



Suplementación Otoñal

La problemática otoñal es uno de los temas que preocupa a la ganadería y en el que las soluciones propuestas aún no cubren todas las situaciones posibles.

No obstante, el INTA continúa buscando resultados

● Ing. Agr. M. Sci. Daniel Méndez y Méd. Vet. M. Sci. Patricio Davies
INTA General Villegas,
Buenos Aires

- Un alto contenido de humedad, sumado a una composición desbalanceada de la materia seca (alto contenido de nitrógeno soluble y bajo contenido de energía) provocan limitaciones en el consumo de forraje y una serie de trastornos fisiológicos y metabólicos que se traducirían en **ganancias de peso** inferiores a las que podrían esperarse para un forraje de tan alta calidad (digestibilidad) como lo son los verdeos invernales y las pasturas en otoño.

Ahora bien esta afirmación, que es ampliamente aceptada por profesionales y productores, no deja en claro cuál es el nivel de ganancia de peso que puede esperarse con un forraje balanceado o cuán baja podría llegar a ser la misma a raíz del desbalance y cuánto podría mejorarse mediante una suplementación.

CUANTIFICANDO EL PROBLEMA

La información disponible proviene de trabajos experimentales que evaluaron el efecto que los forrajes desbalanceados tienen sobre el consumo de materia seca, el metabolismo energético y la respuesta animal.

Con respecto a los dos primeros aspectos, si bien no hay acuerdo entre los diferentes autores, el grado de afectación probable implicaría un rango de ganancias entre 1.000 y 0.350 kg./animal/día.

Con respecto a las mediciones de **ganancia de peso**, la mayoría de los ensayos presenta como inconveniente el uso de carga fija, por lo que el nivel de asignación de forraje (kg. de materia seca disponible por animal y por día) resulta variable a lo largo del período de evaluación y por consiguiente, se corre el riesgo de confundir deficiencias en calidad con cantidad. De todos estos trabajos los más difundidos han sido los del INTA Marcos

Juárez, en los que la suplementación otoñal de verdeos de invierno con grano de maíz al 0.7% del peso vivo (PV) permitió aumentar la ganancia de peso de 0.550 a 0.690 kg./animal/día. El nivel de asignación fue superior al 3.5% PV. Sin embargo estos mismos autores utilizaron, en otro trabajo, un nivel de asignación superior (4.5% del PV) y obtuvieron sin suplementación una ganancia mayor, 0.833 kg./animal/día, similar a la obtenida en otros trabajos en Pasman (0.775 kg./animal/día).

De manera que estos antecedentes no dejan en claro de qué valor de ganancia de peso se trata cuando se habla de "bajas" ganancias otoñales.

EL PROBLEMA EN LA REGIÓN PAMPEANA

En general se considera que las condiciones climáticas que potencian el problema (días húmedos y nublados) son las típicas de la zona sudeste de la provincia de Bs. As. Sin embargo, un relevamiento efectuado entre técnicos del movimiento CREA demuestra que el problema se encuentra presente en una amplia zona de la región pampeana.

En función de los antecedentes que caracterizan esta problemática, la suplementación energética (con granos, subproductos o reservas de calidad más del 65% de digestibilidad) sería una práctica de manejo aconsejable para mejorar la ganancia de peso otoñal. Sin embargo, un análisis de la ganancia de peso otoñal de 12 campos ubicados en la zona sudeste, con un mismo asesor (lo que haría suponer manejos no muy diferentes) pero con distinta composición de la alimentación, deja en claro que no existe una tendencia marcada a aumentar la ganancia de peso con una mayor concentración energética del suplemento. Es decir que



hablar de un problema de desbalance, que sería fácilmente corregible con una suplementación energética de bajo nivel puede ser una sobresimplificación peligrosa del problema.

LA EXPERIENCIA EN EL INTA VILLEGAS

Este cuadro de situación presente en los sistemas de producción sumado a los antecedentes experimentales, que presentan cierta contradicción, hizo que en la Estación Experimental Agropecuaria Gral. Villegas del INTA se realizaran desde 1995 una serie de ensayos con el objetivo de evaluar las posibilidades de mejora de las ganancias otoñales mediante la suplementación energética. Se utilizaron cultivos implantados en fecha temprana (fines de febrero) sobre lotes de buena fertilidad que, no obstante esto, fueron fertilizados a la siembra con 50 kg. de N con el objetivo de uniformar fertilidad y extremar la situación de desbalance del forraje. A excepción del primer año, en el que se sembró avena, se usó como verdeo al triticale. El inicio del pastoreo era a los 50-60 días después de la siembra, con terneros de destete de 180-200 kg de peso vivo. Se tuvo la precaución de tomar el peso inicial luego de un período de 7 días de haber ingresado los animales a los diversos tratamientos, para evitar los errores por diferencia de llenado. Se dispone de información referida a producción y calidad de forraje, ganancia de peso, carga, producción de carne, tasa de sustitución, eficiencia de conversión y consumo de materia seca.

