



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



PRODUZIONE DI CIBO APPROPRIATO: sufficiente, sicuro, sostenibile

L'IMPORTANCE DE LA MATIERE ORGANIQUE DU SOL

La *matière organique du sol* est tout matériau produit à l'origine par les organismes vivants, végétaux ou animaux, qui est retourné au sol et passe par le processus de décomposition. À un moment donné, il consiste en une série de décomposition de matériaux originaux à partir des tissus intacts aux mélanges de matériaux substantiellement décomposés appelés *humus* (fig. 1). La matière organique du sol est plus importante car elle libère des éléments nutritifs dans une forme disponible pour la plante lors de la décomposition. Afin de maintenir ce système de recyclage des éléments nutritifs, la vitesse d'addition de la matière organique à partir de résidus de culture, de fumier et d'autres sources doit être égale à la vitesse de décomposition, et prendre en compte le taux d'absorption par les plantes et les pertes par lessivage et l'érosion.

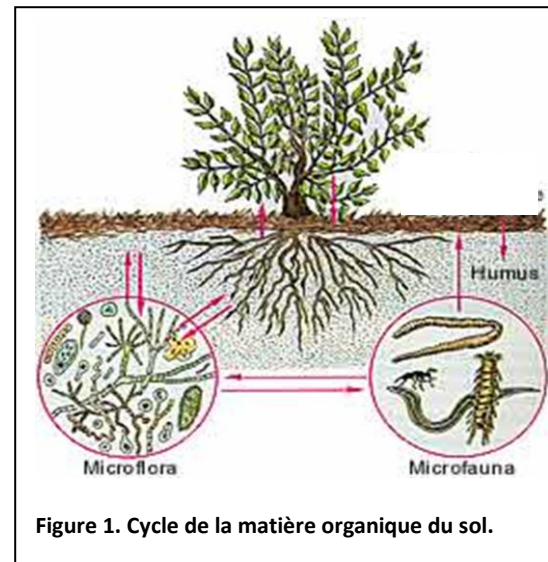


Figure 1. Cycle de la matière organique du sol.

Lorsque le taux d'addition est inférieur à la vitesse de décomposition, la matière organique du sol diminue. Inversement, lorsque le taux d'addition est plus élevé que le taux de décomposition, la matière organique du sol augmente. Le terme «stable» désigne une condition dans laquelle la vitesse d'addition est égale à la vitesse de décomposition.

L'augmentation de la teneur en matière organique des sols ou la maintenir à de bons niveaux exige un effort soutenu qui comprend le retour des matières organiques dans les sols et les rotations des cultures fournissant beaucoup de résidus et à un enracinement dense. Il est particulièrement difficile d'augmenter la teneur en matière organique des sols qui sont bien aérés, tels que les sables grossiers et dans les sols chauds et les régions arides parce que les matériaux ajoutés se décomposent rapidement.

PRATIQUES VISANT A ACCROITRE MATIERE ORGANIQUE DU SOL

Plusieurs cas ont démontré qu'il est possible de rétablir les niveaux de matière organique dans le sol. Les activités qui favorisent l'accumulation et la fourniture de la matière organique, comme l'utilisation de cultures de couverture et de s'abstenir de brûler, et celles qui réduisent les taux de décomposition, telles que la réduction de labour et le labour zéro, conduisent à une augmentation de la teneur en matière organique dans le sol créant ainsi un nouvel équilibre dans l'agroécosystème.

1- Composte

Le compostage est une façon de recycler les matières organiques afin de parvenir à une meilleure production agricole. Les processus biologiques et chimiques accélèrent la vitesse de décomposition et transforment les matières organiques en une forme d'humus plus stable pour l'application au sol (fig. 2). Le compostage produit dans des conditions contrôlées dans les tas de compost et les fosses, peut compléter certaines rotations des cultures et des systèmes agroforestiers. Il peut être utilisé efficacement dans des fosses de plantation et les pépinières. Le compost est très similaire dans sa composition à la matière organique du sol: il se décompose lentement dans le sol et est très bon à améliorer les propriétés biologiques physiques et chimiques du sol. Le compost Bien fait, contient tous les nutriments nécessaires aux plantes, afin qu'il puisse être utilisé pour maintenir et améliorer la fertilité des sols ainsi que la régénération des sols dégradés ou pauvres.

