert doit être ajustée en fonction de la date d'application du matériau sous forme de mulch. La date de fauche de l'engrais vert doit idéalement être choisie de manière à obtenir une biomasse élevée et un rapport C : N favorable.
- Pour que le mulch reste exempt de graines d'adventices, il est recommandé de procéder à un désherbage après le semis, par exemple à l'aide d'une herse étrille. Le cas échéant, on peut également procéder à une coupe de nettoyage, avec une hauteur de coupe élevée, au début de la floraison des adventices. Une fauche de la culture destinée à être utilisée comme mulch au début de la floraison des mauvaises herbes permet également de réduire le risque d'importer des graines d'adventices dans les serres.
- La longueur de coupe optimale est d'environ 10 cm. Un matériau trop court a tendance à se compacter, un matériau plus long rend l'épandage plus difficile.

La longueur de coupe souhaitée peut par exemple être obtenue à l'aide d'une remorque autochargeuse équipée du nombre maximal de lames.

- Un mulch légèrement préfané est plus facile à répartir.



Mélange trèfle-graminées juste avant la floraison: le moment optimal pour faucher la culture destinée à être utilisée comme mulch est au début de la floraison du trèfle.

Quantité de mulch nécessaire

La quantité de mulch nécessaire dépend de plusieurs facteurs, notamment de la durée de la culture en serre, du type de mulch et de sa longueur de coupe ainsi que du système d'irrigation utilisé (goutte-à-goutte ou par aspersion).

Afin de garantir la suppression des adventices jusqu'à la fin de la saison, il convient d'épandre une couche de matériau frais de 10 à 15 cm. En règle générale, il faut environ trois fois la surface d'engrais vert pour recouvrir une surface de serre donnée d'une couche de mulch.

Épandage du mulch

- N'épandre le mulch dans les serres que lorsque la température du sol atteint au moins 15 °C. Pour accélérer l'échauffement du sol, la serre peut être complètement fermée pendant 1 à 2 semaines, si cela est compatible avec la culture précédente.
- Pour obtenir une couche de mulch uniforme, il est préférable d'épandre le matériau sur toute la surface avant la plantation de la culture. Si la température du sol est encore trop basse au moment de la plantation de la culture, le mulch peut aussi être épandu après la plantation. Il faut toutefois faire attention aux éventuelles brûlures des feuilles dues aux émanations gazeuses du mulch. Cela est particulièrement vrai en cas d'utilisation d'ensilage.
- Tant le matériau frais que l'ensilage produisent des émanations gazeuses dans les premiers jours suivant l'épandage. C'est pourquoi il faut bien aérer la serre pendant 1 à 2 semaines après la mise en place du mulch. Comme il faut aussi aérer par temps frais, il est préférable d'attendre avant de planter les cultures qui ont besoin de chaleur. Si l'on utilise du mulch frais, on peut aussi le préfaner quelques jours en dehors de la serre.
- Si la couche de mulch est suffisamment épaisse, une seule application suffit normalement pour garantir une bonne suppression des adventices dans les serres jusqu'à la fin de la période de culture. Toutefois, si la couche de mulch se décompose trop rapidement ou que la suppression des adventices est insuffisante, un second apport de mulch est envisageable pendant la période de culture.
- L'irrigation par aspersion assure une humidité régulière du sol, mais aussi une décomposition plus rapide du mulch. En cas d'irrigation à l'aide de tuyaux goutte-à-goutte, le mulch se dégrade plus lentement et la disponibilité pour les plantes des éléments nutritifs y contenus est réduite.



Pour une bonne suppression des adventices, il faut une couche de mulch de 10 à 15 cm d'épaisseur.

Incorporation du mulch

Après la récolte de la culture, le mulch peut être incorporé au sol s'il est suffisamment décomposé. Seul un mulch peu décomposé devrait être retiré et composté. L'élimination s'avère particulièrement judicieuse lorsque les réserves de P et de K dans le sol sont élevées.



Contrairement à l'irrigation par aspersion, l'irrigation goutte-à-goutte ne mouille qu'une petite partie du mulch, lequel se dégrade donc plus lentement.

Informations complémentaires

Riley H., A.-K. Løes, S. Hansen & S. Dragland (2003). Yield Responses and Nutrient Utilization with the Use of Chopped Grass and Clover Material as Surface Mulches in an Organic Vegetable Growing System. *Biological Agriculture & Horticulture*, 21:1, 63-90, DOI: 10.1080/01448765.2003.9755250.

Heuwinkel H. et al. (2007). Synchronisation der N-Mineralisierung aus Mulch mit der N-Aufnahme von Freilandgemüse durch optimiertes Management einer Leguminosengründung. Technische Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Lehrstuhl für Pflanzenernährung.

Heckenberger A. (2018). Alternative Anbausysteme: Bedeckung mit pflanzlichem Mulch. *Gemüse*, 9/2018, pp. 44-47.

Koller M. (2019). Was ist im Gras drin? *Ökumenischer Gärtner-rundbrief*, 2/2019, pp 55-57.

Impressum

Éditeur:

Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, Suisse

Tél. +41 62 865 72 72

info.suisse@fibl.org

www.fibl.org

Auteur-es: Samuel Hauenstein, Armelle Rochat et Patricia Schwitter (tous du FiBL)

Rédaction: Ann Schärer (FiBL)

Traduction française: Sonja Wopfner

Mise en page: Sandra Walti (FiBL)

Photos: Patricia Schwitter (FiBL): pages 1, 2, 5; Daniel Sutter (Agroscope): p. 4

Numéro d'article du FiBL: 1492

DOI: 10.5281/zenodo.7057379

À propos de Greenresilient:

Cette fiche technique a été élaborée dans le cadre du projet «Greenresilient – Organic and bio-dynamic vegetable production in low-energy GREENhouses – sustainable, RESILIENT and innovative food production systems», qui s'est déroulé de 2018 à 2021. L'objectif principal de Greenresilient était de démontrer qu'une approche agroécologique de la production sous serre est réalisable et qu'elle permet d'établir des agroécosystèmes résilients dans différentes régions européennes.

Partenaires du projet:

Agroscope, Suisse; AU-FOOD – Aarhus University, Department of Food Science, Danemark; CREA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Italie; FiBL – Institut de recherche de l'agriculture biologique, Suisse; GRAB – Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, France; HBLFA Gartenbau Schönbrunn, Autriche; ILVO – Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food, Belgique; La Colombaia – Società Agricola Semplice LA COLOMBAIA, Italie; PCG – Vegetable Research Centre Kruishoutem, Belgique; SLU – Swedish University of Agricultural Sciences, Suède; UvA – Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, Pays-Bas; WUR – Stichting Wageningen Research, Research Institute Wageningen Plant Research, Pays-Bas

Financement:

Le projet «Greenresilient» est l'un des projets initiés dans le cadre du projet Horizon 2020 CORE Organic Cofund (<https://projects.au.dk/coreorganiccofund/>). Le projet est financé par les organismes qui participent à sa réalisation (convention de subvention n° 727495).



Les opinions exprimées et les arguments utilisés dans cette fiche ne reflètent pas nécessairement les points de vue officiels des organismes finançant le projet CORE Organic Cofund ou de la Commission européenne. Ces derniers ne sont pas responsables de l'utilisation faite des informations contenues dans cette fiche.

www.greenresilient.net

© FiBL, 2022