

PROJET BIOPROTECHSOL

Fiche technique

PRODUCTION EN TAS DU CO-COMPOST AU BIOCHAR

Auteurs :

Drissa CISSE^{*1, 2, 3}, Jean Thomas CORNELIS^{1, 4}, Hamado SAWADOGO⁵, Hassan Bismarck NACRO²

¹ TERRA Teaching and Research Centre, Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liege, Gembloux, Belgium

² Laboratoire d'Etude et de Recherche sur la Fertilité du Sol (LERF), Institut du Développement Rural (IDR), Université Nazi Boni (UNB), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

³ Ministère de l'Agriculture, des Aménagements Hydro-agricoles et de la Mécanisation, Burkina Faso

⁴ Faculty of Land and Food Systems, The University of British Columbia, Vancouver, BC, V6T 1Z4 Canada

⁵ Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Burkina Faso

Mars 2021

Table des matières

1. Qu'est-ce que le co-compostage ?.....	3
2. Processus de co-compostage en tas.....	3
2.1. Etape 1 : Choix de l'aire de co-compostage.....	3
2.2. Etape 2 : Préparation de résidus végétaux.....	4
2.3. Etape 3 : Préparation de l'aire de co-compostage et des résidus.....	4
2.4. Etape 4 : Mise en place de l'andain.....	4
2.5. Etape 5: Protection du tas.....	5
2.6. Etape 6 : Le suivi du processus de co-compostage.....	5
2.7. Etape 7 : Maturité du co-compost.....	6
3. Utilisation.....	6
4. Quelques problèmes rencontrés au cours du processus et solutions proposées.....	6

1. Qu'est-ce que le co-compostage ?

Le co-compostage est un processus de compostage du mélange de différents types de déchets organiques à caractéristiques complémentaires (teneurs en eau, en azote et carbone, porosité). Le co-compost au biochar est un amendement organique obtenu à l'issue du compostage du mélange de matières végétale, de fumier et de biochar. L'ajout du biochar au processus de compostage augmente la température du compost et l'activité microbienne en améliorant l'aération du tas, diminue la volatilisation de l'ammoniac, réduit les pertes de nutriments par lessivage et les odeurs, augmente le degré d'humification et facilite l'oxydation naturelle du biochar

Produit riche en matière organique stabilisée, le co-compost au biochar participe à l'entretien de la fertilité des sols. Il permet de lutter contre l'érosion des sols et augmente leur CEC et leur capacité de rétention en eau. En se minéralisant le co-compost au biochar joue la fonction d'engrais organique en libérant lentement les nutriments au profit des plantes.

2. Processus de co-compostage en tas

La forme du tas est généralement rectangulaire. Les dimensions varient en fonction des besoins en co-compost du producteur. Mais en général elles sont de 3 à 5 m de longueur, 1,5 m de largeur et 1 à 1,5m de hauteur.

NB : ces dimensions ne sont pas figées, elles varient selon les capacités de l'opérateur

2.1. Etape 1 : Choix de l'aire de co-compostage

L'aire du co-compostage doit être à côté d'un point d'eau permanent pour assurer l'arrosage du tas en saison sèche. Il est souhaitable qu'il soit près des concessions pour faciliter les différentes opérations (retournement et arrosage périodiques). Il est très important que le tas soit réalisé à l'ombre (arbre ou hangar) pour éviter la forte chaleur du soleil qui peut affecter la qualité de l'amendement produit.



2.2. Etape 2 : Préparation de résidus végétaux

- Découper es résidus végétaux sont en petits morceaux de 5 à 10 cm environ de long.
- Arroser les résidus découpés 24 h avant le jour du co-compostage



2.3. Etape 3 : Préparation de l'aire de co-compostage et des résidus

- Réaliser une zone d'encrage de 3mx1,5 m et de 5 cm de profondeur
- Mettre un piquet d'1,5 mètre à chaque angle de la zone d'encrage
- Arroser la zone d'encrage ;



2.4. Etape 4 : Mise en place de l'andain

Dans le cas présent, la proportion de mélange des matériaux est la suivante :

- 48% de matière végétale
- 32% de fumier
- 20% de biochar

La mise en place de l'andain se fait de la manière suivante :

- Faire des couches successives des différents éléments de la manière suivante :
 - ✓ Déposer une première couche de 20 à 30 cm de résidus découpés et bien tasser par piétinement ;
 - ✓ ajouter ensuite une couche de 5 cm de fumier ;
 - ✓ ajouter enfin une couche de 2 cm de biochar ;
- Arroser cette première couche abondamment jusqu'à ce que l'eau coule sur le coté;
- Répéter l'opération jusqu'à ce que le tas atteigne une hauteur de 1 mètre à 1,20 mètre (4 à 5 couches des différents éléments)



2.5. Etape 5: Protection du tas

Le tas doit être recouvert avec une bâche afin de conserver l'humidité et la chaleur. La couverture du tas avec le film plastique permet aussi d'éviter que les animaux viennent fouiner dans le tas à la recherche de nourriture.



2.6. Etape 6 : Le suivi du processus de co-compostage

Retournement du tas.

L'objectif du retournement est de mélanger les matériaux et d'entretenir l'aération (le tassement diminue l'aération). Le retournement du tas se fait toutes les deux semaines. Il se fait avec une bêche de manière à ce que la première couche à partir du haut se retrouve en dessous. Après chaque retournement, arroser abondamment et recouvrir le tas à nouveau.

