



SORGOS BMR PARA PASTOREO

News N°6: Implicancias productivas de la tecnología BMR en sorgos

Introducción e importancia

La tecnología BMR en sorgos (nervadura marrón), se caracteriza por la presencia de una mutación que disminuye notablemente el contenido de lignina, mejorando la digestibilidad de la fibra resultante. Su aparición le permitió al sorgo posicionarse como una alternativa de alto valor para la ganadería. Si bien esta ventaja es ampliamente conocida en el mercado argentino por los largos años de presencia, su importancia es poco fundamentada con datos concretos de uso bajo pastoreo. Existe buena información respecto de los niveles de disminución de lignina y los consecuentes incrementos de digestibilidad de la fibra para planteos de silaje.

Sin embargo, el impacto estratégico de la utilización de esta tecnología bajo pastoreo ha sido poco desarrollado. Esta mutación le confiere al sorgo una mayor ventana de utilización bajo pastoreo, permitiendo maximizar la producción sin que esto

sea a expensas de una caída de la calidad por incremento del volumen disponible. Cabe destacar que según los datos relevados por la encuesta realizada por la Cámara de Semilleristas de la Bolsa de Cereales (CSBC) para este cultivo en 2018, casi el 80% de las bolsas comercializadas corresponden a sorgos forrajeros de pastoreo, con una superficie sembrada que podría estimarse cercana a las 400.000 a 500.000 has. por año. De este modo, podría afirmarse que es un recurso forrajero de gran valor para la ganadería.

La utilización de tecnologías genéticas, como los genes BMR, podrían significar un notable impacto en los sistemas productivos debido a sus ventajas diferenciales.

El gen BMR

La presencia de este gen recesivo determina que los híbridos contengan aproximadamente la mitad de la lignina respecto de un material normal, lo que implica un incremento de 8 a 15 puntos de digestibilidad dependiendo del híbrido y su conformación genética.

La identificación visual del carácter BMR es relativamente sencilla, verificándose en todos los casos como un anillo marrón observable en la base de los tallos mediante un corte transversal, mientras que la visualización exterior de la base de los macollos y de la nervadura central de las hojas de color café, son frecuentes pero no determinantes, ya

que existen casos en los cuales su manifestación es tan leve que parece inexistente (ver foto N° 1).

Foto N° 1: Izquierda tallo de sorgo normal versus BMR con anillo interno color marrón. Derecha, nervadura central color café.



Gentileza de M. Torrecillas (FCA-UNLZ).

Es importante mencionar que existen versiones con niveles intermedios de lignina que corresponden a los denominados sorgos BL o de Baja Lignina, llamados de ese modo por ser híbridos "media sangre", donde en la población se encuentran plantas BMR y normales alternativamente y no siempre en partes iguales. Esta es una opción intermedia en valor y cualidades, pero que puede

presentar una gran variabilidad en función de la constitución del híbrido en cuestión y del muestreo que se realice para el análisis. A modo de ejemplo y no representando valores absolutos, pueden verse a continuación algunos casos comparativos de lignina en híbridos normales, BL y BMR evaluados en el primero corte de los ensayos multicorte de la UNLZ en dos campañas.

Cuadro N° 1. Contenidos de lignina en distintos tipos de sorgos forrajeros al primer corte (UNLZ 2011).

Híbrido	% Lignina
Don verdeo 50 (convencional)	4,55
Talismán BL 813 (BL)	4,18
GP 702 BMR	3,69

Cuadro N°2. Contenidos de lignina y digestibilidad. Primer corte (UNLZ 2009).

