

OBJECTIF

Mesure de la vitesse de décomposition d'une matière organique de référence dans un sol

PRINCIPE

Une masse connue de litière est incorporée à l'intérieur d'un sac maillé perméable. Le sac à litière ou « litter bag » est placé sur ou dans le sol pendant plusieurs mois. Après incubation, la litière dans les sacs est collectée et pesée à nouveau. La perte de masse est due à la dégradation de la matière organique par les organismes du sol traversant la maille. Cela permet de mesurer la vitesse de décomposition de la matière organique dans un sol en comparant différents milieux.

AVANTAGES

- + Interprétation facile
- + Demande peu de compétences techniques, facile à mettre en œuvre
- + Peu de manipulation
- + Sac réutilisable
- + étude de l'activité de la pédofaune dans différents horizons du sol et substrats

INCONVENIENTS

- Pas de standardisation
- Temps d'attente qui peut être important
- Nécessité de mesurer le taux de cendre si on souhaite des valeurs précises
- Sac enterré : perturbation du sol lors de la mise en terre

MATERIEL

- Litière au choix (collectée sur le site, litière de forêt, paille, résidus de culture...)
 - Quantité : 10 g (adaptable en fonction des besoins)
- Sacs : maille en fibre de verre ou en nylon
 - Taille de la maille : choix dépendant de la faune que l'on veut étudier
 - 200 µm : micro-organismes et microfaune
 - 2 mm : Mésofaune
 - 2 mm-20 mm : Macrofaune
 - Taille du sac : 20 cm x 20 cm



Il est possible de fabriquer soi-même un sac. Matériel : bâche plastique à maille de taille connue, agrafes, épingles de sûreté, règle, ciseaux, étiquettes

- Jalon ou ruban de signalisation à mettre sur le terrain (pour localiser les sacs)
- Sardine pour maintenir les sachets au sol
- Balance
- Etuve à 60°C (pour sécher les litières)
- Bêche
- Etiquette en métal
- Four à moufle (550°C) (pour calculer le taux de cendres)



PROTOCOLE : ce protocole peut être adapté selon les besoins (taille de la maille, des sacs, contenu des sacs)

1^{ère} étape

Récupération de la litière.

La litière utilisée peut se présenter sous deux formes (au choix, en fonction des sites d'étude) : soit de la litière de forêt, soit des résidus de culture. Dans tous les cas, la litière ne doit pas avoir touché le sol : il faut soit la récupérer dans des bacs à litière sous forêt, soit couper la nécromasse (litière morte) des cultures. Faire sécher la litière à 60°C pendant 2 jours.

2^{ème} étape

Fabrication de sacs à litière :

Découper un morceau de maille plastique pour chaque sac, mesurant 20 x 40 cm.

Plier les côtés pour faire un carré de 20 cm de côté (laisser dépasser un peu de maille sur les côtés).

Fixer avec des agrafes ou des épingles. Le sachet doit être cousu. Laisser un côté ouvert pour introduire la litière.

Ecrire sur l'étiquette en métal un numéro d'identification (Date de mise dans le sol + type de litière) unique pour chaque sac. Mettre l'étiquette dans le sac. Pesez l'étiquette et le sac vide, noter les valeurs.



Le nombre de répétitions, au minimum de 3, dépend de la taille de la zone étudiée et de la précision attendue. Répéter les étapes 2 à 8 pour chaque répétition.

3^{ème} étape

Remplir les sacs avec 10g de litière sèche (mettre le même poids dans chacun des sacs)

4^{ème} étape

Peser le sac rempli, noter la valeur

5^{ème} étape

Fermer le sac avec une épingle ou des agrafes, le coudre

6^{ème} étape

Placer les sacs sur les sites : les sacs sont posés horizontalement à la surface du sol ou enterrés, selon que l'on s'intéresse à l'activité de la faune de la litière ou à la décomposition des racines. (Il est plus fréquent de laisser les sacs sur le sol)

Noter la date.

7^{ème} étape

Après 6 mois (au minimum, préférablement 12 à 18 mois), récupérer les sacs. Noter la date pour chacun des sacs. Un sac supplémentaire pourra être utilisé pour vérifier l'avancée de la dégradation, et laisser les sacs plus longtemps si besoin.

Sacs à litière (Litterbag)

Dernière étape

Traiter l'échantillon :

- Enlevez la litière et la saleté de l'extérieur du sac à l'aide d'un pinceau sec.
- Sécher la litière de chaque sac à l'étuve à 60°C pendant 48h.
- Noter le poids sec de chacune des litières.
- Mesurer le taux de cendre en brûlant les échantillons (ou une aliquote) dans un four à moufle (550°C). Noter ce poids des cendres.

ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

On va calculer le pourcentage de dégradation de la litière pour chaque sac :

$$\text{Dégradation (\%)} = ((\text{Poids initial sec} - \text{poids final sec}) / \text{poids initial sec}) \times 100$$



Le poids final sec correspond au poids de litière sèche – poids des cendres

On peut ensuite en faire la moyenne pour chaque site, et le cas échéant par horizon du sol exploré. On a donc une mesure du taux de dégradation de la litière que l'on peut comparer entre différents sites pour évaluer la qualité de la dégradation de la litière.

CONCLUSION

La méthode Litter Bag est un moyen simple et facile à mettre en œuvre pour quantifier le taux de décomposition d'une litière personnalisable au type de culture voulu. Il est très adaptable selon la zone du sol que l'on souhaite tester, ou le type de litière ou de composé à placer dans le sac.

Différences et complémentarités entre Sacs à litière et Tea Bag Index

- Meilleure précision du sac à litière : choix des sacs spécifiques à la culture (grandes cultures, viticulture, maraîchage...) et aux résidus à décomposer, choix de la densité de la maille (donc de la faune qui y pénètre).
- Coût plus élevé pour les sacs à litière, même fabriqués soi-même.
- Difficulté de se procurer les sacs à litière neufs.

Sacs à litière (Litterbag)

POUR EN SAVOIR PLUS :

Sources bibliographiques :

Bokhorst S. & Wardle D.A. (2013) Microclimate within litter bags of different mesh size: Implications for the 'arthropod effect' on litter decomposition. *Soil Biology and Biochemistry* 58: 147-52.

Coleman D.C., Crossley Jr. A.D. & Hendrix P.F. (2004) *Fundamentals of Soil Ecology* 2e. Burlington, MA. Elsevier Academic Press.

Jacobs A., Ludwig B., Schmidt J.H., Bergstermann A., Rauber R. & Joergensen R.G. (2011) Influence of tillage on degradation kinetics using the Litterbag method. *European Journal of Soil Biology* 47: 198-204.

Kampichler C. & Bruckner A. (2009) The role of microarthropods in terrestrial decomposition: a meta-analysis of 40 years of litterbag studies. *Biological Reviews* 84:375-389.

Karberg N.J., Scott N.A. & Giardina C.P. (2008) Methods for estimating litter decomposition. In: Hoover C.M. (Ed) *Field measurements for forest carbon monitoring*, Chapter 8. Springer Science+Business Media B.V., 103-111.

Lecerf A. (2017) Methods for estimating the effect of litterbag mesh size on decomposition. *Ecological modelling* 362:65-68.

Tardif A. (2013) Prédiction des taux de décomposition des litières végétales par les traits fonctionnels agrégés. *Sciences agricoles*. Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II.

Sources Internet :

Les organismes du sol - Classification par taille des organismes du sol.

http://www.supagro.fr/ress-pepites/OrganismesduSol/co/4_1d_OSTaille.html.

**Lien vers la vidéo
(non disponible)**

