

CON LOS AZÚCARES LOS ANIMALES TAMBIÉN ENGORDAN

Aníbal Fernández Mayer. 2005. Técnico de INTA, E.E.A Bordenave.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Manejo del alimento y carga animal](#)

EL EFECTO DE LOS AZÚCARES SOLUBLES SOBRE LA GANANCIA DE PESO Y SU RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS VERDEOS DE INVIERNO

¿Porqué empezamos esta nota hablando de los azúcares solubles?. Acaso su presencia en la planta está vinculado con algún comportamiento especial de los animales ?.

Durante estos últimos años hemos estado evaluando el comportamiento animal, las ganancias de peso a lo largo del año y las características nutricionales de los azúcares solubles (AS) que representan una porción importante de la materia seca de un forrajes (FF) entre el 7 al 25 %, y hemos encontrado una fuerte asociación entre altos niveles de azúcares solubles (AS) y niveles bajos a moderados de la proteína bruta soluble (PBS) en la planta con altas ganancias diarias de peso (GDP).

Por ejemplo: ¿Porqué durante la primavera , especialmente en octubre y noviembre, se logran GDP muy altas (1 kg/día o más) sin usar suplementos?. Este comportamiento lo podemos explicar por un mejor balance de nutrientes que tienen las plantas en esa época del año. Durante esa época, especialmente las pasturas, tienen altos niveles de AS (mayor del 18 - 20 % de la materia seca) y bajos a moderados niveles de PBS (menores del 12 % de la materia seca) (CUADRO 1).

CUADRO 1.- Proporción de azúcares solubles (AS) y proteína bruta soluble (PBS) en los Forrajes Frescos en otoño-invierno y en primavera

Parámetros	Otoño – Invierno - Primavera
Carbohidratos o Azúcares Solubles (% MS)	Menor del 10% - Mayor del 20 %
Proteína Bruta Soluble (% MS)	Mayor del 15 % - Menor del 12 %

Un efecto opuesto ocurre en el otoño-invierno, donde los AS son bajos y la PBS es alta, como consecuencia de este desbalance se producen bajas ganancias de peso (menores de 500 gramos/día), que se ven agravadas por la falta de fibra y el alto contenido de agua que tienen, tanto los verdeos de invierno (avena, triticale, cebada, etc.) como las pasturas (a base de alfalfa y gramíneas y los raygrases anuales o perennes).

La variación de estos AS en una planta dependen de muchos factores, entre ellos están: el estado fenológico o crecimiento que alcanzó la planta, la época del año, las condiciones climáticas, etc., etc.

Los AS se generan en las hojas de las plantas (por fotosíntesis) y se acumulan, en una primer etapa, en los tallos de los vegetales. Luego, a medida que la planta florece y forma el fruto (semilla), los AS se dirigen allí, donde se acumulan finalmente en forma de almidón. Por ello, los granos de los cereales, especialmente el maíz y el sorgo, son muy ricos en almidón (mayor del 68 % de la materia seca). De ahí, que una planta, verdeo o pastura, en estado de pasto tiene muy bajos niveles de AS (menores del 10 % de la MS) respecto a la misma planta encañada (mayor del 18 % de la MS).

Otro factor importante, como dijéramos, es la época del año (el otoño-invierno respecto a la primavera). Encontramos que la variación que se produce a lo largo del año, además de estar influenciada por la evolución o crecimiento de la planta, tiene un efecto muy importante las condiciones climáticas. Ya que los AS, como anticipáramos, se producen en las hojas gracias al efecto del sol (fotosíntesis), eso significa que durante los días nublados la síntesis de AS es muy baja.

En los otoños cálidos y húmedos con baja nubosidad, ocurre un comportamiento particularmente notable. Los forrajes frescos, en especial los verdeos de invierno, aceleran su crecimiento encañándose. En estas condiciones, se produce un aumento considerable de los AS y una reducción significativa de la PBS en tallos y hojas, generándose niveles similares a los obtenidos en primavera (mayores del 20 % de la materia seca de AS y menores del 10 % de la materia seca de PBS). Este mejor balance, entre el componente energético y proteico de un vegetal, tiene una alta correlación con la respuesta animal, alcanzándose ganancias de peso cercana a 1kg. diario, sin el empleo de granos, aún en los meses de otoño o invierno.

En la Estación Experimental del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA en Bordenave (Buenos Aires, Argentina), se ha determinado el nivel de azúcares solubles y de proteína bruta solubles en verdeos de invierno a lo largo de los distintos cortes o pastoreos (fin de abril; mediados de junio y mediados

de septiembre de 1998) y se estableció una relación entre ambos parámetros químicos (Juan Carlos Tomaso, comunicación personal) (CUADRO 2).

CUADRO 2: Proporción de azúcares solubles: proteína bruta solubles a largo de distintos cortes o pastoreo de avenas, cebada, triticale y centeno (J.C. Tomaso, 1999).