2- Les cultures de couverture/Engrais vert

La culture des cultures de couverture est l'une des meilleures pratiques pour améliorer les niveaux de matières organiques et, par conséquent, la qualité du sol. Les avantages de cultiver des cultures de couverture comprennent:

- prévenir l'érosion en fixant le sol et réduire l'impact des gouttes de pluie,
- ajouter du matériel végétal au sol pour reconstitution de la matière organique,
- lier l'excès de nutriments dans le sol et éviter le lessivage,

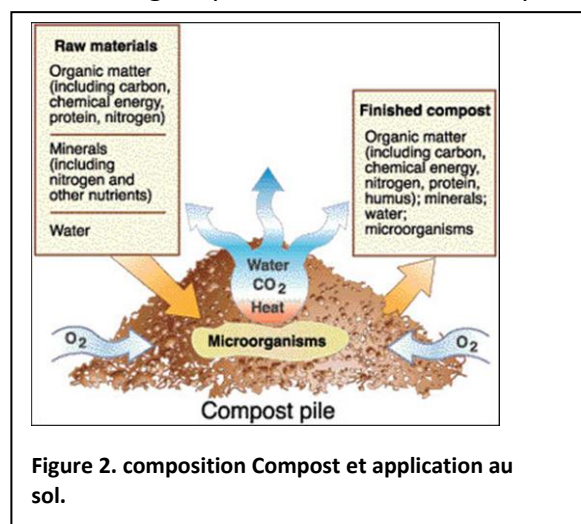


Figure 2. composition Compost et application au sol.

Différentes cultures peuvent être utilisés comme cultures de couverture: céréales, légumineuses et oléagineux. Tous ont le potentiel de fournir un grand avantage pour le sol. Cependant, certaines cultures optimisent certains avantages, il est donc utile d'en tenir compte lors de la planification d'un système de rotation. Il est important de commencer les premières années avec des cultures qui couvrent la surface avec une grande quantité de résidus qui se décomposent lentement. Graminées et les céréales sont les plus appropriés pour cette étape, également en raison de leur système racinaire intensive, ce qui améliore rapidement la structure du sol. Dans les années suivantes, lorsque la santé du sol a commencé à s'améliorer, les légumineuses peuvent être incorporés dans la rotation. Légumineuses enrichissent le sol en azote (N) et leurs résidus se décomposent rapidement.

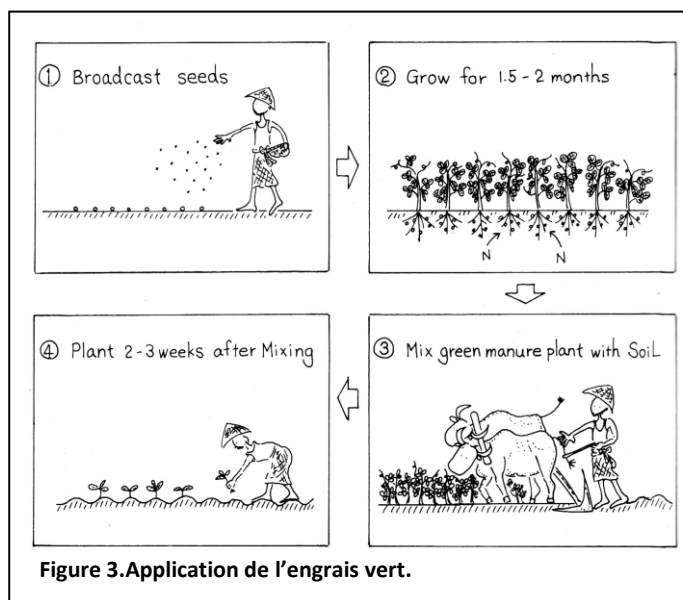


Figure 3. Application de l'engrais vert.

Légumineuses enrichissent le sol en azote (N) et leurs résidus se décomposent rapidement. Le terme engrais vert est souvent utilisé pour indiquer les mêmes espèces de plantes qui sont utilisés comme cultures de couverture. Cependant, engrais vert se réfère spécifiquement à une culture dans la rotation, cultivée pour l'incorporation de la matière végétative non décomposée dans le sol (fig. 3).

3- Paillage

Les paillis sont des matériaux placés sur la surface du sol pour le protéger contre les chocs des gouttes de pluie et l'érosion, et améliorer sa fertilité tout en augmentant le niveau de matière organique.

Le paillage par les résidus de cultures est un système de maintenir un couvercle de protection des résidus végétatifs tels que la paille, tiges de maïs, feuilles de palmier et de chaume sur la surface du sol (fig. 4).

Il existe deux systèmes de paillage principaux:

- systèmes de paillage in situ: résidus végétaux restent là où ils tombent sur le sol;
- systèmes de paillage coupe-et-transport: résidus végétaux sont amenés d'ailleurs et utilisés comme paillis.

