



Il bilancio dell'azoto come strumento applicativo della Direttiva Nitrati

Maria Teresa Pacchioli, Giuseppe Moscatelli - CRPA spa

Andrea Bertolini – Fondazione CRPA Studi Ricerche

PARTICIPATING IN



Come ridurre l'azoto immesso nell'ambiente

Applicazioni in allevamento

Diete per 3 cicli di produzione consecutivi presso l'allevamento Spaggiari a Zocca (MO)

Fase	Accrescimento (30-80 kg pv)	Ingrasso (80-110 kg pv)	Finissaggio (oltre 110 kg di pv)
Componente	% sul tal quale	% sul tal quale	% sul tal quale
Proteina grezza	12,50	12,00	10,50
Grassi grezzi	4,50	4,00	4,00
Cellulosa grezza	4,00	3,50	3,00
Ceneri grezze	6,00	5,50	5,00
Lisina	0,95	0,86	0,75
Triptofano	0,20	0,18	0,17
Metionina	0,36	0,34	0,34
Fosforo	0,65	0,60	0,60
Sodio	0,25	0,20	0,20
Calcio	0,90	0,80	0,70

PARTICIPATING IN



Bilancio dell'azoto

$N \text{ in entrata (animali e alimenti)} - N \text{ in uscita (animali)} = N \text{ escreto}$

N alimenti

- Analisi degli alimenti
- Tabelle di riferimento

N animali

Classe e categoria	g N/ kg di peso vivo
Lattonzoli fino a 40 kg	27
Magroni da 40 a 80 kg	26
Magroni da 80 a 120 kg	25
Grassi oltre 120 kg	24

Resa dell'azoto

$(N \text{ animali in uscita} - N \text{ animali in entrata}) / N \text{ alimenti in entrata} * 100$

PARTICIPATING IN



Prestazioni produttive e bilancio dell'azoto

Cicli		primo	secondo	terzo
Animali	n	530	540	532
Peso medio iniziale	kg	26,77	38,46	60,09
Proteina grezza	% (*)	12,3	11	11,9
ICA	n	3,89	3,45	3,78
Resa del mangime	%	25,7	28,94	26,46
Azoto in entrata - alimenti	kg	5.003,29	4.941,43	4.392,78
Azoto in entrata - animali	kg	526,18	560,79	831,22
Azoto in uscita - animali	kg	2.049,28	2.457,72	2.213,28
Azoto escreto	kg	3.480,19	3.044,50	2.992,72
Resa dell'azoto	%	30,44	38,39	31,87

(*) *Media di tutte le partite di mangime e di campioni quindicinali di siero*

PARTICIPATING IN



Parametri qualitativi delle 48 cosce avviate alla stagionatura

	Spessore grasso sottonce	Carne magra della carcassa	Attività catepsina B	Calo peso a 12 mesi di stagionatura
	mm	%	nmolAMC/min/g	%
Media	38,00	50,57	1,30	29,49
Minimo	32,00	45,00	1,11	26,17
Massimo	46,00	54,60	1,90	34,88
Dev Stand	3,00	2,40	0,20	1,96

PARTICIPATING IN



Prestazioni produttive e bilancio dell'azoto

		primo	secondo	terzo
Peso medio iniziale	kg	26,77	38,46	60,09
Peso medio finale	kg	166,3	192,9	175,49
Proteina grezza	%	12,3	11	11,9
ICA	n	3,89	3,45	3,78
Cicli per anno	n	1,65	1,73	2,1
Azoto consumato	kg/capo/anno	15,58	15,83	17,34
Azoto ritenuto	kg/capo/anno	4,74	6,08	5,53
Azoto escreto	kg/capo/anno	10,83	9,75	11,81
Resa dell'azoto	%	30,44	38,39	31,87

PARTICIPATING IN



Prestazioni produttive e bilancio dell'azoto

		DM 25 febbraio 2016	primo	secondo	terzo
Peso medio iniziale	kg	28,5	26,77	38,46	60,09
Peso medio finale	kg	163,4	166,3	192,9	175,49
Proteina grezza	%	15,3	12,3	11	11,9
ICA	n	3,64	3,89	3,45	3,78
Cicli per anno	n	1,6	1,65	1,73	2,1
Azoto consumato	kg/capo/anno	19,00	15,58	15,83	17,34
Azoto ritenuto	kg/capo/anno	5,19	4,74	6,08	5,53
Azoto escreto	kg/capo/anno	13,81	10,83	9,75	11,81
Resa dell'azoto	%	27,32	30,44	38,39	31,87

