



Digestibilidad de la fibra

Dra. Sally Flis, especialista de Dairy One en Piensos y Cultivos (sally.flis@dairyone.com)

En los últimos años, la forma de evaluar la fibra y su digestibilidad en los forrajes ha experimentado algunas variaciones. En este artículo se abordan los cambios que se han producido en la terminología y en las nuevas medidas de digestibilidad de la fibra relacionándolas con los términos que todos conocemos.

aFND y aFNDom

Los certificados de ensayo de Dairy One incluyen el valor de fibra detergente neutro (FND) como aFND o aFNDom. Se añadió la "a" a la FND para indicar a las y los clientes el tipo de ensayo aplicado a la muestra. En la década de 1990 se añadió amilasa y sulfito de sodio a la solución detergente neutro para limpiar todavía más el residuo obtenido tras el ensayo de FND y ofrecer una interpretación más precisa de la fibra en la muestra. La amilasa se añadió para ayudar a descomponer el almidón. Asimismo, se incorporó sulfito de sodio para conseguir eliminar las proteínas. El uso de amilasa es el procedimiento oficial y el Laboratorio de Forrajes de Dairy One siempre ha utilizado amilasa y sulfito de sodio en sus análisis.

En cuanto a la aFNDom, se recomienda que la FND se presente sobre una base de "materia orgánica" o "sin cenizas". Las muestras con alto contenido en cenizas pueden saturar la solución de FND y las cenizas restantes se incluyen en el valor de la fibra, lo que produce una sobrestimación de la FND. La medida de la aFNDom se determina mediante la extracción tradicional de la FND; a continuación, el residuo de fibra se calcina a 550 °C durante 2 horas para quemar la materia orgánica. Las cenizas del residuo se restan del residuo de fibra para determinar y expresar la FND con base en la materia orgánica o libre de cenizas (aFNDom).

uFNDom y dFNDom

Gracias al trabajo realizado en la Universidad de Cornell se ha descubierto que el uso de tres intervalos de digestibilidad (a las 30, 120 y 240 horas) se traduce en una mejor estimación de la tasa de digestión de la fibra, conocida como "kd". Los valores de estos análisis son la FND no digerida (uFNDom) y la digestibilidad de la FND (dFNDom) con base en la materia orgánica. Para calcular la tasa, es importante conocer la digestibilidad del alimento en el momento final, que, en este caso, es la fibra no digerible a las 240 horas (uFNDom240). En el Laboratorio de Forrajes de Dairy One se ha observado que hay una mayor variabilidad en la tasa de digestibilidad de los ensilados de pradera que en el de los ensilados de maíz (figuras 1 y 2). Esto se atribuye, en gran medida, a la gran variedad de especies y al grado de madurez que intervienen en la composición de los ensilados de pradera.

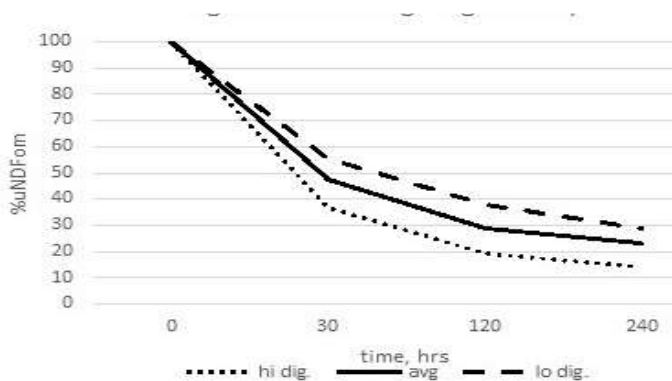


Figura 1. Digestibilidad del ensilado de maíz

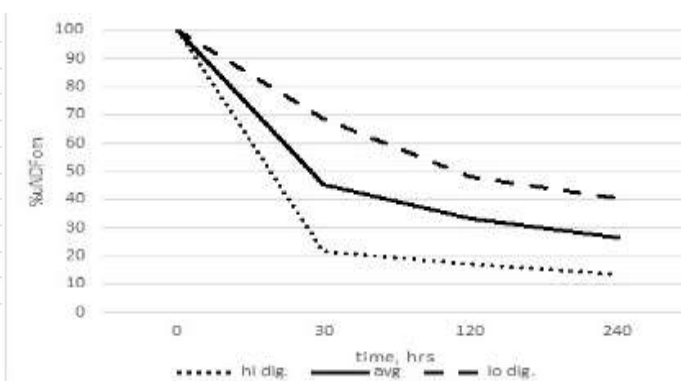


Figura 2. Digestibilidad del ensilado de pradera

uFNDom240 y lignina ácido detergente (LAD)

Cuando se introdujo el término uFNDom240, se evaluó si se podría utilizar para sustituir al parámetro de LAD. Para ello, se estudió cuál es la relación entre el uFNDom240 y la lignina. En general, se ha observado que, a medida que la lignina aumenta, el uFNDom240 también lo hace para el ensilado de maíz, de leguminosas y de hierba (figuras 3, 4 y 5). Sin embargo, las pobres correlaciones positivas obtenidas indican que, además del contenido en lignina, hay otros factores que afectan a la digestibilidad del forraje.

