

## TECNOLOGIA PAV

### TECNOLOGIA DI PRODUZIONE DI FERTILIZZANTE ORGANICO DI QUALITÀ a bassa salinità e azoto a lento rilascio DA DEIEZIONI AVICOLE (POLLINA)

Brevetto EP 1314710 A process of maturing and stabilizing biomasses under reduction of smelling emissions.

#### ➤ CRITICITA' & OPPORTUNITA'

La pollina, con o senza lettiera, rappresenta il principale sottoprodotto della produzione avicola, sia di uova che di carni. Le polline sono ricche di sostanza organica e di nutrienti; tra le deiezioni animali, sono le più ricche di macronutrienti (N, P, K). Le loro caratteristiche dipendono in larga misura dalle tipologie di animali allevati e dalle condizioni di gestione degli allevamenti, nonché dal sistema di gestione delle deiezioni.

Tali sottoprodotti sono da sempre utilizzati in agricoltura, per il loro potere fertilizzante. Il loro utilizzo diretto o dopo una cattiva gestione può creare problemi sia alle colture che ai suoli (eccesso di azoto, fitotossicità, salinità, ... prodotti non maturi entrano in competizione con le piante per l'utilizzo dell'azoto). La maggior parte dell'azoto è presente in forma ureica, rapidamente mineralizzabile, dando origine ad un fertilizzante "pronto", difficilmente compatibile con una distribuzione in presemina del prodotto pollina. Parte dei nutrienti, in particolare l'azoto, può essere dilavabile prima che le piante possano assorbirlo; quindi, diventa causa di inquinamento delle acque (sia di falda che superficiali) e contemporaneamente si riduce perciò il valore di NUE (Nitrogen Usage Efficiency), l'efficienza di utilizzo dell'azoto.

Spesso gli allevamenti sono intensivi, concentrati in aree ristrette, per cui non c'è intorno abbastanza suolo per la collocazione della pollina; questo può rappresentare un limite alla loro potenzialità.

D'altra parte, a livello globale si è sottolineata l'importanza della fertilizzazione per la produzione di cibo a livello mondiale, ma si è anche constatato come la sola fertilizzazione minerale non sia più sufficiente, va ad integrare con fertilizzazione organica.

Queste problematiche di gestione vengono superate con la tecnologia proposta da ADA, usando le specifiche contenute nel brevetto europeo EP1314710.

La tecnica può essere applicata a **qualsiasi tipologia di pollina**, lettiera e deiezioni in allevamenti avicoli; le materie prime sono perciò i sottoprodotti della produzione di uova, carne avicola (broilers, tacchini, anatre, ... struzzi), sia da allevamenti intensivi che biologici.

#### ➤ ASPETTI INNOVATIVI E RELATIVI BENEFICI (con riferimento alle tecnologie più comuni)

L'innovazione è connessa sia al processo di produzione che alle proprietà indotte nel prodotto finale. La tecnologia di produzione è basata su processi (enzimatici) di biostabilizzazione e maturazione di pollina con **BIOSISTEMI**, contenenti principi attivi vegetali. Il trattamento è **semplificato**, con processi enzimatici, **statico** con riduzione delle emissioni odorigene. La tecnologia è a basso consumo di energia e acqua.

I fertilizzanti finali ottenuti dal trattamento con la tecnica proposta da ADA sono ricchi in sostanza organica, macro e micronutrienti ed hanno elementi distintivi (caratteristiche innovative, che lo distinguono dagli altri già disponibili sul mercato):

- Ridotta salinità,
- Azoto a lento rilascio,
- P presente anche sotto forma di struvite, poco dilavabile e disponibile per le piante,
- Aumento della ritenzione idrica dei suoli (inducono).

L'aumento della ritenzione idrica dei suoli consente di accumulare più acqua durante i fenomeni di pioggia, anche intensi dovute alle mutate condizioni climatiche; questa acqua può venire rilasciata lentamente nel tempo riducendo i fabbisogni idrici di irrigazione durante la coltivazione (risparmio acqua, mitigazione rispetto ai mutamenti climatici).

#### **Tecnica di produzione possiede sostenibilità ambientale ed economica:**

- recupero di materia, prevenzione dei rifiuti, basso impatto ambientale, economia circolare, basso consumo di energia;
- un prodotto finale “environmentally friendly”, sostituzione parziale di fertilizzanti minerali (ad es. a base P), con risparmi di acqua, energia, riduzione delle emissioni di gas serra (GWP-CO<sub>2</sub> eq.).

#### ➤ UTILIZZO

La tecnica semplificata di ADA permette di scegliere se produrlo o comprarlo. Si possono distinguere tre diversi “prodotti” a seguito di differenti processi di gestione (business model):

- Produzione del fertilizzante da parte di un **produttore esterno** (*fertilizer manufacturer*), quindi con il conferimento del sottoprodotto ad un soggetto esterno;
- Produzione diretta **in allevamento** (*on farm*); trattare presso l'azienda avicola significa trasformare la fase di stoccaggio in zona di produzione, con vantaggi in termini di tempo e costi;
- Trasferimento del sottoprodotto all'utilizzatore finale (agricoltore che lo utilizza) per ottenere la qualità direttamente presso l'utilizzatore finale.

#### ➤ ATTIVITA' SVOLTE

La tecnologia è stata sviluppata da due aziende italiane (Amek scrl, Ferrara e Cooperativa Trasporti Imola SCRL) conseguendo il brevetto europeo della tecnologia (EP1314710, 2012) e poi acquisita da ADA.

