

LA peNDF_{1,18mm}

PERCHÉ?	<p><u>La peNDF (physically effective NDF), anche detta fibra effettiva, è quella frazione della fibra che stimola la masticazione e da cui derivano larghe particelle che galleggiano nella materia ruminale (Grant and Cotanch, 2005). La eNDF è invece un altro parametro, che misura la capacità di un alimento di sostituirsi ai foraggi per mantenere invariata la percentuale di grasso nel latte. La fibra effettiva dipende dalla dimensione della fibra ingerita. Il valore di 1,18 mm di grandezza di una particella di alimento (Poppi et al., 1985) è stato assunto come valore soglia al di sopra del quale la fibra contenuta in questa particella è ritenuta effettiva per la masticazione.</u></p>
PROBLEMA	<p>La percentuale di fibra in razione è un fattore chiave per gli aspetti produttivi e sanitari della bovina. Quando si include troppa fibra nella razione, la sua densità energetica è bassa, l'ingestione si riduce e di conseguenza anche la produttività. Quando invece le bovine ingeriscono troppa poca fibra, le conseguenze negative vanno dall'alterazione della fermentazione ruminale fino ad una severa acidosi che può portare alla morte dell'animale. Inoltre, diminuisce il rapporto tra gli acidi grassi volatili prodotti nel rumine e in particolare tra acetato e propionato, fatto che modifica il metabolismo della bovina e che tende a ridurre la sintesi del grasso del latte. Tuttavia i danni economici peggiori si hanno quando si ha un'acidosi lieve o subclinica. È stato notato che più della percentuale di NDF in sé, ciò che conta è la dimensione della fibra, in quanto, se questa è troppo piccola, passa attraverso il rumine senza essere masticata. <u>La fibra deve invece stimolare la masticazione e di conseguenza la produzione di saliva che ha il potere di tamponare la caduta di pH nel rumine.</u> Tutto ciò è legato a fattori come l'ingestione di sostanza secca, la dimensione e la forma delle particelle, la fragilità, il contenuto di umidità, il tipo di conservazione e il rapporto tra tempo di alimentazione e tempo di ruminazione. (Mertens, 1997)</p>
SOLUZIONI	<p>Per mantenere ottimale il pH del rumine evitando che si abbiano ripercussioni negative sul grasso del latte, si consiglia di somministrare razioni che abbiano almeno il 23% di peNDF_{1,18mm} sulla sostanza secca. È quindi importante capire quanta fibra effettiva si stia somministrando alle bovine o verificare se la percentuale dichiarata corrisponda alla realtà di campo per valutare se includere alimenti che apportino NDF o aumentare la lunghezza di trinciatura dei foraggi, per esempio.</p>

STIMARE LA peNDF

Esistono principalmente tre metodi:

- Moltiplicare il contenuto di NDF dell'alimento o per il "pef", ovvero il fattore che indica la percentuale di fibra effettiva sul totale della fibra. Il pef è tipico di ogni alimento, ed esistono valori tabulati che variano da 0 a 1.
- Usare il setaccio della Penn State University. Bisogna posizionare circa $1,5 \pm 0,5$ l di alimento tal quale sulla sommità del setaccio. Oscillare orizzontalmente per 5 volte poi ruotare di $\frac{1}{4}$ il setaccio e ripetere l'operazione, per un totale di 8 volte (2 per lato). Imprimere circa 1 oscillazione al secondo, con un'ampiezza di almeno 15 cm. Sommando il peso in percentuale di ciò che non passa per i tre setacci del Penn State (quello da 19, da 8 e da 1,18 mm) e poi moltiplicando per il tenore di NDF dell'alimento/razione si ottiene il valore in percentuale di peNDF (extension.psu.edu, 2018).
- Monitorare il Fecal Score della bovina. Se questo è in media tra 2,5 e 3,5 per ogni bovina, significa che la quantità di peNDF fornita è adeguata (Damery *et al.*, 2017).

SUGGERIMENTI

- La fibra è un principio nutritivo importantissimo perché viene utilizzata per prevenire l'acidosi, l'erosione del rivestimento del rumine, la depressione del grasso del latte, cambiamenti metabolici che portano all'ingrassamento, alterazione delle fermentazioni ruminali, minore ingestione di energia, minore produzione di latte e acidosi subcliniche che portano a paracheratosi del rumine e laminiti croniche. Inoltre, contribuisce alla formazione della materia ruminale che deve essere tale da intrappolare le particelle di alimento per una completa digestione prima che passino all'abomaso. Merita quindi grande attenzione.
- Adottando il metodo della setacciatura, è da tenere presente che esso poggia su tre assunzioni necessarie a rendere il metodo facilmente applicabile:
 1. L'NDF è uniformemente distribuito, indipendentemente dalla dimensione della particella
 2. Ogni particella superiore ai 1,18 mm stimola allo stesso modo la masticazione della bovina
 3. La fragilità o la facilità con cui le particelle si riducono durante la masticazione è simile per ogni fonte di NDF
- Se non si applica la tecnica dell'unifeed, o la dimensione delle particelle della razione è inadeguata, o c'è alta inclusione di fonti di amido fermentescibile, o inadeguate pratiche di somministrazione è bene avere margini maggiori in formulazione: maggiore NDF da foraggio e maggiore NDF totale a discapito dei carboidrati non fibrosi
- Diete con meno del 19% dell'NDF proveniente dai foraggi dovrebbero contenere sottoprodotti ad alto tenore di fibra. Tra questi, i semi di cotone interi sono i migliori per l'apporto di fibra effettiva (articles.extension.org, 2018)
- Se le particelle di alimento sono eccessivamente grandi c'è il rischio che la bovina selezioni in mangiatoia. Ciò porta a fluttuazioni giornaliere del pH ruminale che sono dannose per la sua salute
- Somministrare troppa peNDF diminuisce l'ingestione e l'efficienza di conversione alimentare a causa di minore sintesi di proteina microbica

Bibliografia e sitografia:

- Effective Fiber for Dairy Cows (2012), Extension: issues, innovation, impact For Extension Professionals and the Public They Serve, <https://www.extension.org/>, visitato 2018.
- Damery T., Pate R, Cardoso P (2017). Are you correctly defining physically effective fiber (peNDF) in your cow's diet?, DAIRY NUTRITION AND REPRODUCTION Focused research and strategies for dairy farm profitability, <https://dairyfocus.illinois.edu/>, visitato 2018.
- Poppi D. P., Hendricksen R. E., Minson. D. J., 1985. The relative resistance to escape of leaf and stem particles from the rumen of cattle and sheep. J. Agric. Sci. 105:9.
- Grant R. J. and Cotanch K. W., 2005, Physically effective fiber for dairy cows: current perspectives, Miner Institute, <http://www.whminer.org/pdfs/Grant%20peNDF%202005%20CNC.pdf>
- Mertens D.R. (1997), Creating a System for Meeting the Fiber Requirements of Dairy Cows, Journal of Dairy Science Vol. 80:1463–1481