



Riduzione del titolo proteico dei mangimi per il suino pesante con diete senza soia e senza mais

Giacinto Della Casa, Rosa Marchetti

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura - Sede di Modena

PARTICIPATING IN



Perché ridurre il titolo proteico dei mangimi per il suino pesante ?

- Principalmente per ottemperare al «Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry and Pigs»

ma anche per approfittare della elasticità di formulazione del

Piano di Utilizzazione Agronomica previsto dal DM 25 febbraio 2016 «Decreto Digestato» che aggiorna il DM 7 aprile 2006 «Decreto Effluenti»

PARTICIPATING IN





SCOPE

This BREF for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs concerns the following activities specified in Section 6.6 of Annex I to Directive 2010/75/EU, namely '6.6. Intensive rearing of poultry or pigs':

- (a) with more than 40 000 places for poultry
- (b) with more than 2 000 places for production of pigs (over 30 kg), or
- (c) with more than 750 places for sows.

In particular, this document covers the following on-farm processes and activities:

- nutritional management of poultry and pigs;
- feed preparation (milling, mixing and storage);
- rearing (housing) of poultry and pigs;
- collection and storage of manure;
- processing of manure;
- manure landspreading;
- storage of dead animals.



JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs

*Industrial Emissions Directive
2010/75/EU
(Integrated Pollution Prevention
and Control)*

Germán Giner Santonja, Konstantinos Georgitzikis,
Bianca Maria Scalet, Paolo Montobbio,
Serge Roudier, Luis Delgado Sancho

2017



PARTICIPATING IN



funded by  European Commission

 **Programma di
Sviluppo Rurale
dell'Emilia-Romagna
2014 - 2020**

 **UNIONE EUROPEA**
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale
 **Regione Emilia-Romagna**
L'Europa investe nelle zone rurali

 **crea**
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

BAT 24 è monitorare l'azoto totale escreto nei liquami usando le seguenti tecniche con almeno la seguente frequenza (BREF 2017 pag 725)

	Tecnica	Frequenza	Applicabilità
a)	Calcolo del bilancio di massa dell'azoto basato sull'ingestione di alimento, il contenuto proteico e le produzioni degli animali	Una volta l'anno per ogni categoria (da <u>tab. 5.1 «BAT-associated total nitrogen excreted»</u> sono: -suini svezzati -suini grassi -scrofe con suinetti)	Applicabile in generale
b)	Stima dell'azoto totale usando analisi dei liquami		

PARTICIPATING IN



Bilancio dell'azoto

AZOTO IN ENTRATA (ANIMALI, ALIMENTI)

-

AZOTO IN USCITA (ANIMALI)

=

AZOTO ESCRETO

PARTICIPATING IN



Se è necessario ridurre l'escrezione interviene la BAT 3 (BREF pag 713)

Per ridurre l'azoto totale escreto e di conseguenza le emissioni di ammoniaca, **rispettando i fabbisogni degli animali**, BAT è usare una formulazione della dieta e una strategia nutrizionale che includano una o più delle seguenti tecniche

PARTICIPATING IN



	Tecnica	Applicabilità
a)	Ridurre il titolo proteico usando una dieta bilanciata basata sui fabbisogni energetici e in amminoacidi digeribili	Applicabile in generale
b)	Usare un' alimentazione multifase con una formulazione dei mangimi diversa per ogni periodo di accrescimento	Applicabile in generale
c)	Utilizzare diete a basso tenore proteico con aggiunta di amminoacidi essenziali	L'applicabilità può essere limitata se gli alimenti a basso contenuto proteico non sono disponibili a prezzi economicamente vantaggiosi. Non utilizzabile nel BIO
d)	Usare additivi (microorganismi, enzimi, probiotici) che migliorino l'utilizzazione dell'alimento e quindi riducano l'escrezione di azoto	Applicabile in generale

PARTICIPATING IN



Tabella 5.1 Livelli di escrezione di azoto associati alla BAT 3 (BREF pag. 713.)

Categoria	Range di escrezione di azoto che dimostra l'applicazione della BAT 3		
	(kg N escreto/posto animale/anno)		
Svezzati (8-30 kg)	1,5	4,0	
Grassi	7	13	
Scrofe (compresi i suinetti lattanti)	17	30	

PARTICIPATING IN



Perché ridurre il titolo proteico dei mangimi per il suino pesante ?