Corte o pastoreo	Relación Azúcares Solubles (AS):Proteína Bruta Soluble (PBS)
1° corte (fin de abril 1998)	100 gramos de PBS cada 21 gramos de AS
2° corte (mediados de junio 1998)	100 gramos de PBS cada 102 gramos de AS
3° corte (mediados de septiembre 1998)	100 gramos de PBS cada 291 gramos de AS

De acuerdo a los resultados obtenidos en el CUADRO 2, se aprecia la variación de ambos parámetros nutricionales (relación AS:PBS) en los meses de otoño, invierno y primavera. Esta variación podría explicar la vinculación de esos parámetros químicos con la respuesta en ganancia de peso. Dicho en otras palabras, cuando los niveles de azúcares solubles aumentan y los de la proteína bruta soluble disminuyen (primavera o en cualquier otra época del año) se pueden obtener, siempre y cuando no haya problemas de disponibilidad de los forrajes frescos, altas ganancias de peso (> 1 kg/día).

Existe una teoría, llamada Teoría Termodinámica del Dr. Enrique Gil (E.E.A Balcarce, 1997, comunicación personal), la cual dice que habría una “regulación energética dentro del metabolismo animal”. Es decir, cuando... “un animal tiene una determinada demanda energética, de acuerdo a su estado fisiológico, trabajo, producción, etc., etc., consume una cantidad determinada de alimento con la finalidad de satisfacer esos requerimientos. A partir de la calidad “energética” del alimento ingerido (p.ej. un determinado pasto) el consumo de granos sería variable.”

Con el objetivo de evaluar esta teoría y la variación de los niveles de azúcares en la planta, se planearon 2 Trabajos Experimentales.

1º TRABAJO EXPERIMENTAL

El primero de los trabajos fue el realizado en el campo del Ing. Agr. Diego Chiatellino en Guaminí, (Bs. As., Argentina) en el invierno-primavera de 1999. En este ensayo se emplearon 250 novillitos Angus (\pm 240 kg/cabeza) que pastorearon distintos potreros con verdeo de avena junto a grano de maíz, seco y molido, como suplemento, a razón del 1% del peso vivo.

Como resultado de este trabajo se observó un comportamiento diferencial de las ganancias diarias de peso de acuerdo al estado de crecimiento de las plantas.

Cuando los animales pastorearon la avena, en estado de pasto con un nivel de azúcares solubles (AS) del orden del 4 % (-2- del CUADRO 3), consumieron todo el grano de maíz suministrado. Sin embargo, cuando pasaron a comer otro lote de avena encañada cuyo nivel de azúcares solubles (AS) era muy superior, alrededor del 25 % (-1- del CUADRO 3), dejaron en el comedero casi la mitad del grano ofrecido (CUADRO 3).

CUADRO 3: Niveles de Carbohidratos Solubles y otros parámetros químicos (en %) en avenas y pasturas a lo largo del año en el campo “El Palenque” del Ing. Agr. Diego Chiatellino (Engorde Pastoril Mejorado 1999/2000, trabajo no publicado)

Parámetros Químicos	AVENAS				PASTURAS		
	(19/5/99)	(20/7)1	(20/7)2	(24/8)	(15/11/99)	(10/1/2000)	(20/1/00)
Digestibilidad	83.00	56.40	58.80	74.00	62.60	51.80	55.10
PB	17.30	12.00	22.10	8.40	18.80	16.60	14.00
PB Soluble	7.50	4.00	20.10	2.30	9.10	5.60	3.00
AS	16.50	25.00	4.00	30.20	10.90	3.80	4.00
AS/PBS	2.20	6.25	0.2	13.00	1.20	0.67	1.80
FDN	46.70	53.50	61.20	47.50	54.10	60.80	50.00

PB: proteína bruta; PBS: proteína bruta soluble; FDN: fibra detergente neutro; AS: Azúcares Solubles
Laboratorio: E.E.A INTA Balcarce (2000)

Este comportamiento diferencial sería explicado por un menor consumo de azúcares en el caso de la avena en pasto. En esta situación los animales necesitaron comer todo el grano de maíz ofrecido. Mientras que la 2ª avena encañada, al tener un mayor nivel de AS, los animales cubrieron su demanda energética con la ingesta de una menor cantidad de grano. Esto ocurre porque los AS se acumulan, como dijéramos anteriormente, en dos sitios, principalmente, los tallos y los granos.

En verano, según el mismo CUADRO 3, se observa una caída en la calidad de las Pasturas respecto a la primavera, que puede ser más marcada de acuerdo a las condiciones climáticas imperantes en esa época estival. Estas características explicarían las menores ganancias de peso que normalmente se alcanzan en esa época.

IIº TRABAJO EXPERIMENTAL

En este mismo campo de la Flia. Chiatellino en Guamini, (Bs. As., Argentina) se está realizando desde el año 2003 hasta la actualidad la terminación de novillos Angus pesados, aprovechando los beneficios productivos y económicos que produce la acumulación de los azúcares solubles en los tallos (principalmente) y hojas .

