

Compostage – technologie et qualité du compost

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 05.07.2023 *Брой:* 7/2023



La valorisation des matières biodégradables est un moyen de gestion des déchets et un élément clé de l'économie circulaire. Selon les matières premières et les conditions de décomposition (aérobie ou anaérobie), deux produits sont obtenus : le compost et le biogaz. Le compost est un produit obtenu principalement de la dégradation des déchets végétaux dans des conditions aérobies. Le biogaz est un produit de la dégradation des déchets végétaux ou animaux dans des conditions anaérobies. Le compost et la biomasse issue de la production de biogaz peuvent être utilisés pour la fertilisation, pour améliorer la structure du sol et comme substrat pour la culture de semis et de fleurs.

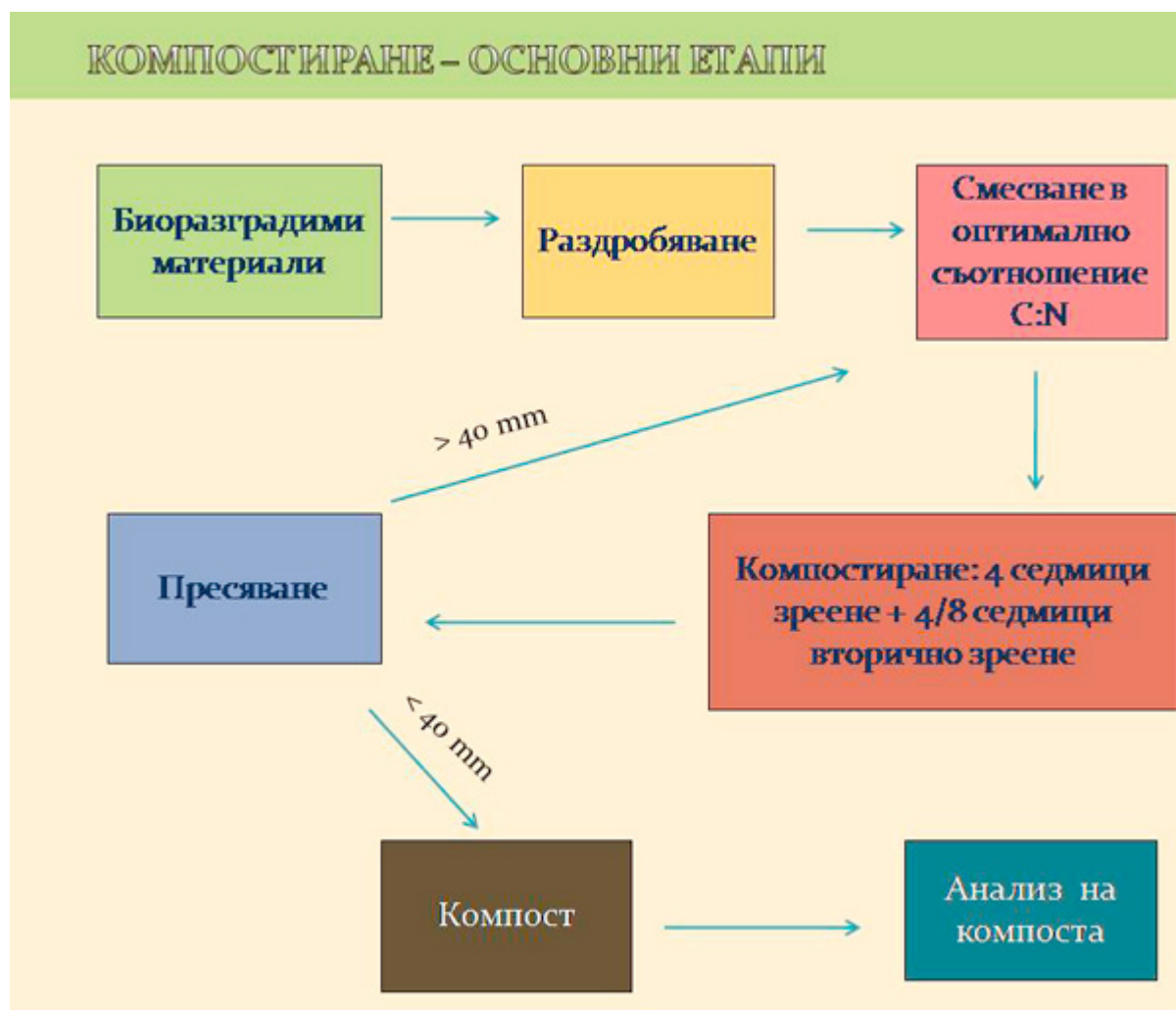
Les composts peuvent affecter la santé des plantes positivement ou négativement selon le type de substance organique, la teneur en nutriments, la diversité des micro-organismes et les conditions de compostage. Avec

l'application du produit organique dans le sol, des nutriments sont fournis, l'activité microbiologique est augmentée et des populations microbiologiques à action antagoniste sont créées, ce qui explique l'effet suppressif contre plusieurs types de pathogènes du sol (*Pythium* spp., *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia* spp. et *Fusarium* spp.)