NIVEL DE ASIGNACIÓN FORRAJERA Y RESPUESTA ANIMAL

Para poder atribuir una baja performance animal a la composición química del forraje se debe tener total certeza de que la asignación de forraje no fue limitante para alcanzar el consumo potencial del animal. Fue por ello que se realizaron, en una primera etapa, ensayos con el objetivo de evaluar el efecto del nivel de asignación sobre la ganancia de peso en verdeos. Los resultados (Cuadro 1) determinaron que existió una tendencia a aumentar la ganancia de peso para un rango de asignaciones de entre 2.0 y 3.5% del PV (para disponibilidades tomadas

por encima de 5 cm). Sin embargo, por sobre un valor de 2.5% dicha tendencia no fue significativa, registrándose en promedio una ganancia superior a los 0.750 kg./animal/día.

● Cuadro 1: Asignaciones de verdeo y ganancia de peso durante el primer pastoreo.

	Nivel de asignación forrajera (% del peso vivo)				
Ganancia de peso	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
(kg/animal/día)	0.522	0.766	0.772	0.880	0.740

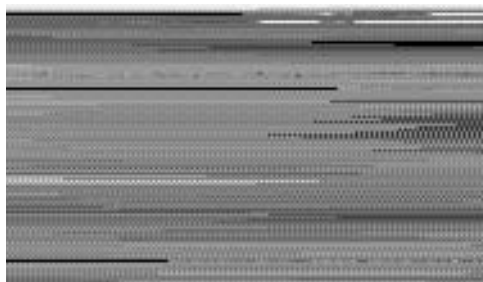
Resulta muy común ver, en el pastoreo otoñal de verdeos, remanentes como el que se genera con la alternativa del 2.0% de asignación, con lo cual se podría suponer que la principal limitante en esta situación es la falta de forraje, más que un problema en la calidad. En este caso, la suplementación energética mejora la ganancia de peso, pero no por corrección de un desbalance sino por un aumento de la energía consumida. Sobre la base de estos resultados se optó, para la obtención de la información que se presentará a continuación, por un valor de asignación del 2.5% el cual pudo ser mantenido en los diferentes períodos de utilización mediante un sistema de carga variable.

CUANTIFICANDO EL DESBALANCE

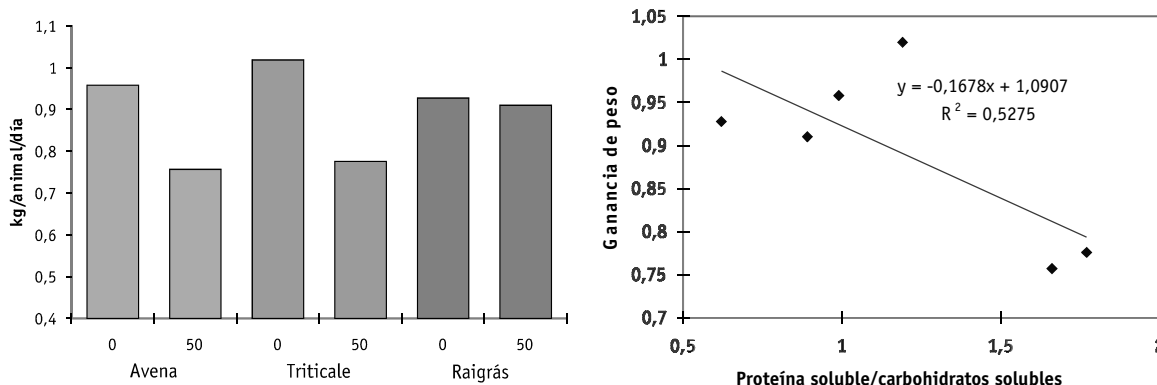
Para poder conocer hasta qué punto la composición química de la materia seca del verdeo puede limitar la ganancia de peso en el primer pastoreo, se desarrolló una experiencia en tres verdeos (avena, triticale y raigrás), con y sin el agregado de 50 kg. de N a la siembra. El objetivo de esta fertilización fue incrementar el contenido de proteína bruta y soluble de la materia seca del verdeo para agravar el desbalance. El agregado de N a la siembra elevó de 8 a 11% el de proteína soluble. Los carbohidratos solubles disminuyeron de 11% a 7.5%. Esta tendencia fue similar en triticale pero no en raigrás, donde la fertilización no afectó de manera significativa la relación proteína soluble/carbohidratos solubles. En avena y triticale (Figura 1) el agregado de N deprimió la ganancia de peso durante el primer pastoreo pero esto no fue impedimento



para superar los 0.750 kg./animal/día. Como puede verse en la misma figura, existió una tendencia decreciente en la ganancia de peso con los aumentos en las relaciones proteína/carbohidratos solubles (mayor desbalance). Estos resultados demostrarían que la composición del verdeo realmente influye en la respuesta animal pero no en la magnitud que comúnmente se le asigna.