- Principalmente per ottemperare al «Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry and Pigs»

ma anche per approfittare della elasticità di formulazione del

Piano di Utilizzazione Agronomica previsto dal DM 25 febbraio 2016 «Decreto Digestato» che aggiorna il DM 7 aprile 2006 «Decreto Effluenti»

PARTICIPATING IN



Piano di Utilizzazione Agronomica previsto dal DM 25 febbraio 2016 «Decreto Digestato» Allegato 1

...Tuttavia, nel caso fossero ritenuti validi per il proprio allevamento valori diversi da quelli delle tabelle citate, il legale rappresentante dell'azienda, ai fini della comunicazione potrà utilizzare tali valori, presentando una relazione tecnico-scientifica che illustri dettagliatamente :

- materiali e metodi utilizzati per la definizione del **bilancio azotato** aziendale basato sulla misura dei consumi alimentari, delle ritenzioni nei prodotti e delle perdite di volatilizzazione, redatto seguendo le indicazioni contenute in relazioni scientifiche e manuali indicati dalle regioni. In alternativa possono essere utilizzati valori analitici riscontrati negli effluenti, di cui vanno documentate le metodiche e il piano di campionamento adottati;
- risultati di studi e ricerche riportati su riviste scientifiche atti a dimostrare la buona affidabilità dei dati riscontrati nella propria azienda e la buona confrontabilità coi risultati ottenuti in altre realtà aziendali;
- piano di monitoraggio per il controllo, nel tempo, del mantenimento dei valori dichiarati.

PARTICIPATING IN



Alimentazione dei suini: Proteine e amminoacidi

Le proteine sono costituite da amminoacidi che possono essere:

- Essenziali = che l'animale non può sintetizzare
- Essenziali limitanti = presenti negli alimenti nella peggiore proporzione con i fabbisogni; il più importante è la lisina
- Non essenziali = che l'animale può sintetizzare a partire dai radicali azotati ottenuti da altri amminoacidi.

PARTICIPATING IN



Alimentazione dei suini: la proteina ideale

Lisina	100
Metionina	30
Metionina + Cistina	60
Treonina	60
Triptofano	18
Leucina	70
Isoleucina	60
Valina	70
Istidina	26
Arginina	29
Fenilalanina + Tirosina	100

- La proteina ideale si esprime come rapporto fra gli amminoacidi essenziali e la lisina che è il principale amminoacido essenziale limitante.

PARTICIPATING IN



Di quanto si può ridurre la proteina grezza integrando il mangime con amminoacidi di sintesi?

- Non si può andare al di sotto della «proteina minima equilibrata» cioè di quella quantità di azoto indifferenziato che è necessaria agli animali per sintetizzare gli aminoacidi non essenziali
- La proteina minima equilibrata si può calcolare a partire dalla percentuale di lisina programmata .

PARTICIPATING IN



Progetto RENAI – Suini da 100 a 160 kg

- Primo ciclo di prova

Riduzione del 2% del tenore proteico (da 14% a 12%) ed integrazione con lisina e triptofano di sintesi

- Secondo ciclo di prova

Eliminazione della farina di estrazione di soia (protidi grezzi da 13% a 9%) ed integrazione con lisina, metionina, treonina, triptofano, isoleucina e valina di sintesi.

PARTICIPATING IN



Progetto RENAI – Suini da 100 a 160 kg

Differenze fra controllo e trattato		
	Primo ciclo	Secondo ciclo
Azoto escreto	- 21,9%	- 37,9%
Azoto emesso da ricovero	- 26,2%	- 50,3%
Azoto al campo	- 18%	- 30%

PARTICIPATING IN



Progetto AGER

80 suini (p.v. 39 kg) Duroc Italiana x Large White Italiana, suddivisi in 4 tesi alimentari ognuna con tre formulazioni a seconda del peso.

C, CONTROLLO : mangime tradizionale contenente dal 16% al 13% di proteine;

2AA, MODERATA RIDUZIONE DEL TENORE PROTEICO: riduzione del 2% del tenore proteico (dal 14% all'11% di proteine) mediante la riduzione della farina di estrazione di soia ed integrazione con lisina e triptofano di sintesi;

6AA, MASSIMA RIDUZIONE DEL TENORE PROTEICO: completa sostituzione della farina di estrazione di soia ed integrazione con lisina, metionina, treonina, triptofano, valina ed isoleucina di sintesi (dall'11% al 9% di proteine);

ALT, MASSIMA RIDUZIONE DEL TENORE PROTEICO: a differenza del gruppo precedente questi suini hanno ricevuto a settimane alterne un mangime identico a quello del gruppo 6AA ed un mangime in cui veniva aggiunta solamente la lisina di sintesi.

