

## ZOOTECNIA

# Suini: effetti della dieta ipoproteica sull'ambiente

**Con un più basso contenuto di proteine (12% rispetto al 14% standard) si riducono le quantità sull'azoto escreto (-17,8%) e le emissioni di ammoniaca in atmosfera (-18%).**



**CLAUDIO FABBRI**  
**GIUSEPPE MOSCATELLI**  
**GIUSEPPE CASADEI**  
CRPA spa, Reggio Emilia

Il decreto del ministero delle Politiche agricole, alimentari e forestali emanato il 7 aprile 2006, in applicazione dell'articolo 112 del decreto legislativo 152/06, stabilisce i criteri e le norme tecniche generali per la disciplina, da parte delle Regioni, delle attività di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento. Il decreto ministeriale contiene, inoltre, disposizioni per le "Zone vulnerabili

da nitrati" (ZVN) e per i relativi "Programmi di azione" (PDA).

Queste disposizioni sono state recepite dalla Regione Emilia-Romagna - che si allinea a quanto disposto dalla Direttiva Cee 91/676 "Direttiva nitrati" - con la delibera 96/07, destinata ad avere pesanti ripercussioni su molte aziende bovine e suine regionali, dove le ZVN sono state designate con il "Piano di tutela delle acque" adottato nel dicembre 2004. La Sau (superficie agricola utilizzata) dichiarata vulnerabile raggiunge, con le ultime designazioni, il 56% del territorio di pianura. Le quantità di azoto al campo, ottenute sottraendo dall'azoto escreto il quantitativo di azoto che si libera in atmosfera, sono riportate nella delibera regionale n. 16/07 e consentono di calcolare quanti capi possono essere allevati in rapporto alla Sau disponibile.

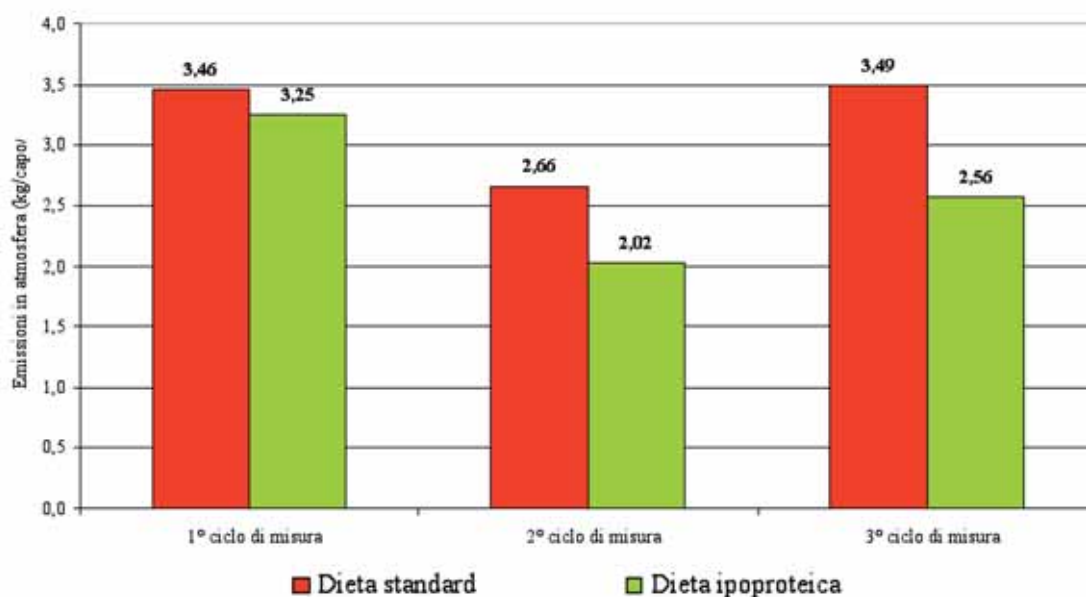
Per le restrizioni imposte dal PAN (Programma d'a-

*Nella foto a lato e in quella a pag. 76 alcuni box che hanno ospitato la sperimentazione sugli effetti delle diete.*



Foto Arch. Crpa

**Graf. 1 - Emissioni di ammoniaca in atmosfera dal ricovero dei suini.**



Fonte: Crpa

zione nitrati) alla dose di azoto zootecnico che può essere applicato (non più di 170 kg/ha/anno nelle ZVN), gli allevatori si trovano ad avere delle eccedenze dell'elemento rispetto alla disponibilità di terreno agricolo.

### LA PROVA

Ridurre l'azoto escreto è quindi la prima e più importante misura che può essere adottata. Allo scopo di dimostrarne l'efficacia, con il contributo della Regione Emilia-Romagna, il Centro ricerche produzioni animali ha impostato una prova sperimentale per misurare l'effetto di due distinte diete, di cui una standard (14% di contenuto proteico) e una a ridotto tenore proteico (12% di contenuto proteico), sulle caratteristiche degli effluenti prodotti e sulle emissioni in atmosfera di ammoniaca.

Le attività sono state condotte presso la sede del CRA (Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura) di Modena, che dispone di sei sale separate, ognuna suddivisa in 2 box di 13 m<sup>2</sup> di superficie utile, per la stabulazione di 13 capi/box nelle fasi di ingrasso e finissaggio, così come consentito dalle direttive sul benessere dei suini.

Nelle sale le deiezioni di ciascun box ricadono in una fossa sottostante, munita di un'apertura a livello della pavimentazione di fondo, che permette lo svuotamento completo della fossa a seguito del sollevamento di una valvola di apertura del condotto ge-

nerale di scarico. La ventilazione è assicurata da estrattori in grado di prelevare l'aria esausta sia dalla fossa sottostante i pavimenti, sia dal volume sovrastante gli animali.