Híbrido	Lignina(%)	Digestibilidad(%)
GP 702 BMR	2,95	62,45
Don verdeo 50 (convencional)	4,61	52,62

Valor de la tecnología BMR bajo pastoreo

Una vez implantado el cultivo, es clave la determinación del momento inicial del pastoreo. Si el desarrollo de las plantas al momento del ingreso de los animales es inferior a los 50-60 cm, se corren algunos riesgos de toxicidad, que si bien son posibles, son poco probables si el sorgo es sudan y no se encuentra en un vigoroso rebrote generado por lluvias post sequía. Más allá del temor que esto representa para los usuarios, bajas disponibilidades de materia seca al inicio del pastoreo representan un debilitamiento de las plantas y un rebrote poco

vigoroso, que en la sumatoria de todos los aprovechamientos bajo este esquema, provocaran un gran impacto en la producción final total del cultivo. En contraposición, mayores disponibilidades al pastoreo determinan producciones totales más elevadas, pero siendo el sorgo una especie de tipo C4, generará esto una fuerte caída de la calidad del material ofrecido, mostrando rechazos notables de los animales en pastoreo.

Ambas situaciones suelen ser frecuentes en el mismo

lote a la vez. Esto es debido a las altas tasas de crecimiento del sorgo, que siendo utilizado bajo pastoreo rotativo, al comenzar las primeras parcelas a la altura recomendada de 50-60 cm, habitualmente se arriba a las últimas con alturas por encima de 100-120 cm. Esto provoca una caída de la calidad que a su vez disminuye la aceptación animal. En resumen, llegado este escenario, el consumo es menor, y lo consumido, menos digestible. La utilización de híbridos de tipo BMR en estos

esquemas permite un manejo más productivo y eficiente en estos casos. Los menores contenidos de lignina en el BMR permiten ampliar la ventana de uso eficiente del pastoreo sin resentir la calidad y sin sacrificar productividad, maximizándola si el tamaño de la explotación admite ingresar a las primeras parcelas con mayor acumulación que los 50-60 cm de altura sugerida como inicial; o en el peor de los casos, admitiendo usos eficientes si la parcela ocasionalmente se pasase por demoras en el pastoreo.

Valorización práctica de la tecnología BMR en pastoreo

Para validar la afirmación anterior, se instalaron en la localidad de "El Espinillo (ER)", en un tambo comercial, franjas del ancho de una sembradora alternando el híbrido forrajero F-700 (convencional) y GP 702 BMR, donde los animales tuviesen la misma oportunidad de consumir uno u otro ante el avance frontal del alambrado eléctrico. En ellas se evaluaron disponibilidad de Ms/ha y

remanentes post pastoreo, para obtener por diferencia, el consumido animal y la eficiencia de cosecha.

Esta evaluación fue realizada en dos instancias de altura disponible. Una a la altura recomendada como ideal (60 cm de altura) y la otra a los 120 cm representando a las parcelas "pasadas" por ser las últimas del recorrido rotativo (ver foto N°2).

Foto N°2: parcelas al inicio del pastoreo con 60 cm de altura. Disponibilidad y remanentes post pastoreo para ambos híbridos (convencional y BMR).



Foto gentileza de Enrique Quinodoz.

Los resultados demuestran que el biotipo BMR produjo menor cantidad de Ms/ha (ver foto N°2 y Cuadro N°3) que el híbrido convencional en ambos manejos de alturas disponibles al pastoreo (60 y 120

cm de altura). Sin embargo, los remanentes indican que el BMR fue consumido con mayor intensidad en ambos casos (60 y 120 cm).

Esta observación visual puede verificarse con los datos relevados en el lote. Ver Cuadro N°3.

Cuadro N°3: Disponibilidades y consumos a 60 cm y a 120 cm de altura.

	Pastoreo normal a 60 cm.		Pastoreo "pasado" a 120 cm.	
	F 700	GP 702 BMR	F 700	GP 702 BMR
Kg Ms/disponible	7.604 kg	6.021	17.786	16.546
Kg Ms remanente	4.584	2.362	12.140	8.711
Kg Ms cosechados	3.020	3.658	5.646	7.835
Eficiencia de pastoreo	40%	61%	32%	47%

Foto N° 3. Remanente de pastoreo en sorgo convencional (F 700) y BMR (GP 702 BMR) con inicio de pastoreo a 60 cm de altura.



Foto gentileza de Enrique Quinodoz.