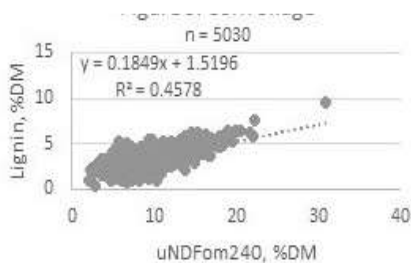


Figura 3. Ensilado de maíz

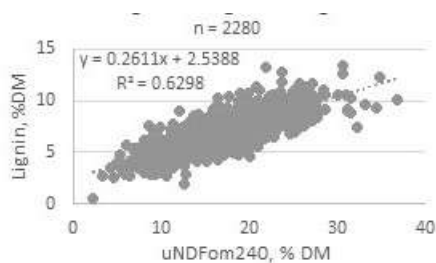


Figura 4. Ensilado de leguminosas

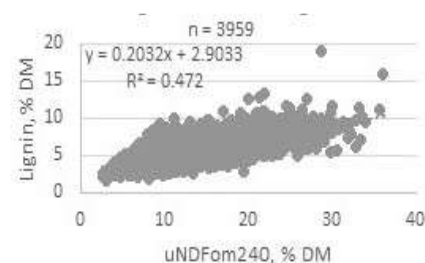


Figura 5. Ensilado de hierba

Al investigar más a fondo la relación entre el contenido en lignina y el parámetro uFNDom240, se observó que, para el ensilado de maíz, los valores del contenido en LAD obtenidos se distribuyen en un rango menor que los de uFNDom240 (figura 6), seguidos por los del ensilado de leguminosas (figura 7), y finalmente los del ensilado de hierba (figura 8). El ensilado de maíz tiene una distribución menor de LAD y uFNDom240 debido a las prácticas de manejo de la cosecha. La madurez del ensilado de maíz es mucho más parecida en todas las explotaciones en el momento de la cosecha, en comparación con los rangos de madurez de los ensilados de hierba y de leguminosas. El momento y el número de cortes (1.º, 2.º o 3.º) también modifican la digestibilidad de la fibra y ayudan a ampliar el rango de valores observado para estos tipos de forraje (ensilados de pradera y de leguminosas; figuras 7 y 8). El estrecho rango de valores de lignina observado apunta a que este parámetro solo puede representar una parte del rompecabezas de la digestibilidad de la fibra. Por el contrario, la amplia distribución de los valores de uFNDom240 indica que este parámetro es, probablemente, un indicador más preciso de la variabilidad que presenta la digestibilidad de la población vegetal.

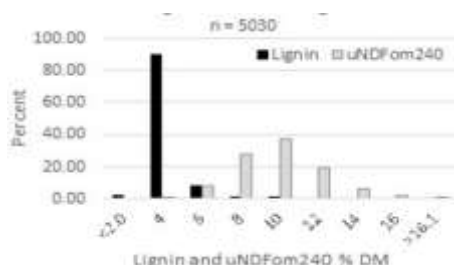


Figura 6. Ensilado de maíz

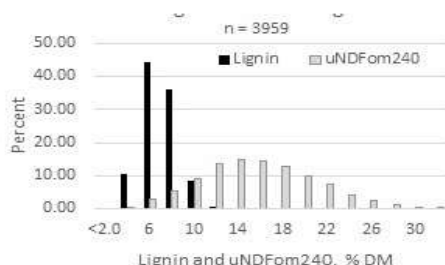


Figura 7. Ensilado de leguminosas

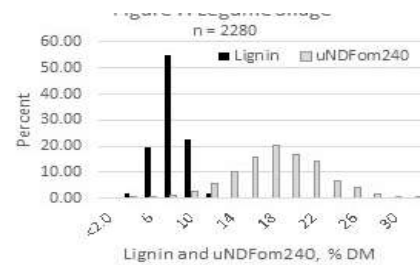


Figura 8. Ensilado de hierba

En general, estos resultados ayudan a explicar los motivos por los que alimentos con valores de lignina iguales o similares no tienen el mismo efecto al ser administrados. En el caso de los ensilados de hierba, los forrajes con la misma lignina pueden tener hasta un 20 % de diferencia en la uFNDFom240 (figura 8). A medida que aumenta la uFNDFom240, disminuyen la ingesta y la cantidad de energía que el animal obtiene del alimento.

A medida que cuantificamos más componentes de la fibra en los forrajes, mejoramos nuestra comprensión de la fibra, de su digestibilidad y de los factores que influyen en ella.