Sono state condotte oltre 20 anni di attività sperimentali e di applicazioni dimostrative.

- L'applicazione è stata testata presso allevamenti intensivi di galline ovaiole (Gruppo EUROVO) in Romagna, e il fertilizzante finale testato con test agronomici sia in pieno campo che in colture protette con CISA M. NERI (Imola, anni 1999-2010). I risultati sono confluiti nel progetto FERPODE.
- La tecnologia è stata sviluppata nel Progetto Europeo “**FERPODE**” (2008-2011) *Introduction in the market of a new high quality organic FERTilizer obtained by the use of POultry DEjection*

- Contract ECO/08/239083 per la messa a punto di un fertilizzante organico con qualità speciali (bassa salinità e azoto a lento rilascio).
- Le attività sono proseguite con altri progetti europei e altri obiettivi, sempre con l'applicazione della tecnica brevettata alla matrice pollina/deiezioni animali per esplorarne altre applicazioni, ottenere prodotti finali con proprietà speciali (**progetti 2.2, 2.3 e 2.4**, agente macerante o bioattivatore del suolo).

Le applicazioni dimostrative sono state realizzate direttamente in un allevamento, con l'utilizzo delle aree di stoccaggio della pollina presenti in allevamento come sito di trattamento enzimatico.

Le collaborazioni con imprese private e strutture di ricerca e pubbliche sono state numerose e integrate; tra le ultime si riporta:

- ENEA (supporto per il disegno sperimentale e l'applicazione pilota),
- Arpa Emilia-Romagna, sia per gli aspetti di analisi del sottoprodotto in tutte le sue fasi che per gli aspetti relativi alle emissioni di ammoniaca e composti odorigeni nell'ambiente;
- IZSLER, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia ed Emilia-Romagna - sede Forlì, per gli aspetti igienico-sanitari del prodotto;
- Università di Bologna – Facoltà di Veterinaria e Facoltà di Ingegneria.

## ➤ RISULTATI

I principali risultati sono:

- i) **i fertilizzanti organici innovativi con caratteristiche speciali**, che possono parzialmente sostituire o integrare la fertilizzazione minerale (es. urea e superfosfati);
- ii) **una tecnica innovativa di produzione** di fertilizzanti organici di qualità a partire da sottoprodotti (pollina).

**i) fertilizzanti organici finali hanno ridotta salinità** (nel range 3-4 mS/cm), contengono sostanza organica matura (TOC 25-30% simile a quella di un compost), elementi fertilizzanti (macro, meso and micronutrienti) e microorganismi utili per il suolo. Il prodotto finale è un **fertilizzante edafico**: infatti combina l'azione di protezione per il suolo, collegata alla fornitura al suolo di sostanza organica, con l'azione fertilizzante per le piante apportando i nutrienti (N, P, K, S, B, Ca, Co, Fe, Mg, Mn, Mo, Zn, ... ).

Sono caratterizzati da **N a lento rilascio**: i dati di rilascio di N in laboratorio sono stati confermati dalle sperimentazioni condotte su orticole (patate, pomodori, melone e melone d'inverno), con un rilascio prolungato di N alla pianta per un tempo più lungo rispetto a polline commerciali. permettendone la compatibilità con la distribuzione in presemina.

Sono caratterizzati dalla presenza di **struvite**, un fosfato di Mg e ammonio, fertilizzante a lento rilascio per P e N, che è scarsamente dilavabile ma disponibile per le piante.

Globalmente, riducono la parte dilavabile e disponibile per inquinamento e potenziando la parte disponibile per le piante. Una unità di azoto del fertilizzante FERPODE corrisponde a 1,3 unità di azoto da fertilizzanti tradizionali a base di pollina

- ii) È una **tecnica semplificata**: con un processo di maturazione in cumulo statico basato su biosistemi naturali, che richiede perciò basso consumo di energia e non richiede acqua.  
È una **tecnica sostenibile** di produzione: la produzione del fertilizzante finale ha un impatto minore rispetto alla produzione equivalente di fertilizzanti minerali (GWP - **CO<sup>2</sup> eq < 50%**), cioè riduce di oltre la metà la emissione di CO<sup>2</sup>.  
È una **tecnica flessibile**, che si può adattare a qualsiasi richiesta del cliente e necessità del suolo, tramite la customizzazione della preparazione enzimatica/biosistema, in funzione delle esigenze del sistema suolo/suolo e condizioni climatiche.

#### ➤ FORMAZIONE

Su questa progettualità sono state realizzate diverse Tesi di laurea magistrale con il Dip. DICMA/Ingegneria dell'Università di Bologna (Prof. Alessandra Bonoli e Prof. Carlo Stramigioli) ed ENEA.

È stata anche istituita una borsa annuale SPINNER per approfondire alcuni aspetti sanitari. Obiettivo specifico della sperimentazione è stata la verifica dell'igienizzazione della pollina di galline ovaiole essiccata tramite trattamento con biosistemi; durante il trattamento è stata verificata la riduzione di 5 unità log 10 di *Enterococcus faecalis* e di 3 unità log 10 di *Parvovirus*, rispettando le indicazioni contenute nel reg. CE 1069/2009 s.m.i. L'attività è stata svolta in collaborazione con Arpa Emilia-Romagna, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia ed Emilia-Romagna - sede Forlì, Università di Bologna - Facoltà di Veterinaria.

**TRL (da 1 a 9): 6**