Les résidus de culture paillage a de nombreux effets positifs sur la production agricole. Cependant, il peut exiger un changement de pratiques culturales existantes. Par exemple, les agriculteurs peuvent conventionnellement brûler les résidus de récolte au lieu de les retourner à la terre. Donc, in situ le paillage dépend de la conception de systèmes de culture appropriées et la rotation des cultures, qui doivent être intégrées avec le système d'exploitation..

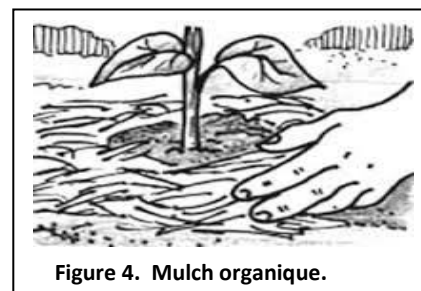


Figure 4. Mulch organique.

4- Rotation des cultures

La rotation des cultures est l'alternance de subsistance entre les espèces de cultures et les engrais vert avec les cultures de couverture avec des caractéristiques différentes, cultivées sur le même terrain au cours des années successives, et suivant une séquence préalablement établie. L'objectif principal de la rotation des cultures est de contribuer à la réalisation d'une production qui est rentable et durable, le maintien de la fertilité et la santé des sols. Plus précisément, les avantages sont nombreux:

- parvenir à une couverture du sol plus abondante et durable,
- maintenir et / ou augmenter la teneur en matière organique du sol,
- stabiliser l'extraction de substances nutritives, ce qui favorise l'équilibre dans le profil du sol, en alternant avec des systèmes racinaires de caractéristiques différentes (Pivot, fasciculaires) et les profondeurs (fig. 5).

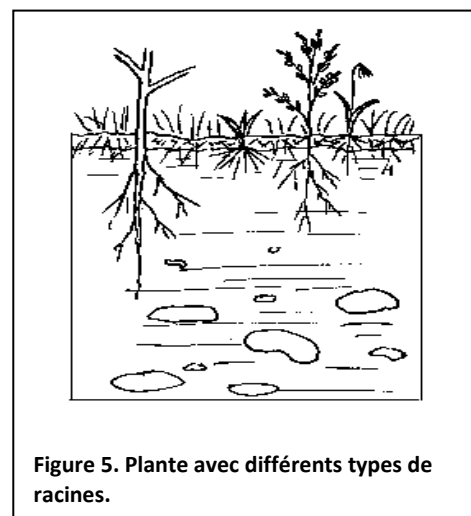


Figure 5. Plante avec différents types de racines.

Pour planifier la rotation des cultures, les effets d'une culture sur les récoltes suivantes doivent être pris en compte. Toujours inclure engrais vert/Cultures de couverture, la priorité est la production de la biomasse pour améliorer la couverture du sol et la teneur en matière organique.

5- Les cultures fourragères pérennes/grazing

Les avantages de fourrages pour la santé du sol (structure du sol, l'état des nutriments), contrôle de la salinité, de la gestion des ravageurs, l'amélioration du rendement des cultures, et la rentabilité plus élevée de toute l'exploitation globale sont bien reconnus.

Une des raisons les plus importantes pour intégrer les cultures fourragères vivaces en une rotation est le crédit d'azote pour la culture suivant le fourrage. L'azote libéré, par exemple, lors de la

décomposition des tissus de la luzerne et du nouveau accumulée en matière organique du sol, peut fournir la plupart ou la totalité des besoins en azote d'une culture de maïs suivante. En général, les cultures de légumineuses fixent des quantités substantielles d'azote (N) qui peut réduire les apports d'engrais azotés pour les cultures suivantes.

La matière organique à partir de ces cultures permet d'augmenter la stabilité des agrégats parce les microorganismes du sol produisent des composés de stabilisation comme sous-produits de décomposition qui contribuent à améliorer la structure et la productivité du sol grâce un rendement élevé de nutriments à la terre (70 à 90%). L'élimination des résidus sur le terrain peut conduire à une perte considérable de matière organique si le fumier des animaux n'est pas retourné sur le terrain. En pâturage contrôlé, le fumier animal est retourné sur le terrain sans une entrée haute du travail. L'horaire et la durée du pâturage peuvent influencer considérablement sur les propriétés physiques du sol en raison de compactage et le mélange des matières fécales et des résidus dans le sol. Les expériences démontrent qu'il est possible de réussir l'intégration des cultures et du bétail sans créer de la concurrence dans l'attribution des résidus de récolte.