PARTICIPATING IN



Progetto AGER prestazioni produttive in vita

		C	2AA	6AA	ALT	P
Peso iniziale	kg	39,1	39,0	38,9	39,1	NS
Peso finale	kg	176,4	176,9	176,8	171,6	NS
AMG	g	758 ^a	761 ^a	762 ^a	732 ^b	<0,01
ICA		3,40 ^b	3,38 ^b	3,38 ^b	3,52 ^a	<0,01
CICLI/ANNO		2,13	2,14	2,14	2,06	

PARTICIPATING IN



Progetto AGER bilancio dell'azoto

		C	2AA	6AA	ALT	P
N ingerito	kg/capo	10,6 ^a	9,3 ^b	7,8 ^c	7,7 ^d	<0,01
N fissato	kg/capo	3,2 ^a	3,2 ^a	3,2 ^a	3,1 ^b	<0,01
N escreto	kg/capo	7,4 ^a	6,1 ^b	4,6 ^c	4,6 ^c	<0,01
Resa N	%	30,1 ^d	34,4 ^c	41,1 ^a	39,8 ^b	<0,01
N escreto capo/anno		15,75	13,03	9,84	9,45	

Range IPPC

Kg/capo

Da 7 a 13

PARTICIPATING IN



PROGETTO AQUA

ESCREZIONE DI AZOTO

	Zambelli		Comazoo		Mana		Biagi	
	ex ante	ex post	Alto	Basso	Alto	Basso	Alto	Basso
Protidi grezzi %	14,34 (100)	13,29 (93)	14,34 (100)	13,29 (93)	13,44 (100)	12,69 (95)	16,67 (100)	14,21 (85)
Azoto escreto Kg/capo	7,97 (100)	7,36 (92)	7,66 (100)	6,09 (80)	7,04 (100)	6,37 (90)	9,41 (100)	7,10 (75)
Resa dell'azoto %	28	33	28	35	30	31	23	26



PARTICIPATING IN



Di quanto si può ridurre la proteina grezza ?

- Non si può andare al di sotto della «proteina minima equilibrata» cioè di quella quantità di azoto indifferenziato che è necessaria agli animali per sintetizzare gli aminoacidi non essenziali
- La letteratura internazionale riporta che la proteina minima equilibrata si può calcolare come $\text{lisina}/6.5 * 100$ cioè la lisina non può essere più di 6,5 grammi per 100 grammi di protidi grezzi
- Ma la letteratura internazionale é fatta su animali leggeri o intermedi. Per il suino pesante vale la stessa proporzione?

PARTICIPATING IN



Progetto CRPA Innovazione Alimenti. Schema sperimentale

- I ciclo : confronto fra dieta tradizionale e diete a base di orzo e sorgo (oltre 80%) con meno del 10% di mais, integrate con 6 AA di sintesi, senza soia e con f.e. girasole per raggiungere la proteina minima equilibrata .
- Il ciclo : confronto fra due diversi rapporti lisina/protidi grezzi (6,5 g di lisina per 100 g di protidi grezzi vs 7,5 g di lisina per 100 g di protidi grezzi). Tutti i mangimi erano a base di orzo nudo alta proteina (12,8) e sorgo bassa proteina (8,4%) ed integrati con 5 AA di sintesi, senza alimenti proteici.

PARTICIPATING IN



Progetto CRPA Innovazione Alimenti. I ciclo. Prestazioni produttive e bilancio dell'azoto

		Controllo	Orzo	Sorgo
Protidi grezzi		(14,2-12,5-11,6)	(12 -11,2 -10,4)	(12,6 – 11,2 – 9,8)
Peso iniziale	kg	57,3	57,6	57,7
Peso finale	kg	167,7	166,6	167,6
Mangime capo/d	kg	2,61	2,72	2,55
AMG	g	794	784	790
ICA kg/kg		3,29 AB	3,47 A	3,22 B
ICA Mcal E.D./kg		10,4	10,5	10,5
N escreto/capo	kg	4,77 A	4,19 B	3,78 C
Resa N	%	34,7 C	37,4 B	40,7 A

PARTICIPATING IN



Progetto CRPA Innovazione Alimenti. Il ciclo. Prestazioni produttive e bilancio dell'azoto

g di lisina/100 g di proteine		Dieta A (6,5)	Dieta B (7,5)
Protidi grezzi		(12,1 -11 -9,7)	(11 – 9,6 – 8,9)
Peso iniziale	Kg	55,90	55,90
Peso finale	Kg	168,50	169,01
AMG	“	799	802
ICA	“	3,21	3,19
N escreto/capo	kg/capo	3,46	2,88
Resa N	%	43,8	48,53

PARTICIPATING IN



PROGETTO RISCOSSA

COSA SUCCEDE SE SI RIDUCONO CONTEMPORANEAMENTE SIA LE PROTEINE GREZZE CHE LA LISINA E GLI ALTRI AA ESSENZIALI IN PROPORZIONE?

COSA SUCCEDE SE QUESTE RIDUZIONI SI APPLICANO A MANGIMI TRADIZIONALI O A MANGIMI ORZO/SORGO SENZA MAIS E SENZA SOIA?

PARTICIPATING IN



Progetto RISCOSSA

Prestazioni produttive – Prova sperimentale

tipo mangime	con mais e soia e con pochi AA di sintesi			senza mais e soia e con molti AA di sintesi		
	Alta 1	Media 2	Bassa 3	Alta 4	Media 5	Bassa 6
sequenza lisina (% sul mangime)						
da 50 a 90 kg	0,8	0,75	0,7	0,8	0,75	0,7
da 90 a 120 kg	0,7	0,65	0,6	0,7	0,65	0,6
oltre 120 kg	0,6	0,55	0,5	0,6	0,55	0,5
protidi grezzi (media dei 3 periodi)%	12,9	12,4	11,9	10,1	9,8	9,5
resa dell'azoto	35,0D	36,3CD	36,4C	44,4A	43,6AB	42,4B
AMG	817A	810AB	792BC	805AB	777C	739D
	3 vs 1 – 25 g			6 vs 4 – 66 g		

PARTICIPATING IN



Progetto RISCOSSA

Prestazioni produttive – Prova in stazione

tipo mangime	con soia e pochi AA di sintesi			senza soia e con molti AA di sintesi		
	Alta	Media	Bassa	Alta	Media	Bassa
sequenza lisina (% sul mangime)	1	2	3	4	5	6
resa dell'azoto	35,0D	36,3CD	36,4C	44,4A	43,6AB	42,4B
AMG	817A	810AB	792BC	805AB	777C	739D
	3 vs 1 – 25 g			6 vs 4 – 66 g		
			4 vs 1 – 12 g			
			6 vs 3 – 53 g			

UNA RIDUZIONE DELLA LISINA E DEGLI ALTRI AA LIMITANTI HA EFFETTI MOLTO PIU' PESANTI IN UNA DIETA A BASSA PROTEINA PER EFFETTO DELLA MANCATA SIMULTANEITA' DI APPORTO

PARTICIPATING IN



CONCLUSIONI

- ADOTTARE IL METODO DI CALCOLO DEL BILANCIO DELL'AZOTO E UNA DIETA A RIDOTTO CONTENUTO PROTEICO POTREBBE CONVENIRE ANCHE AD ALLEVAMENTI CHE NON VI SIANO OBBLIGATI DALLA NORMATIVA, IN PARTICOLARE SE IN CARENZA DI TERRENI PER L'UTILIZZAZIONE AGRONOMICA (DM 6 aprile 2006 ALL. 1)
- LA DIETA DEVE ESSERE BEN BILANCIATA IN MODO TALE DA EVITARE CARENZE DI LISINA, DI AMMINOACIDI LIMITANTI E DI AZOTO INDIFFERENZIATO, COME PURE DA GARANTIRE LA SIMULTANEITA' DI APPORTO DEGLI AMMINOACIDI ESSENZIALI
- L'USO DI DIETE A BASSO TENORE PROTEICO ED INTEGRATE CON AMMINOACIDI DI SINTESI DEVE ESSERE **UN'OPPORTUNITA' E NON UN**

PARTICIPATING IN
OBBLIGO



- QUANDO I PREZZI DELLA F.E. DI SOIA SONO ALTI, IL RICORSO AD AMINOACIDI DI SINTESI CONSENTE UNA RIDUZIONE DEI COSTI FORMULA, SE I PREZZI DEI PROTEICI SONO BASSI AD UN AUMENTO DELL'INCLUSIONE DEGLI AMINOACIDI CORRISPONDEREBBE UN AUMENTO DEI COSTI
- LA PRODUZIONE DEGLI AA DI SINTESI E' CONCENTRATA IN POCHE DITTE; QUESTO PUO' CREARE PIU' FACILMENTE OSCILLAZIONI IMPROVVISE DI PREZZO.
- IL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE DEGLI AMMINOACIDI DOVREBBE ESSERE CONSIDERATA STRATEGICO IN FUNZIONE DELLA RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE.

PARTICIPATING IN



MODIFICANDO L'ALIMENTAZIONE SI PUÒ RIDURRE IN MODO ENORME L'ESCREZIONE DI AZOTO NEL SUINO PESANTE. QUESTO PERÒ RICHIEDE UNA PRECISIONE MOLTO MAGGIORE NELLA CONOSCENZA DEGLI ALIMENTI E NELLA FORMULAZIONE DELLE DIETE E PROBABILMENTE UN MAGGIORE IMPEGNO ECONOMICO DIFFICILE DA SOSTENERE IN UN SETTORE A BASSA REDDITIVITÀ.

SIVOGLIONO MANTENERE LE ECCELLENZE AGROALIMENTARI DA UNA PARTE E RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE?

ALLORA LA QUESTIONE PASSA DAL CAMPO ECONOMICO A QUELLO SOCIALE.

PARTICIPATING IN



Grazie per l'attenzione!



<http://riscossa.crpa.it>
riscossa@crpa.it



PARTICIPATING IN