Para ello, durante los años 2003 y 2004 se terminaron 95 y 143 novillos Angus, respectivamente, sobre verdes de Avena “encañada”, sembrados temprano (1º quincena de febrero) junto con niveles muy bajos de grano de maíz, seco y molido (menos del 0.5 % del peso vivo) (CUADRO 4).

Cuadro 4: Características De Cada Uno De Los Trabajos Experimentales

	Período	Nº de Animales	Superficie de Verdeo de Avena Usada (has)	Carga Animal (Cab/Ha)	Grano de Maíz (Kg MS/Cab/Día)
Año 2003	8/4 Al 23/6 (76 Días)	95	26	3.60	1.0
Año 2004	14/4 Al 23/6 (70 Días)	143	68	2.10	1.8

La principal diferencia en el estado del cultivo de avena, de ambos años, fue que en el año 2003 el verdeo se lo empezó a comer en abril, con la panoja emergida sin grano, a pesar de ello se mantenía de color verde y la calidad fue adecuada para la terminación de este tipo de animal. Mientras que en el año 2004 se buscó empezar el 1º pastoreo cuando el cultivo de avena estaba comenzando a encañarse. Esto coincidió, como en el año anterior, en el mes de abril (CUADRO 5 y 6).

Cuadro 5: Análisis Químico Del Verdeo De Avena “Panojada” (Mayo Del 2003)

	Materia Seca (%)	Proteína Bruta (%)	Carbohidratos Solubles (%)	Energía Metabolizable Mcal Em/Kg MS
Tallo y Hojas	25.0	16.0	22.9	2.65
Panoja	30.0	12.0	13.0	2.35

Cuadro 6: Análisis Químico Del Verdeo De Avena “Encañada” (Año 2004)

Fecha de Muestreo	Materia Seca (%)	Proteína Bruta (%)	Carbohidratos Solubles (%)	Energía Metabolizable Mcal Em/Kg MS
Abril 2004	23.30	24.90	14.09	2.80
Mayo 2004	24.00	27.30	16.30	2.84
Junio 2004	25.35	23.3	17.70	2.95

En el año 2004, no solo se ha obtenido una mayor respuesta productiva sino, que además, se sacó 2.5 pastoreos de alta producción y calidad del forraje, contra 1.5 pastoreos del 1º año (2003)

En el CUADRO 7 se describen los resultados productivos y económicos de ambos años.

Cuadro 7: Resultados Productivos y Económicos

	PESOS MEDIOS INICIALES Y FINALES DE LOS ANIMALES (KG/CAB)	GANANCIA DIARIA DE PESO (KG/CAB/DÍA)	COSTO POR ANIMAL (\$/CAB/DÍA)	COSTO POR KILO PRODUCIDO (\$/KG CARNE)
AÑO 2003	P.I: 358.40 P.F: 407.20	0.830	1.00	1.11
AÑO 2004	P.I: 386.00 P.F: 458.80	1.04	1.24	1.24

PI: peso inicial; PF: peso final; Cambio: 1 peso Argentino = 2.9 dólares

El costo del Verdeo está afectado, totalmente, a los novillos en terminación. El menor costo por kilo de carne producido en el año 2003 no está ponderado por el menor aprovechamiento que se realizó de dicho verdeo.

Los animales del año 2004 se vendieron para Exportación (cuota Hilton)

CONCLUSIONES

Se puede concluir que en la medida que se aproveche la acumulación de los azúcares solubles en la planta (principalmente en el tallo), en este caso de un verdeo de invierno, y se compensen las necesidades “energéticas” con algún grano de cereal, es posible, tanto desde el punto de vista Productivo como Económico, terminar animales pesados.

A partir de esta información se pueden aconsejar diferentes estrategias, como:

- ◆ El empleo de siembras escalonadas de los verdeos de invierno (VI) o el empleo de cultivares de distintos ciclos, con el objetivo de disponer a la entrada del otoño e invierno de VI encañados.
- ◆ En caso de tener varios potreros con VI de diferente desarrollo se puede alternar en el mismo día, si eso es posible, un VI que esté encañado con otro VI que esté en estado de pasto. De esa forma se corrige el desbalance propio de un forraje fresco de esa época del año y se logra elevar las ganancias diarias de peso.
- ◆ Si todos los verdeos de invierno que se disponen están en estado de pasto, y se los quiere aprovechar en ese estado, una forma de compensar la falta de azúcares de dichos VI, sería el suministro de granos de cereal. Esta alternativa permite un mayor aprovechamiento del VI (+ pastoreos) y con altos niveles de proteína bruta soluble. Esta situación es muy recomendable en los Tambos.
- ◆ Pero en los Sistemas de Engorde, especialmente con animales en terminación, los requerimientos energéticos son muy elevados y la alternativa de aprovechar la energía contenida en los azúcares solubles de las plantas encañadas permitirá reducir significativamente los niveles de granos de cereal a suministrar, y esto mejorará, principalmente el resultado económico.

Volver a: [Manejo del alimento y carga animal](#)