Qu'est-ce que le compost ?

C'est un produit solide, de couleur brune à brun foncé, obtenu par la dégradation aérobie de matières organiques. Il se caractérise par la présence d'un grand nombre de micro-organismes (bactéries, champignons, actinomycètes), ce qui entraîne des processus de dégradation et de formation de nouveaux composés dans le mélange de compostage. Le compost doit être traité comme un organisme vivant. Un compost de haute qualité a de bonnes caractéristiques agrochimiques et améliore le milieu de croissance des plantes, tandis qu'un compost de mauvaise qualité peut avoir un effet néfaste sur celles-ci.



Principales étapes du compostage

Pour assurer la production d'un compost de qualité, il est important de contrôler l'ensemble du processus, de la collecte de la matière verte au stockage et à l'application du produit final.

Plus la qualité de la matière verte est bonne (état frais), plus il est facile de produire du compost. La matière verte doit être collectée et traitée dans l'état le plus frais possible.



Le broyage des matières végétales est effectué par des machines appelées broyeur. Les matières sont coupées ou écrasées selon les éléments de travail de la machine.

Il est nécessaire de maintenir une bonne structure du mélange de compostage. Il doit être suffisamment meuble pour permettre l'accès de l'air à l'activité des micro-organismes. Deux problèmes peuvent survenir si la structure n'est pas optimale : (1) aucune chaleur n'est libérée et (2) la matière à composter va sécher très rapidement. Plus le tas de compost est petit, plus la structure des matières doit être fine et vice versa.

Pour un déroulement équilibré de la dégradation, le rapport C:N optimal doit être respecté. Les deux éléments sont particulièrement importants pour le cycle de vie des micro-organismes et le processus de compostage : le carbone est une source d'énergie, et l'azote est la base de la formation des protéines. Lorsque l'équilibre des deux éléments dans le mélange de compostage est perturbé, le processus prend une direction indésirable. Lorsque les matières riches en carbone (sèches) prédominent, les micro-organismes n'ont pas assez d'azote pour développer leur population et la dégradation de la matière organique ne peut pas se produire efficacement. Dans le second cas, lorsque la teneur en matières riches en azote (fraîches) est plus élevée, elle ne peut pas

être utilisée efficacement et des odeurs indésirables sont libérées. Il est recommandé que le mélange de compostage soit composé de 50 à 70 % de matières brunes/sèches – feuilles, foin, branches, qui sont riches en C. Ce sont les glucides ou la nourriture énergétique pour l'activité des micro-organismes. Du dioxyde de carbone est libéré. Entre 30 et 50 % du tas de matière biodégradable devrait être constitué de matières vertes/fraîches. Elles sont juteuses et humides et se décomposent très rapidement. Elles contiennent des composés azotés qui permettent la multiplication de la population de micro-organismes. L'azote est un élément clé des protéines, nécessaire aux tissus des organismes. Elles sont également une source d'odeurs désagréables pendant le compostage. Les matières fraîches doivent être mélangées complètement ou en couches avec les matières brunes sèches. Trop de matières vertes peuvent entraîner une forte réduction du volume et un compactage du tas, limitant ainsi l'accès à l'oxygène, l'environnement devient anaérobie et des processus de pourrissement commencent. En conséquence, la qualité du compost se détériore, le produit a une odeur désagréable et un liquide de fermentation est libéré.

Pour maintenir un équilibre optimal du mélange de compostage, jusqu'à 5 % de matières noires – terre ou vieux compost – devraient être inclus. Elles contiennent une grande quantité d'organismes du sol et accélèrent le processus de compostage.

Pour construire le tas de compost, les différentes matières doivent être réparties en rangées le long du tas puis mélangées avec le retourneur de compost afin d'obtenir un mélange homogène.



Mélange et humidification du mélange de compostage

Les deux facteurs les plus importants qui doivent être contrôlés pendant le compostage sont la teneur en humidité de la matière et l'apport d'air/aération. La teneur en humidité peut être déterminée par un test manuel sur le terrain. Une petite quantité de matière provenant de l'intérieur du tas doit être prise à la main et pressée aussi fort que possible entre les doigts. Si de l'eau coule entre les doigts, cela indique que le compost est trop humide. Si, lorsque les doigts sont ouverts, la matière s'effrite, c'est un signe que le compost est trop sec. Si la boule de compost reste compacte dans la main, alors la teneur en humidité du compost est optimale.

Le mélange de compostage a besoin de beaucoup d'eau pendant la phase thermophile. Après la baisse de température, il faut être prudent lors de l'humidification des matières, car peu d'eau s'évapore et il y a un risque qu'elles deviennent trop humides.

Pour assurer un apport d'air suffisant, le mélange de compostage doit être mélangé périodiquement. La fréquence de mélange dépend des matières et de la taille du tas. Au début de la fermentation, cela devrait être fait une ou deux fois par semaine pendant environ un mois. Plus tard, lorsque l'activité biologique diminue, la fréquence de mélange peut être réduite à une fois par semaine.

Pour surveiller l'activité du processus, il est important de mesurer périodiquement la température (deux fois par semaine) au point le plus chaud du tas de compost et de l'enregistrer. Les données de température fournissent des informations sur le bon déroulement de la fermentation et sur l'avancement du processus. Si le processus se déroule correctement, la température dans le tas au début devrait être comprise entre 60°C et 70°C.

Le mélange et l'humidification du mélange de compostage sont effectués simultanément avec des machines spécialisées. À chaque mélange, les deux indicateurs doivent être surveillés : la température et l'humidité.



Criblage du compost

Le compost fini est criblé à travers un tamis afin d'éliminer les particules plus grossières, qui sont renvoyées pour une dégradation ultérieure dans le tas de compostage.

Le compost fini doit avoir une granulométrie de 10 mm pour la fertilisation et supérieure à 10 mm pour l'amélioration de la structure du sol.

À la fin du processus, une analyse du compost fini pour la teneur en nutriments principaux doit être effectuée et des tests de phytotoxicité doivent être réalisés.



Stockage du compost

Pendant le stockage du compost mature, l'aération et l'humidité doivent être surveillées. Si le tas de stockage est supérieur à 200 cm, une ventilation forcée doit être utilisée. Si la hauteur du tas est inférieure à 200 cm, l'apport d'air peut être géré en retournant le tas une fois par mois. En ce qui concerne l'humidité, elle doit être optimale et maintenue dans la plage de 70 à 80 % de la capacité au champ pour que les micro-organismes restent actifs.

Le compost est utilisé comme engrais pour les espaces ouverts et comme composant enrichissant dans les mélanges de substrats pour fleurs et plantes aromatiques. La dose de fertilisation est recommandée après analyse du produit organique pour la teneur en nutriments principaux, l'état nutritif du sol et la culture à planter.

Le processus peut être divisé en trois étapes – décomposition, transformation et maturation.

Décomposition

Dans la première étape, participent des micro-organismes, principalement des bactéries, qui dans leur cycle de vie utilisent divers composants chimiques des déchets biodégradables. En se nourrissant et en se multipliant, elles produisent de l'énergie thermique qui élève la température des matières en décomposition. Les micro-organismes qui se développent bien à cette température plus élevée prennent le relais pour la dégradation ultérieure de la matière jusqu'à ce que leurs sources de nourriture soient épuisées. La phase de décomposition avec dégagement de chaleur est très importante pour tuer les pathogènes et les graines de mauvaises herbes dans le compost.

Transformation

Cette étape commence lorsque la température diminue en raison d'une activité microbienne réduite à la fin de la phase de décomposition. Dans ce processus, participent des champignons et des actinomycètes, dont l'activité vitale se déroule à une température plus basse et ils achèvent le processus de décomposition. À ce stade, la plupart des matières organiques initiales sont déjà difficiles à reconnaître.

Maturation

Pendant cette étape finale, l'activité microbienne diminue, la matière refroidit et fournit un environnement idéal pour que les vers de terre, les insectes et les larves achèvent le processus. Le résultat est le compost, une matière brun foncé avec une odeur prononcée de terre.

Signes pour reconnaître un compost fini

Le produit fini est de couleur brun foncé, une matière semblable à de la terre avec un arôme spécifique de terre. Il est homogène en structure.



Matières biodégradables adaptées au compostage

Participants au processus de compostage

Le début du processus commence avec l'activité des **bactéries**. Elles décomposent la matière organique en une forme assimilable par d'autres organismes. Pour que le processus