Contrôle de l'humidité

Le taux d'humidité idéale du tas est d'environ 40 à 60%. Pour estimer le taux d'humidité du tas, on peut tester en utilisant la main. Serrez très fort le matériau pendant 3 secondes dans votre paume, puis relâchez les doigts. Si des craquelures apparaissent sur le matériau, le taux d'humidité est d'environ 30%. Si en serrant le matériau, l'eau apparaît entre les doigts et s'égoutte, le taux est d'environ supérieur à 60%. L'idéal (taux d'humidité entre 40 et 60%) est que lorsque le matériau forme une boule dans la paume de la main sans craquelure et sans écoulement d'eau.

Contrôle de la température

Après quelques jours, le tas se met à chauffer. Il garde sa température maximale (environ 50 à 70°C) pendant une semaine environ. Pour suivre l'évolution de la température on utilise un bâton d'environ 1,5 m débarrassé de son écorce. Le bâton est enfoncé sur le côté du tas pendant 5 minutes et ensuite retiré. On touche le bout du bâton et s'il est chaud le processus se passe normalement. Dans le cas contraire, si le bout est froid et sec alors ajouter de l'eau mais s'il est froid et mouillé, il faut reprendre le tassement.

2.7. Etape 7 : Maturité du co-compost

Le co-compost est mûr après 2 mois et 1/2 de compostage. Il présente un aspect noirâtre avec une odeur de feuille morte.

Il faut le sécher le co-compost à l'ombre pendant 5 à 6 jours puis le mettre dans des sacs et stocker dans un endroit sec et aéré

3. Utilisation

Le co-compost mûr est incorporé au sol au labour avant les semis. Pour une meilleure valorisation, le co-compost au biochar, comme tous les autres amendements, doit être enfouis de sorte qu'il soit au contact des micro-organismes du sol, qui ont besoin d'eau et d'oxygène. Il faut donc l'incorporer dans la couche superficielle et bien oxygénée du sol à une profondeur de 15 à 20 cm. Au-delà, l'oxygène devient plus rare et les micro-organismes seront moins nombreux.

4. Quelques problèmes rencontrés au cours du processus et solutions proposées

Il arrive très souvent que l'opérateur rencontre des difficultés au cours du processus de co-compostage. Les plus fréquents sont répertoriés dans le tableau ci-dessous et des solutions sont proposées

Tableau 1 : Problèmes souvent rencontrés et solutions proposées

Problèmes	Solutions proposées
Décomposition lente	Il faut s'assurer que le tas n'est pas trop humide ; Retourner l'andain en suivant les recommandations. Eviter les andains trop petits ou trop grands. Les déchets ne contiennent pas suffisamment d'azote. Rééquilibrer le ratio carbone azote en ajoutant des fumures animales.
Tas pas assez chaud et ne permet pas d'hygiéniser le co-compost	S'assurer que le tas n'est pas trop humide Retourner l'andain en suivant les recommandations. Vérifier le ratio carbone azote et le rééquilibrer si nécessaire en ajoutant en fonction du besoin des déchets carbonés ou azotés. Prendre soin de ne pas faire des andains trop petits.

Odeurs désagréables

S'assurer que le tas n'est pas trop humide. La dégradation se réalise en milieu anaérobie. Retourner les andains plus régulièrement.
Rééquilibrer le ratio carbone azote en ajoutant des déchets plus carbonés (biochar, copeaux de bois, feuilles mortes...).



Figure 1: résumé du processus de production et d'application du co-compost au biochar

Bibliographie

- Alui, K.A., Yao, S.D.M., N'guessan, K.A., Blé P.A., Kouamé N'Dri M.T., Diarrassouba N., 2020. Réussir le compostage en fosses dans un système intégré (culture/élevage) à l'environnement des parcs à karité au Nord de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 148: 15261 – 15269
- Bodeau, J., Rubio, S., Boye, G., Fabre, A., Six, M., Gaffier, C., Mansas, D., Le Nestour, P-Y., Huntz, B., Castagnet, M., Gonzalez, L., Lacombe, C., Gomita, L., Gorius, E., s Ferrié, Y., 2019. Guide du compostage à la ferme, Chambre régionale d'agriculture Occitanie, 80 p.
- Bromblet, H. et Somaroo, G., 2016. « Analyse synthétique des retours d'expérience sur les techniques de compostage dans les pays en développement », *Déchets sciences et techniques* , 70, <http://lodel.irevues.inist.fr/dechets-sciences-techniques/index.php?id=3292>
- Casini, D., Barsali, T., Rizzo, A-M., Chiamonti, D., 2019. Production and characterization of co-composted biochar and digestate from biomass anaerobic digestion; *Biomasse Conv. Bioréf.*; <https://doi.org/10.1007/s13399-019-00482-6>
- CEFREPADE, 2012. Compostage des déchets ménagers dans les pays en développement : Modalités de mise en place et de suivi d'installations décentralisées pérennes, 57 pages. Rapport interne accessible auprès de : Association CEFREPADE (Centre Francophone de Recherche Partenariale sur l'Assainissement, les Déchets et l'Environnement), INSA Lyon, 69621 Villeurbanne cedex.
- Tessfaw, Z-A., Beyene, A., Nebiyu, A., Piko, K., Landra, M., 2019. Co-Composting of Khat-Derived Biochar with Municipal Solid Waste: A Sustainable Practice of Waste Management; *Sustainability*, 12, 10668
- Traoré K., Fiche technique de compostage en tas