



Utilisation agroécologique améliorée du fumier en Méditerranée et perspectives de combinaison avec des biostimulants

Zones agroécologiques

Toutes les zones associant agriculture et élevage

Introduction



Source : INAT, Tunisie



Source : INAT, Tunisie

Le fumier est utilisé dans les systèmes agricoles méditerranéens depuis la domestication des animaux. Toutefois, les pratiques de gestion évoluent. En agroécologie, il est conseillé de composter le fumier pour améliorer sa qualité comme engrais organique et éviter les risques pour l'environnement et la santé. Des recherches en cours en Méditerranée testent aussi la combinaison du fumier avec des biostimulants pour accélérer la croissance des cultures et améliorer leur résistance aux stress abiotiques (sécheresse, salinité...).

L'importance du fumier en agroécologie et ses limites

Le fumier est une source essentielle de **matière organique** dans les systèmes agroécologiques. Il est particulièrement important dans les sols méditerranéens, où la matière organique se dégrade rapidement. Il a les bénéfices suivants :

- **Enrichissement du sol en nutriments** : Le fumier apporte des éléments nutritifs (azote, phosphore, potassium), qu'il libère lentement, ce qui est plus favorable aux plantes qu'une

fertilisation chimique rapide souvent sujette à des pertes par lessivage. L'utilisation de fumier réduit ou supprime les besoins en engrais chimiques, ce qui est bénéfique à l'environnement et à la rentabilité des exploitations.

- **Amélioration de la structure du sol** : Le fumier enrichit la matière organique du sol, il améliore sa structure, sa capacité de rétention d'eau et sa capacité d'échange cationique. Il limite l'érosion et favorise la croissance des racines.
- **Renouvellement de la biodiversité du sol** : Le fumier stimule l'activité microbienne du sol, ce qui aide à maintenir l'équilibre biologique et à améliorer la santé du sol.
- **Gestion des déchets agricoles** : Le fumier valorise les déchets organiques de l'élevage, réduisant le gaspillage.

Bien qu'il soit un excellent amendement et engrais naturel pour le sol, le fumier comporte certaines limites :

- **Risque de contamination** : Le fumier peut contenir des agents pathogènes (bactéries, parasites ou virus) qui peuvent contaminer les cultures et le sol. Le fumier peut aussi contenir des graines viables d'adventices, augmentant ainsi la présence de mauvaises herbes. Il peut parfois introduire des espèces adventices envahissantes dans les exploitations agricoles.
- **Risque de pollution** : Une mauvaise gestion du fumier peut entraîner des risques de pollution de l'air, du sol et de l'eau (volatilisation de l'azote, lessivage de nutriments et de contaminants...). Une application excessive de fumier peut entraîner une surabondance de nutriments, notamment d'azote, de phosphore et de potassium. Cela peut entraîner des problèmes de pollution de la nappe phréatique suite au lessivage des nutriments en excès principalement de l'azote très mobile dans le sol.

Amélioration de l'utilisation du fumier en agroécologie

Plusieurs bonnes pratiques limitent les risques de contamination et maximisent les bénéfices du fumier :

a. Compostage du fumier

Lors du compostage, le fumier est mélangé à d'autres matières organiques (paille, feuilles, autres résidus végétaux) pour équilibrer le rapport entre carbone et azote.

Le **compostage** du fumier, avant son application sur les champs, élimine les risques sanitaires et réduit la viabilité des graines d'adventices. Composter le fumier permet d'obtenir une concentration optimale en éléments nutritifs, stabilise l'azote, limite les émissions de méthane pendant le stockage du fumier et augmente la disponibilité des nutriments pour les plantes.



Cette image a été créée à l'aide de l'intelligence artificielle (DALL·E 3)

De bonnes méthodes de compostage évitent ou limitent la perte d'azote sous forme d'ammoniac :

- Le rapport recherché entre éléments carbone (C) et azote (N) se situe entre 20 et 30.

- La paille apporte du carbone facilement disponible, mais les copeaux de bois requièrent une longue période de compostage ou l'ajout de matériaux riches en sucre (mélasse).
- Les composts ne doivent pas être trop humides et doivent être bien aérés.
- Dans les fumiers de volaille, l'ajout de matières acidifiantes, comme les déchets de jus de fruit ou de pommes de terre, limite les pertes d'azote.