Toute demande de fumier, de lisier ou d'autres déchets riches en carbone, améliore la teneur du sol en matière organique. Dans certains cas, il est préférable de prévoir une période de décomposition avant l'application sur le terrain.

6- Labour réduit ou Labour zéro

Le travail du sol répétitif dégrade la structure du sol et sa capacité à retenir l'humidité, réduit la quantité de matière organique dans le sol, rompt les agrégats, et réduit la population de la faune du sol, comme les vers de terre qui contribuent à recycler des éléments nutritifs et la structure du sol. Éviter la perturbation mécanique du sol implique la croissance des cultures sans préparation du lit de semence mécanique ou la perturbation du sol (sans labour, NT).

Les pratiques agricoles du labour zéro nécessaires pour mettre en œuvre ces principes:

- minimiser les perturbations du sol en minimisant le labour mécanique afin de maintenir la matière organique du sol, la structure du sol et la santé globale du sol;
- améliorer et maintenir une couverture organique de protection sur la surface du sol, l'utilisation de cultures de couverture ou des résidus de cultures, afin de protéger la surface du sol, conserver l'eau et les éléments nutritifs, promouvoir l'activité biologique du sol et contribuer à la lutte intégrée et la lutte antiparasitaire;
- cultiver un plus large éventail d'espèces végétales -plantes annuelles et vivaces - dans les associations, les séquences et les rotations qui peuvent inclure des arbres, des arbustes, des pâturages et des cultures, afin d'améliorer la nutrition des cultures et améliorer la résilience du système.

Dans les systèmes labour zéro, la culture est semée dans un sol laissé au repos depuis la récolte de la culture précédente (figure 6). Le paillis des résidus de culture est maintenu et ancré fermement au sol. L'avantage supplémentaire lié à l'augmentation de la matière organique et l'enfouissement

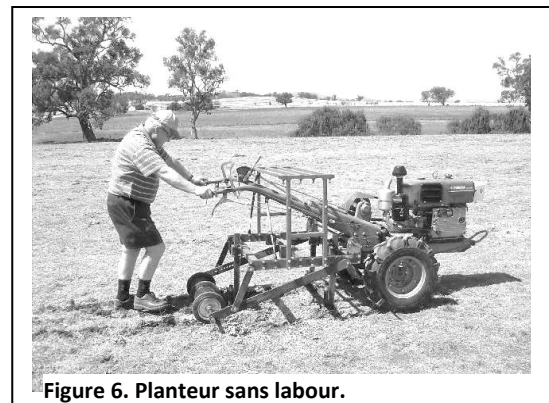


Figure 6. Planteur sans labour.

de la matière organique dans le sol est la création d'une structure de sol stable et poreuse, sans perte de temps et du cout lié à la réhabilitation des sols gravement dégradés.

Dans ce système de travail du sol, l'action de la macrofaune du sol incorpore progressivement les cultures de couverture et les résidus des herbes de la surface du sol dans le sol. De cette façon, les nutriments sont libérés lentement et peuvent fournir à la culture suivante des nutriments nécessaires. Les pratiques traditionnelles telles que le brûlage des résidus de récolte peuvent inhiber l'introduction de systèmes labour zéro. Dans de nombreuses situations, il existe un conflit entre laisser des résidus de cultures à la surface du sol dans le champ et les nourrir le bétail pendant la saison sèche quand il y a une pénurie de fourrage.

7- Agroforesterie

L'agroforesterie est un nom collectif pour les systèmes d'utilisation des terres où les plantes ligneuses pérennes (arbres, arbustes, palmiers, etc.) sont intégrés dans le système agricole. Il couvre un large éventail de systèmes associant cultures vivrières, la foresterie et l'élevage de différentes façons (agrosylviculture, le pâturage en forêt : sylvopastoralisme et de production des forêts à usages multiples). Il y a deux approches différentes de l'agroforesterie. On utilise les cultures agricoles ou des pâturages comme un moyen de transition de l'utilisation de la terre jusqu'à ce que les plantations forestières soient entièrement établies. L'autre consiste à intégrer les arbres et arbustes de façon permanente dans le système de production animale ou végétale, au profit de la production végétale et de la protection des ressources en terres. L'intégration des arbres et des arbustes ligneux dans le système de culture offre des utilisations supplémentaires et de nombreux avantages. Outre l'ajout de matière organique dans le système, les arbres et arbustes vivaces recyclent les nutriments végétaux provenant de couches plus profondes du sol grâce à leur système d'enracinement. Grâce à la litière et l'élagage, ceux-ci peuvent être utilisés à nouveau par des cultures annuelles.