

TECHNOLOGIE PAV

PRODUCTION D'ENGRAIS ORGANIQUE DE QUALITÉ, À FAIBLE SALINITÉ ET À LIBÉRATION LENTE D'AZOTE, À PARTIR DE FUMIER AVICOLE

Brevet Européen EP 1314710 — Procédé de maturation et de stabilisation de biomasses avec réduction des émissions odorantes

► ENJEUX ET OPPORTUNITÉS

La fiente, avec ou sans litière, représente le principal sous-produit de la production avicole (œufs et viande). Naturellement riches en matière organique et en nutriments, les fientes constituent les déjections animales les plus denses en macronutriments (N, P, K). Leurs caractéristiques intrinsèques dépendent fortement des types d'animaux élevés, des modes de gestion des élevages et des systèmes de traitement des effluents.

Bien que traditionnellement utilisées en agriculture pour leur pouvoir fertilisant, leur application directe ou après un compostage classique peut poser de graves problèmes aux cultures et aux sols : excès d'azote, phytotoxicité ou salinité élevée. De plus, les produits non mûrs entrent en concurrence directe avec les plantes pour l'utilisation de l'azote.

La majeure partie de l'azote y est présente sous forme d'urée à minéralisation rapide, créant un engrais « prêt à l'emploi » difficilement compatible avec une distribution en pré-semis. Une fraction importante de ces nutriments, notamment l'azote, risque d'être lessivée avant son absorption par les cultures, polluant ainsi les eaux de surface et souterraines, et réduisant fortement l'**NUE** (*Nitrogen Use Efficiency* — Efficacité d'utilisation de l'azote).

De surcroît, la forte concentration géographique des élevages intensifs limite les surfaces de terres disponibles à proximité pour l'épandage thermique direct du fumier. À l'échelle mondiale, s'il est établi que la fertilisation est essentielle à la sécurité alimentaire, la seule fertilisation minérale ne suffit plus et doit impérativement être complétée par des apports organiques stables.

La Solution ADA :

Ces contraintes majeures de gestion sont surmontées grâce à la technologie proposée par ADA, exploitant les spécifications du brevet européen **EP 1314710**. Cette technique s'applique à tout type de fumier, de litière et de déjection issus de la production avicole (poulets de chair, dindes, canards, oies, autruches), provenant d'élevages intensifs comme biologiques.

► ASPECTS INNOVANTS ET AVANTAGES CONNEXES

(Par rapport aux technologies les plus courantes)

L'innovation technologique englobe simultanément le procédé de transformation industrielle et les propriétés agronomiques du produit final :

- **Biostabilisation enzymatique** : La technologie repose sur des processus de maturation de la fiente de poulet à l'aide de *BIOSISTEMI* enrichis en principes actifs végétaux. Ce traitement enzymatique simplifie les phases de dégradation tout en neutralisant efficacement les émissions odorantes.
- **Faible empreinte écologique** : Le procédé est particulièrement sobre, affichant une très faible consommation énergétique et ne nécessitant aucun apport d'eau externe.

Propriétés distinctives de l'engrais obtenu :

- **Réduction significative de la salinité** (de l'ordre de 3 à 4 mS/cm).
- **Azote à libération lente** : Évite les pics de minéralisation et permet une assimilation progressive.
- **Présence de struvite** : Un phosphate de magnésium et d'ammonium hautement assimilable par les plantes mais très peu sensible au lessivage.
- **Augmentation de la rétention d'eau des sols** : Le produit induit une meilleure capacité de stockage de l'eau lors de précipitations intenses (adaptation directe aux changements climatiques) et réduit par conséquent les besoins en eau d'irrigation.

► MODÈLES ÉCONOMIQUES D'UTILISATION

La simplicité de la technique développée par ADA offre une grande flexibilité et permet de distinguer trois modèles d'affaires (*business models*) :

1. FABRICANT EXTERNE

Production industrielle de l'engrais par un fabricant tiers, suivie de la commercialisation et de la livraison logistique aux réseaux de distribution.

2. DIRECTEMENT À LA FERME

Transformation directe (*on-farm*) au sein de l'exploitation avicole, convertissant les zones de stockage passives en unités de production actives pour optimiser les coûts.

3. CIRCUIT UTILISATEUR

Transfert de technologie direct vers l'agriculteur final, garantissant une traçabilité parfaite et une qualité adaptée aux exigences spécifiques des sols.

► ACTIVITÉS RÉALISÉES ET COLLABORATIONS

Initialement développée par deux structures italiennes (Amek srl et Cooperativa Trasporti Imola SCRL), détenteurs du brevet en 2012, cette technologie a ensuite été rachetée et consolidée par **ADA**. Plus de 20 ans d'expérimentations en plein champ et de démonstrations industrielles valident ce procédé.

Le produit a été testé à grande échelle dans les élevages intensifs de poules pondeuses du **Groupe EUROVO** en Romagne. Des essais agronomiques approfondis sur cultures plein champ et protéagineuses

ont été menés en partenariat avec le **CISA M. NERI** (Imola, 1999-2010), avant d'intégrer le projet européen d'envergure **FERPODE** (2008-2011, Contrat ECO/08/239083).

Le réseau de partenaires scientifiques réunit des entités de premier plan :

- **ENEA** : Soutien à la modélisation expérimentale et au déploiement de l'unité pilote.
- **Arpa Emilia-Romagna** : Suivi analytique des étapes du sous-produit et contrôle rigoureux des émissions d'ammoniac et de composés volatils odorants.
- **IZSLER (Forli)** : Institut zooprophyllactique expérimental de Lombardie et d'Émilie-Romagne, garant de la conformité hygiénique et sanitaire.
- **Université de Bologne** : Co-développement avec les facultés de Médecine Vétérinaire et d'Ingénierie (DICMA).

✓ SYNTHÈSE DES RÉSULTATS AGRONOMIQUES

L'engrais fini se comporte comme un véritable **engrais édaphique**, associant protection structurelle du sol (apport de Carbone Organique Total — COT de 25 à 30 %, équivalent à un compost mûr) et nutrition complète (N, P, K, S, B, Ca, Co, Fe, Mg, Mn, Mo, Zn).

- **Efficacité accrue** : 1 unité d'azote contenue dans l'engrais FERPODE équivaut à 1,3 unité d'azote issue d'un fumier de poulet traditionnel grâce à sa faible propension au lessivage.
- **Bilan Carbone** : Une réduction de plus de 50 % des émissions de CO₂ équivalent (GWP - Potentiel de Réchauffement Global) par rapport à la fabrication d'engrais minéraux équivalents.

► VALIDATION SANITAIRE ET TRL

Dans le cadre du dispositif de recherche et de la bourse annuelle SPINNER, les propriétés d'assainissement biologique ont été validées selon les normes européennes les plus strictes. Les analyses ont démontré une **réduction de 5 unités log₁₀ d'*Enterococcus faecalis*** et de **3 unités log₁₀ de parvovirus**, assurant une parfaite conformité avec le règlement CE 1069/2009 modifié.

Niveau de maturité technologique :

TRL : 6 (Technologie démontrée dans un environnement pertinent)