L'andain de compost doit être situé dans une partie du champ où l'eau ne s'accumule pas, idéalement dans une zone légèrement surélevée, et doit être recouvert d'un géotextile pour limiter les pertes par lessivage.

b. Application raisonnée du fumier

Le fumier, comme tous les fertilisants, doit être appliqué en quantités adaptées et au moment adéquat. Les différentes cultures ont des besoins totaux et des dynamiques d'absorption des éléments nutritifs différents, y compris les composés humiques. Dans un contexte agroécologique, les apports du fumier doivent être raisonnés en fonction des besoins de la culture et des caractéristiques du sol pour éviter les excès et minimiser les pertes d'azote.

Les apports préconisés de compost sont :

- **Sur les sols sableux** : 30 t/ha pour les grandes cultures et 40 t/ha pour les cultures maraîchères (tous les deux ans)
- **Sur les sols à texture argileuse** : 10 t/ha pour les grandes cultures et 30 t/ha pour les cultures maraîchères (tous les deux ans).

L'utilisation de fumier déshydraté ou en granulés peut faciliter l'application sur des sols plus secs ou lors de périodes de faible humidité.

Le mulch organique ou paillage avec du fumier permet une libération lente et régulière des nutriments tout en protégeant le sol de l'érosion et des variations de température.

Combiner des biostimulants au fumier : recherches agroécologiques en Méditerranée

a. Bénéfices attendus

Les **biostimulants** sont des produits d'origine naturelle (ou de synthèse douce) qui agissent sur la physiologie des plantes. Ils ne sont pas des fertilisants à proprement parler, mais peuvent agir en complément des amendements organiques comme le fumier.

Les biostimulants sont principalement utilisés pour :

- **Stimuler la croissance des racines** et améliorer l'absorption des nutriments.
- **Améliorer la tolérance au stress** (sécheresse, salinité, hautes températures, etc.).
- **Accroître la résistance aux maladies** et aux parasites.
- **Favoriser la synthèse des hormones végétales** qui régulent le métabolisme des plantes.

L'utilisation combinée du fumier et des biostimulants en agroécologie est une approche innovante qui peut maximiser les bénéfices du fumier tout en optimisant la réponse des plantes aux défis environnementaux de la Méditerranée, tels que la sécheresse, la salinité et la pauvreté des sols. Des recherches prometteuses sont en cours.

- **Amélioration de la fertilité et de la santé du sol**

- L'ajout de biostimulants au fumier peut améliorer la **minéralisation des nutriments** du fumier, en favorisant l'activité des micro-organismes et des vers de terre.
- Les **humates** (issus de matières organiques décomposées) et les **acides fulviques** sont des biostimulants qui favorisent la libération de nutriments du fumier, tout en augmentant la capacité de rétention d'eau et en améliorant la structure du sol.

- **Résilience accrue aux stress abiotiques**

- Les **acides aminés**, les **extraits d'algues** et les **acides humiques** peuvent renforcer la résistance des plantes aux conditions climatiques extrêmes, telles que les périodes de sécheresse prolongée, caractéristiques de la Méditerranée.

- **Effet synergique fumier-biostimulants sur les céréales et les cultures fruitières**

- Pour des **cultures céréalières** comme le blé ou l'orge, la combinaison de fumier et de biostimulants améliore la croissance des racines et la résistance aux maladies fongiques, tout en optimisant l'absorption de l'azote libéré par le fumier.
- Dans les **oliveraies**, les biostimulants à base d'algues et de racines peuvent stimuler la production de fruits, améliorer la photosynthèse et renforcer la tolérance à la sécheresse.

b. Modalités pratiques

- **Formulations de biostimulants**

Les biostimulants peuvent être formulés sous différentes formes : liquides, granulés ou solides. Les formulations liquides peuvent être pulvérisées directement sur les plantes ou appliquées au sol pour améliorer l'absorption des nutriments par les racines.

- **Application de fumier et biostimulants**

- **Méthode:** Le fumier composté et les biostimulants peuvent être mélangé dans une solution aqueuse ou appliqués séparément. Les doses doivent être adaptées à la nature du sol et aux objectifs de culture.
- **Fréquence:** L'application peut être annuelle ou biannuelle, selon les besoins en nutriments des cultures et l'état du sol. Une **analyse du sol** est recommandée avant toute application pour ajuster les doses.

Défis et limites

Des recherches restent nécessaires sur les types de biostimulants, les doses et les modalités d'application adaptées aux cultures méditerranéennes. Certains résultats récents sont prometteurs.



Financé par
l'Union européenne

Project funded by



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
State Secretariat for Education,
Research and Innovation SERI

Financé par l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101084647. Les points de vue et opinions exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour la recherche (REA). Ni l'Union européenne ni l'autorité de subvention ne peuvent en être tenues responsables. Pour le partenaire associé du projet NATAE, ce travail a reçu un financement du Secrétariat d'État suisse à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI)