

# Nutrizione minerale in close-up Controllo con alluminosilicati dell'eccesso di potassio

di Afro Quarantelli, Stefano Gallo (2), Massimiliano Zocca (3), Alessandro Lazzaro (4)

1) Docente di Nutrizione e alimentazione animale all'Università di Parma. 2) Dvm specialist dairy transition in Granda Team.

3) Farm manager Fattoria San Rocco, S.Agata Bolognese (Bo). 4) Responsabile zootecnico Fattoria San Rocco.

---

*Allevamento di bovine da latte: l'effetto dell'additivazione  
di alluminosilicati nella razione di close up al fine  
di adsorbire il potassio in eccesso*

---

**L**a formulazione di una corretta razione per la fase di close up è l'obiettivo prioritario che ogni alimentarista si pone. All'interno dei vari nutrienti riveste particolare importanza apportare la giusta quantità di minerali, nel rispetto dei

fabbisogni proposti ormai da alcuni anni dalla bibliografia mondiale, anche se ciò risulta di difficile attuazione nella pratica quotidiana.

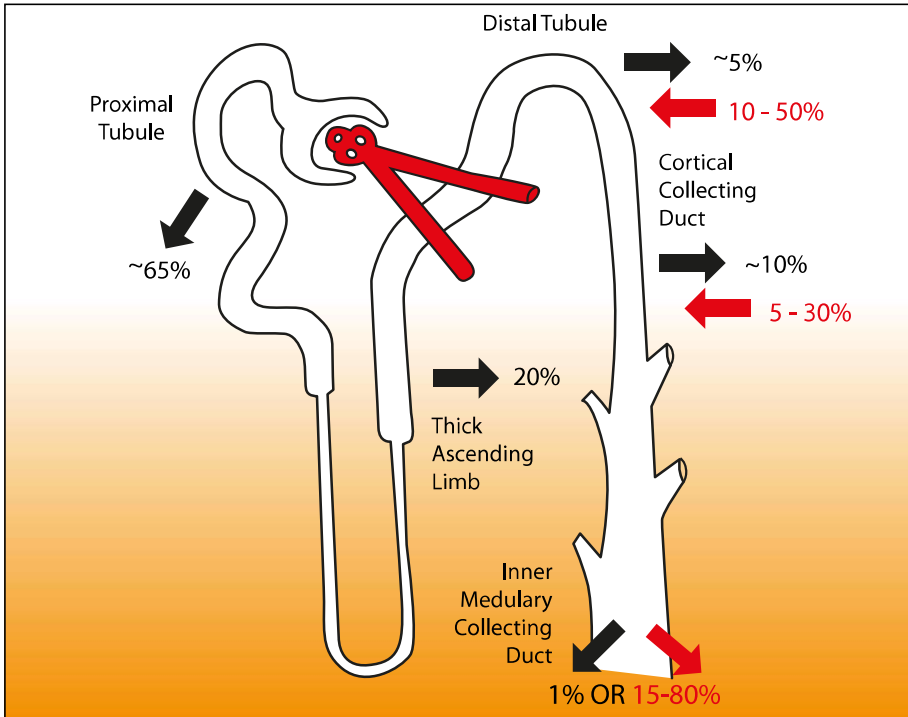
Non di rado, infatti, i foraggi usati in fase di close up apportano minerali in quan-

tità eccessiva rispetto ai fabbisogni, soprattutto per quanto riguarda la quota di cationi ( $K^+$  e  $Na^+$  in primis) rischiando quindi di formulare una razione ad elevato DCAD ed esponendo la bovina ad alcalosi metabolica e relativa ipocalcemia indotta. Il minerale che spesso e sovente crea notevoli problemi è sicuramente il potassio a causa della notevole variabilità all'interno dei foraggi sia su base stagionale (variabilità annuale) sia per l'impossibilità di affidarsi a dati standard da applicare in fase di razionamento. E' altresì assai improbabile apportare un massimo di 150 gr di K ( 1.3 % ss ) in fase di close up così come richiesto dalla bibliografia mondiale anche a fronte di controlli e scelte gestionali precise e meticolose.

Un ulteriore problema è dato dalla difficoltà nella quantificazione del potassio apportato in sede laboratoristica: le attuali metodiche oggi disponibili (Xrf, NIRs, wet chemistry) spesso inducono a refertazioni errate spesso NON precise e corrette inducendo i nutrizionisti ad errori di razionamento. Inoltre la gestione di lotti di foraggi molto eterogenei complica ulteriormente la gestione del close up, fase molto importante per la vacca da latte nel quale spesso si gio-



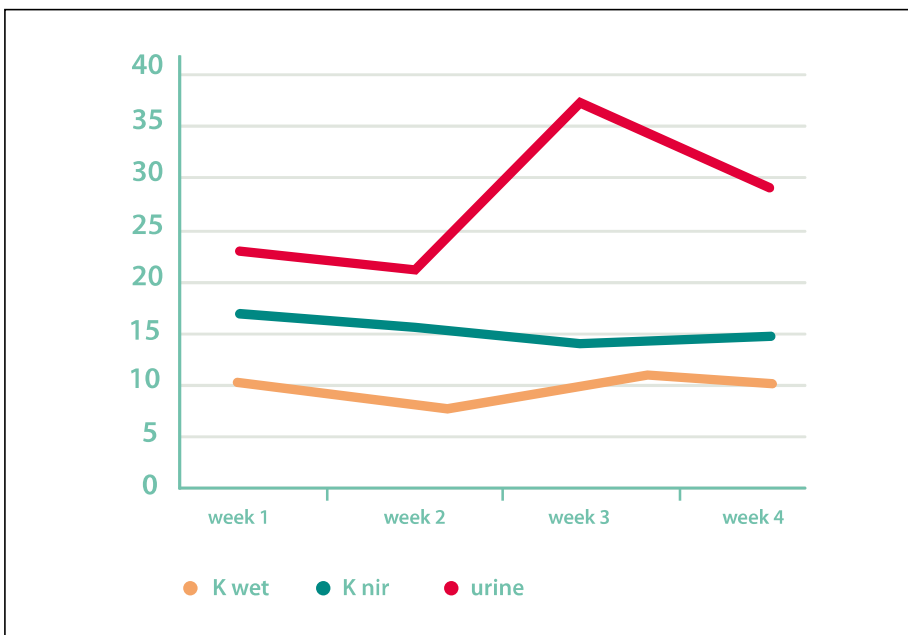
Fig.1 - Secrezione (in rosso) e riassorbimento (in nero) del potassio nel nefrone.



**Figure 5.5 - Renal handling of potassium**  
Black arrows represent reabsorption.  
Red arrows indicate secretion.

(Fonte: *The Renal system Explained* - 2009)

Fig. 2 - Gruppo controllo: determinazione potassio fra Nir vs wet chem ed escrezione urinaria



### Concetti base sull'omeostasi del potassio

L'escrezione renale di K<sup>+</sup> nell'urina è il primo meccanismo coinvolto nell'omeostasi del potassio, responsabile dell'escrezione del 90-95% del K<sup>+</sup> assunto con la dieta. Pertanto la malattia renale avanzata rende i reni incapaci di eliminare K<sup>+</sup> dal corpo, causando iperkaliemia (rilevanza clinica 1.8).

L'escrezione di K<sup>+</sup> dal corpo dipende dall'incidenza di tre processi:

1. Filtrazione del potassio ne lglomerulo (GFR x plasma [K<sup>+</sup>]).
2. Riassorbimento del potassio nel sangue.
3. secrezione di potassio nel tubulo.

Fonte: *The Renal system explained*, 2009.

ca la maggior parte del profitto futuro dell'azienda.

### Rendere non assorbibile una quota di potassio

Obiettivo del seguente lavoro è dimostrare la capacità da parte di una specifica molecola di alluminosilicati nel rendere una quota di potassio non assorbibile. Mentre gli alluminosilicati sono già stati usati al fine di chelare una quota di calcio alimentare aprendo la strada ad una specifica strategia per limitare l'ipocalcemia, scarse informazioni sono disponibili in letteratura riguardo l'efficacia degli alluminosilicati nel chelare il potassio alimentare.

Al fine di dimostrarne l'efficacia, sotto la supervisione del professor Afro Quarantelli (Università di Parma), è stato condotto uno studio nel quale è stata quantificata l'escrezione urinaria del potassio in correlazione temporale con gli apporti somministrati. Poiché "la quantità introdotta è in rigoroso equilibrio con la quantità escreta con le urine e con le feci" (Fabris et al., 1993), il presente lavoro ha lo scopo di validare il potere adsorbente degli alluminosilicati sul K assorbito. >>>

La fisiologia del potassio in effetti segue i seguenti dettami (vedi figura 1 e box):

- Non esiste nell'organismo una sede vera e propria di deposito del potassio, risulta quindi necessario un apporto alimentare regolare e costante (Meschy 2017).

- L'assorbimento avviene a livello ruminale e duodenale con elevati tassi di assorbimento (90-95%) e non sembra essere alterato da interferenze alimentari (McDowell 2003); in altre parole l'eccesso di potassio necessita di un efficiente sistema escretore al fine di mantenere costante il tenore di  $K^+$  ematico (3,9-5,0 mmol/l) in quanto la quota di  $K^+$  espulso per via fecale è molto ridotta (2,2 gr per kg ss) (Paquay et al 1969).

- L'escrezione urinaria è pertanto ritenuta particolarmente utile nonché direttamente proporzionale all'ingestione ed all'assorbimento al fine di determinare la quota di K assorbita (escrezione fino all'80% del  $K^+$  ingerito).

## Materiale e metodi

Uno studio prospettico longitudinale è stato condotto presso l'azienda San Rocco di Sant'Agata Bolognese, che ha coinvolto rispettivamente 81 bovine da latte nel close up suddivise in due gruppi l'escrezione urinaria di  $K^+$  è stata valutata in due momenti successivi, prima (controllo) e dopo (Catrem) l'integrazione nella razione di Cation-rem (quest'ultimo è un integratore alimentare a base di alluminosilicati: alluminosilicato sintetico ad alta appetibilità).

Al fine di dimostrare l'incidenza del livello di K sul DCAD finale della razione è stato valutato il pH urinario al momento del prelievo delle urine. Le vacche dello studio sono state sottoposte a prelievi urinari settimanali con contemporanea analisi dell'unifeed somministrato alle vacche per quantificazione del  $K^+$  in esso presente. L'esame dei pH urinari ha evidenziato fra l'altro la presenza di pH "acidi" in concomitanza con ridotti apporti di K.

Nel gruppo Catrem, a seguito della somministrazione di 350 gr di Cation-rem al giorno, è stata successivamente determinata l'escrezione di potassio valutando

**Tab. 1 – Determinazione del potassio tra gruppo di controllo e gruppo "Catrem"**

	Gruppo Controllo			
	Determinazione potassio			
	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
<b>NIR (K % ss)</b>	1,65	1,56	1,45	1,48
<b>Wet chem (K % ss)</b>	1	0,78	1,05	1,1
<b>Urina (escr, Media Mmol/L)</b>	22,8	21,5	36,3	29,8
	Gruppo Catrem			
	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
	<b>NIR (K % ss)</b>	1,47	1,36	**
<b>Wet chem (K % ss)</b>	2	1,84	**	1,68
<b>Urina (escr, Media Mmol/L)</b>	25,2	22,4	21,4	22,6

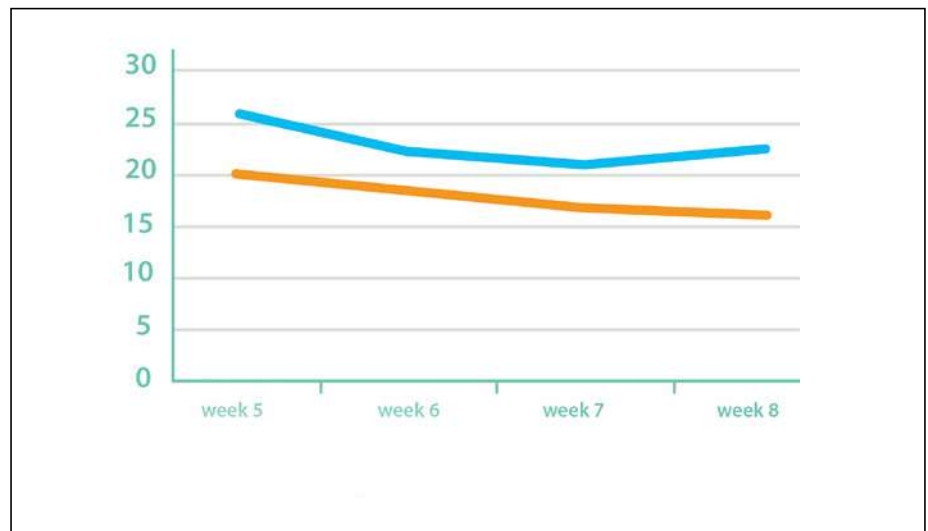
Legenda:

Catrem: gruppo dopo l'integrazione nella razione di Cation-rem.

\*\*): assenza di unifeed preparato per guasto meccanico del carro unifeed.

Wet chem: determinazione di K+ mediante metodo chimico effettuato presso l'Università di Parma (laboratorio feed analysis).

**Fig. 3 – Rapporto tra K alimentare ed escrezione urinaria, effetto cation rem (K test linea arancione, escrez. test linea azzurra)**



do la percentuale escreta in rapporto al  $K^+$  ingerito. Le analisi compositive dell'unifeed sono state eseguite usando sia la tecnica Nir che la tecnica chimica (wet chemistry) al fine di evidenziare discordanze sul dato compositivo.

## Risultati e conclusioni

I risultati di questa esperienza sono riassunti nella tabella 1 e nelle figure 2 e 3.

In conclusione, come già evidenziato precedentemente, mantenere ridotto l'apporto di potassio in fase di close