Per Emilia-Romagna Regolamento regionale 15 dicembre 2017, n. 3

PARTICIPATING IN



Azoto al campo da Bilancio (in allevamento)

Bilancio 1°ciclo di allevamento		
N input con alimenti	[kg]	5.003
N input con animali	[kg]	526
N output con animali	[kg]	2.049
N escreto da bilancio	[kg]	3.480
N al campo (-28% emissioni)	[kg]	2.506

- 1 - Azoto al campo da Bilancio (2.506 kg N)
- 2 - Azoto al campo da analisi del liquame prodotto
- 3 - Azoto al campo da normativa

PARTICIPATING IN



Azoto al campo da analisi e quantità del liquame prodotto

Efficienze di separazione riscontrate

Q: 92,4% - N: 90,4%



Q: 7,6% - N: 9,6%

Separatore a rulli contrapposti



Caratteristiche liquame dalle botti al momento del carico

Solidi Totali	[kg/t]	29,1 ± 1,3
	[% tq]	2,9 ± 1,3
Azoto	[kg/t]	2,69 ± 0,99
	[%ST]	10,1 ± 2,3

Frazione chiarificata

90 botti – 10,2 t di carico netto medio

n.	[kg N/t]	Kg N 2.577
15	1,61	
26	2,35	
24	2,84	
25	3,98	

Frazione solida

Kg N **274**

- 1- Azoto al campo da Bilancio (2.506 kg N)
- 2- Azoto al campo da analisi e quantità del liquame (**2.851 kg N**)
- 3- Azoto al campo da normativa

PARTICIPATING IN



Azoto al campo da normativa: Direttiva Nitrati (Dir. 91/676/CEE), D.M. 25 feb. 2016 e Reg. Regionale E-R n.3 del 15 dic. 2017

18-4-2016

Supplemento ordinario n. 9 alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 90

Tabella 2 - Azoto prodotto da animali di interesse zootecnico: valori al campo per anno al netto delle perdite per emissioni di ammoniaca; ripartizione dell'azoto tra liquame e letame

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)			
	Totale		nel liquame	nel letame ^(a)
	kg/capo/anno	kg/t p.v./anno	kg/t p.v./anno	kg/t p.v./anno
Suini: scrofe con suinetti fino a 30 kg p.v. ^(b)	26,4	101		
• stabulazione senza lettiera			101	
• stabulazione su lettiera				101
Suini: accrescimento/ingrasso ^(b)	9,8	110		
• stabulazione senza lettiera			110	
• stabulazione su lettiera				110

Peso vivo medio ciclo: 31.74 t

1- Azoto al campo da Bilancio (2.506 kg N)

2- Azoto al campo da analisi e quantità del liquame (2.851 kg N)

3- Azoto al campo da normativa (3.491 kg N)

PAR



Azoto ad uso agronomico prodotto

		1	2	3
Cicli per anno	n	1,65	1,73	2,1
Peso vivo medio presente	t	52,37	61,27	62,47
Azoto al campo da bilancio	kg/anno	4.138,40	3.791,92	4.512,98
Azoto al campo dato da normativa	kg/anno	5.760,70	6.739,70	6.871,70
Superficie necessaria per lo spandimento da calcolo con bilancio	ha	24,34	22,31	26,55
Superficie necessaria per lo spandimento da normativa ^(*)	ha	33,89	39,64	40,42
Riduzione delle superfici di spandimento	%	28,18	43,72	34,31

^(*)110 kgN/tpv/anno

PARTICIPATING IN



Considerazioni

- il bilancio dell'azoto si conferma un metodo corretto per valutare l'entità dell'azoto escreto in allevamento;
- per adottare con continuità il metodo gli allevatori necessitano di uno strumento di supporto preciso, ma facile da utilizzare – progetto BATtAIA;
- adottare il metodo del bilancio dell'azoto e una dieta a ridotto contenuto proteico può essere una opportunità, in particolare in carenza di terreni per lo spandimento (-30/40% rispetto alla normativa).

PARTICIPATING IN



Considerazioni

Dieta a ridotto contenuto proteico significa

- bilanciare gli apporti di amminoacidi per evitare carenze di lisina, di amminoacidi limitanti e di azoto indifferenziato;
- garantire la simultaneità di apporto degli amminoacidi essenziali.

Se queste condizioni sono tutte soddisfatte, la resa dell'azoto può andare oltre il 30%.

PARTICIPATING IN



Grazie per l'attenzione!



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



PARTICIPATING IN

