

# LOS AZÚCARES Y EL ENGORDE ANIMAL

Ing. Agr. M.Sc. Aníbal Fernández Mayer\*. 2003. Desafío 21, 9(20):34-37.

\*Técnico GOT Sudoeste Húmedo, E.E.A INTA Bordenave.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Verdeos de invierno](#)

Durante estos últimos años se ha evaluado el comportamiento animal, las ganancias de peso a lo largo del año y las características nutricionales de los Forrajes Frescos (FF), y encontrando una fuerte asociación entre altos niveles de Azúcares Solubles (AS) y niveles bajos a moderado de lo Proteína Bruta Soluble (PBS) en la planta con altas ganancias diarias de peso (GDP).

Por ejemplo: ¿Porqué durante lo primavera, especialmente octubre y noviembre, se logran GDP muy altas (1 kg/día o más) sin usar suplementos?. Este comportamiento se explica por un mejor balance de nutrientes que tienen las plantas en esa época del año.

Durante esa época los pastos (verdeos y 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 SOLUBLES (% MS)	Menor 10 %	Mayor 20 %
PROTEÍNA BRUTA SOLUBLE (% MS)	Mayor 15 %	Menor 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 los vegetales

Los azúcares solubles (AS) representan una porción importante de lo materia seca de un forraje fresco (FF), entre el 7 al 25 %. La variación de estos AS en una planta dependen de muchos factores, entre ellos están las condiciones climáticas, el estado fenológico o crecimiento que alcanzó la planta, la época del año, 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 65 % de la materia seca). De ahí, que una planta, verdeo o pastura, en estado de pasto tiene niveles muy bajos de AS (menores del 10 % de la MS) respecto a la misma planta encañada (mayor del 18 % de la MS). Otro factor importante es la época del año (el otoño-invierno respecto a la primavera). La variación que se produce a lo largo del año, además de estar influenciada por la evolución o crecimiento de la planta, tienen un efecto muy importante las condiciones climáticas. Como los AS, se producen en las hojas gracias al efecto del sol (fotosíntesis), 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 la fuente energética y proteica tiene una alta correlación con la respuesta animal, alcanzándose ganancias de peso cercana a 1 kg diario, sin el empleo de granos.

En la E.E.A Bordenave, 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 Soluble S/distintos cortes o pastoreo de avenas, cebada, triticale y centeno (Fuente: J.C. Tomaso, 1999).

Corte o pastoreo	Relación Azúcares Solubles (AS): Proteína Bruta Soluble (PBS)
1º Corte (fin de abril 1998)	100 gramos de PBS cada 21 gramos de AS
2º Corte (mediados de junio 1998)	100 gramos de PBS cada 102 gramos de AS
3º 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 entre ambos parámetros (PBS y AS) en los meses de otoño, invierno y primavera. Y esta variación podría explicar la vinculación de esos parámetros químicos con la respuesta en ganancia de peso (hipótesis). Dicho en otras palabras, cuando los niveles de azúcares solubles aumentan y los de la proteína bruta soluble disminuyen (primavera) se pueden obtener, siempre y cuando no haya problemas de disponibilidad de los Forrajes Frescos, altas ganancias de peso (mayores a 1 kg/día).

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

Existe una teoría, llamada teoría termodinámica del Dr. Enrique Gill (E.E.A Balcarce, 1997, comunicación personal), quien hipotetiza que habría una regulación energética dentro del metabolismo animal. En otras palabras, cuando un animal tiene una determinada demanda energética, de acuerdo a su estado fisiológico, trabajo, producción, etc., consume una cantidad determinada de alimento con la finalidad de satisfacer esos requerimientos. Y a partir de la calidad "energética" del alimento consumido (p.ej. un determinado pasto) tendría una demanda en consumir granos en forma variable. Esta teoría se habría corroborado en la práctica en el campo del Ing. Agr. Diego Chiatellino de Bonifacio (Guaminí, en el invierno-primavera de 1999, cuando los novillitos Angus ( $\pm 240$  kg/cabeza) que pastorearon distintos potreros de avena junto a grano de maíz, seco y molido, como suplemento, tuvieron un comportamiento diferencial. Cuando la avena, en estado de pasto, tuvo un nivel de azúcares solubles (AS) 4 % (-1- del cuadro 3) consumieron todo el grano de maíz suministrado (1% del peso vivo). Sin embargo, cuando pasaron a otro lote de avena encañada cuyo nivel de AS alcanzó el 25 % (-2- 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.

Parámetros químicos	Avenas				Pasturas		
	19/5/99	20/7 <sup>1</sup>	20/7 <sup>2</sup>	24/8	15/11/99	10/1/00	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	60,8	50,00
Campo "El Palenque" del Ing. Agr. Diego Chiatellino (Engorde Pastoril Mejorado 1999/2000 trabajo no publicado)							

Este comportamiento diferencial sería explicado por un consumo menor de azúcares en el caso de la avena en pasto. En esta situación los animales necesitan 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 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.

A partir de esta información se puede aconsejar el empleo de siembras escalonadas de verdes de invierno (VI) o el empleo de cultivares de distintos ciclos, con el objetivo de disponer a la entrada del otoño e invierno de lotes con VI encañados, para alternar en el mismo día, si eso es posible, con otros VI que estén en estado de pasto. De esa forma se corrige el desbalance propio de esa época del año y se logra elevar las GDF Otra alternativa sería compensarla falta de Azúcares del VI con el suministro de granos de cereal.

Durante la primavera, debido al mejor balance de nutrientes que caracteriza a esa época del año, en caso de tener una alta carga animal o de necesitar GDP superiores al 1 kg/día se pueden usar suplementos (granos), aunque generalmente, las GDP que se obtienen no compensan económicamente con los costos adicionales (uso del grano).

En resumen: habría una fuerte relación entre las altas ganancias de peso y el balance entre los azúcares solubles y la proteína bruta soluble de la planta. De ahí, que el manejo y las diferentes estrategias que se pueden emplear respecto a qué tipo de Verdes de Invierno sembrar, cuándo, cuánto o alternancia entre lotes o empleo de suplementos deberá ser una decisión que tome el Productor o su Asesor, de acuerdo a las características propias de cada explotación o sistema productivo.

[Volver a: Verdeos de invierno](#)