Cabe destacar que además de ser más consumido el BMR, el forraje ingerido puede tener entre 8 y 15 puntos más de digestibilidad que su contraparte

convencional. Esto quiere decir que para el caso de estudio, se consumió mayor cantidad y con mayor digestibilidad, con lo que el beneficio es sinérgico.

Foto N°4: Izquierda remanente post pastoreo a 60 cm de disponibilidad para la versión BMR. Derecha, misma situación para la versión de sorgo forrajero convencional.



Foto gentileza de Enrique Quinodoz.

Valorización técnica de la ventana de utilización del BMR

Según los datos de análisis, la tecnología BMR en pastoreo permite mayores consumos de materia seca que con un convencional a cualquiera de las alturas consideradas. Si bien cuando el disponible es elevado (120 cm), la eficiencia de cosecha en pastoreo disminuye en el BMR y también lo hace el

convencional, viéndose incluso en el BMR "pasado", mejor coeficiente de cosecha que en el convencional a 60 cm. (40% de eficiencia de cosecha para el convencional a 60 cm versus 47% de aprovechamiento en el BMR a 120 cm.). Ver cuadro N° 4.

Cuadro N°4: Materia seca cosechada bajo pastoreo y coeficientes de cosecha porcentual para convencional y BMR a dos alturas diferentes de utilización.

	Pastoreo normal a 60 cm.		Pastoreo "pasado" a 120 cm.	
	F 700	GP 702 BMR	F 700	GP 702 BMR
Kg Ms cosechados	3.020	3.658	5.646	7.835
Eficiencia de pastoreo	40%	61%	32%	47%

De este modo, puede validarse la importancia de la tecnología BMR no solo por la calidad de forraje aportado al consumo, sino también por la amplitud

de ventana de utilización que permite sostener la calidad maximizando, a su vez, la productividad total.

Valorización económica de la tecnología BMR

A los fines de un análisis estricto sobre el costo de la tecnología BMR, si se considera hipotéticamente un planteo de sorgo de pastoreo convencional y uno BMR, la única diferencia económica respecto de los costos de desarrollo de un cultivo y el otro, es el valor de la semilla. Entre un caso y otro, es habitual encontrar un diferencial de aproximadamente 60% de sobre costo para el BMR.

Si para el análisis se utiliza como valor de semilla de base \$ 100 al forrajero convencional y \$ 160 para el BMR, y considera solo a la semilla como costo de la "materia seca cosechada" en el peor escenario que es el de un "sorgo pasado", puede observarse que el mayor valor de la semilla BMR se diluye con el mejor aprovechamiento que la amplitud de ventana de uso permite. Ver cuadro N° 5.

Cuadro N° 5. Valoración económica de la tecnología BMR en pastoreo.

	Valor hipotético de semilla	Ms/ha consumida a 120 cm	\$/kg Ms consumida	Sobre costo sobre Ms consumida	Diferencial de digestibilidad esperado
Convencional F 700	\$ 100	5.646	0,018		
Sudan BMR GP 702 BMR	\$ 160	7.835	0,020	+11%	+8-15%

Con este análisis, podría afirmarse que el mayor costo de la semilla por parte del BMR se diluye con la mayor cosecha de materia seca en pastoreo, y siendo que la tecnología aporta un diferencial de 8 a 15% adicional de digestibilidad, la relación debería

cuanto menos, igualarse en el peor de los casos. De este modo, podría asegurarse que no existe evidencia suficiente para afirmar que es una tecnología más costosa, pero si la hubiese, es para sostener que es de mayor valor.

Conclusiones

La tecnología BMR en sorgos de pastoreo aporta no solo una mejor calidad de forraje ofrecido, sino que a su vez, se conforma como una herramienta clave si se pretende maximizar la producción forrajera de

calidad, sin que ello represente un costo adicional para lograrlo.



Ing. Agr. Juan Lus.
Gerente de Desarrollo
jlus@pgwseeds.com.ar
+54 9 11 2887-7539