Ognuna delle sei sale è dotata di una ventola di estrazione controllata da una centralina elettronica, programmata per mantenere la temperatura interna entro l'intervallo di *comfort* termico dell'animale. Le sale sono state attrezzate con strumentazioni atte a monitorare le temperature interne ed esterne, le concentrazioni di ammoniaca nell'aria estratta dal ricovero e in ingresso (tecnica del gorgogliamento in soluzione acida), le portate di ventilazione e le quantità di alimento somministrato.

La prova ha riguardato 78 capi per tesi, equamente suddivisi per sesso e classe di peso, nella fascia di peso compresa fra 98±4,8 kg/capo e 165±5,2 kg/capo. Le pesate dei singoli animali sono state effettuate in 3 periodi diversi: a inizio, a metà e a fine ciclo. L'accrescimento medio è risultato di 0,74 kg/giorno/capo per la tesi standard e di 0,72 kg/giorno/capo per la tesi ipoproteica, con una differenza statisticamente non significativa. Il periodo di monitoraggio ha coinciso con una stagione estiva che ha fatto registrare temperature interne al ricovero comprese fra 24 e 30°C e portate di ventilazione dei ricoveri comprese fra 90 e 160 m<sup>3</sup>/h/capo.

La possibilità di stoccare il liquame prodotto al di sotto del fessurato e le caratteristiche strutturali del-



Foto Arch. Crpa

le sale sperimentali che permettono un periodico e agevole svuotamento degli animali hanno consentito di quantificare i volumi di liquame prodotti e di campionarli, previa un'accurata miscelazione, a intervalli di 30 giorni circa.

In totale sono state effettuate 3 sessioni di campionamento e 36 analisi chimiche di caratterizzazione dei principali parametri (pH, solidi totali, solidi volatili, azoto totale e ammoniacale) per ciascuna tesi (tabella 1).

**Tab.1 - Caratteristiche degli effluenti prodotti.**

PARAMETRO	DIETA IPOPROTEICA	DIETA STANDARD
pH	<b>6,91</b> ±0,16	<b>7,21</b> ±0,11
Solidi totali [g ST/kg t.q.]	<b>48,31</b> ±16,93	<b>39,37</b> ±12,66
Solidi volatili [g SV/kg t.q.]	<b>35,78</b> ±13,15	<b>28,06</b> ±9,69
Rapporto SV/ST [%]	<b>73,48</b> ±2,34	<b>70,6</b> ±2,67
Azoto totale [mg NTK/kg t.q.]	<b>3492</b> ±922	<b>3737</b> ±916
Rapporto NTK/ST [%]	<b>7,5</b> ±1,05	<b>9,8</b> ±1,3
Azoto ammoniacale [mg NH4/kg t.q.]	<b>2145</b> ±611	<b>2562</b> ±716
Rapporto NH4/NTK [%]	<b>61,3</b> ±3,87	<b>68,3</b> ±4,93

N.B. t.q. = tal quale; ST = solidi totali; SV = solidi volatili. Fonte: Crpa

## I RISULTATI

Il monitoraggio delle emissioni in atmosfera, ripetuto in tre occasioni durante il periodo di allevamento per un totale di 330 ore di rilevamenti (15% del tempo di allevamento) ha evidenziato una riduzione del fattore medio di emissione di ammoniaca di circa il 18%: 3,2 kg/anno/capo per la dieta standard contro 2,61 kg/capo/anno della dieta ipoproteica (grafico 1 a pag. 75). Allo stesso modo le quantità di azoto escreto si sono ridotte di un valore pari a circa il 17,8%.

I valori di emissione rilevati per la dieta standard in questa esperienza si discostano leggermente da quelli riportati nelle linee guida del ministero per l'individuazione delle "Migliori tecniche disponibili" (MTD), ma rientrano nell'intervallo di variabilità riscontrabile nei numerosi lavori sperimentali condotti su questa tipologia di stabulazione.

Le caratteristiche degli effluenti prodotti riportati in tabella 1 consentono di interpretare i risultati descritti sopra. Le differenze più significative fra le due tesi riguardano:

- *il contenuto di solidi totali*, che è risultato minore nella tesi con dieta standard, presumibilmente a causa di una più elevata escrezione di acqua necessaria per metabolizzare la maggiore ingestione di proteine. Ciò si è tradotto in una riduzione del volume di liquami prodotti di circa il 5-10%;
- *il rapporto azoto totale su solidi totali (NTK/ST)*, che indica in modo evidente il minore contenuto di azoto in rapporto ai solidi totali delle deiezioni escrete nella tesi con dieta ipoproteica;
- *il rapporto azoto ammoniacale su azoto totale (N-NH4+/NTK)*, che mostra in maniera certa il minore contenuto delle forme solubili di azoto e che assieme alla minore concentrazione in termini assoluti è la ragione delle minori emissioni in atmosfera di ammoniaca.

I risultati conseguiti con questa esperienza sono molto incoraggianti e se verranno trasferiti con rigore nel settore ingrasso permetteranno di contenere significativamente l'impatto ambientale dell'allevamento e il fabbisogno di terreno per l'utilizzazione agronomica degli effluenti.

La condizione essenziale affinché questa tecnica di contenimento delle escrezioni di azoto e la conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera possa essere applicata è *una rigorosa registrazione delle quantità di alimento somministrato e del relativo contenuto proteico*.

Sono in corso ulteriori sperimentazioni per verificare l'effetto di altre diete ipoproteiche sulle *performance* animali e sulle caratteristiche degli effluenti prodotti. ■