● **Figura 1:** Ganancia de peso en verdeos, con y sin el agregado de N a la siembra, y relación proteína soluble/carbohidratos solubles



Al respecto, la información originada durante el presente año en un ensayo de evaluación de 30 materiales de verdeos invernales bajo corte desarrollado en el INTA Villegas indicó que, con respecto a la proteína soluble, en el primer corte los valores registrados en raigrás equivalen al 50% del resto de los cereales (avenas, cebada, centenos y triticales). Los valores de carbohidratos solubles (CNES) fueron significativamente mayores en los raigrases con respecto a los de los verdeos tradicionales.

Como resultados de estas tendencias observadas en la PS y CNES, la relación entre ambos parámetros fue máxima para los centenos, cebada y triticales, (8:1) intermedia para la avena (6.5:1) y mínima para los raigrases (0.8:1). Esta información indica que el raigrás, desde el punto de vista de la calidad nutricional, presenta una mejor composición de la materia seca por ello debería esperarse una mayor respuesta animal.

ROL DE LA SUPLEMENTACIÓN

Una vez conocido el piso de ganancia de peso que puede esperarse con un verdeo

nutricionalmente desbalanceado, en el INTA Gral. Villegas se inició una segunda etapa de ensayos en los que se trabajó con distintos tipos de granos y diferentes niveles de suplementación con el objetivo de evaluar su impacto en la respuesta animal durante el primer pastoreo de verdeos. Los resultados se muestran en el Cuadro 2.





● **Cuadro 2:** Ganancias de peso (kg./animal/día) en el primer pastoreo de verdeos.

Tratamientos	Año					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Testigo	0.819	0.908	0.766	0.763	0.788	0.826
0.5% maíz	0.916	0.908	0.775	0.789	0.785	
1% maíz	0.994	0.881	0.857	0.741	0.789	
0.5% sorgo		0.766				
1% sorgo		0.763				
0.5% trigo	0.979					
1% trigo	0.930					

La primera conclusión para destacar es la alta ganancia de peso en los testigos, que en los cinco años de ensayos nunca fue inferior a 0.760 kg./animal/día. Este tipo de respuesta también se logró en otras experiencias, utilizando animales en terminación sobre verdeos y también con terneros sobre pasturas.

Los análisis de laboratorio confirmaron que durante el primer pastoreo se habían dado altas relaciones proteína soluble/carbohidratos, ubicándose en los niveles mencionados en la bibliografía como problemáticos (superior a 2).

Las **ganancias de peso** resultaron superiores a las que tradicionalmente se obtienen en planteos reales de producción y a las que podrían esperarse de un forraje desbalanceado a partir de las predicciones efectuadas por la bibliografía. Ni el tipo de grano (maíz, sorgo o trigo) ni el nivel de suplementación energética (0.5 y 1.0% del peso vivo) mejoraron de manera significativa la respuesta animal durante el primer pastoreo. En el Cuadro 3 se resumen los resultados de la suplementación energética con dos niveles de grano de maíz, considerando los cinco años de información.

● **Cuadro 3:** Efecto de la suplementación con grano de maíz a dos niveles sobre la respuesta animal en verdeos de invierno.

	Testigo	0.5% PV maíz	1% PV maíz
Ganancia (kg/animal/día)		0.805	
1° Pastoreo	Carga (kg/ha)	1865	2693
	P. de carne (kg/ha)	282	382
Ganancia (kg/animal/día)		0.882	
Total del período	Carga (kg/ha)	1070	1440
	P. de carne (kg/ha)	534	741





Si se analiza la ganancia de peso promedio de los cinco años para el primer pastoreo y para el total de los períodos de utilización (mayo a octubre) no hubieron diferencias entre tratamientos, registrándose un valor promedio de 0.805 y 0.882 kg./animal/día, respectivamente.

La suplementación permitió lograr incrementos de 12.4 y 34.5% en la receptividad del verdeo para bajo y alto nivel de grano, respectivamente. Para el primer pastoreo dichos incrementos fueron de 21.5 y 44.4%. Este aumento de la carga se tradujo en incrementos en la producción de carne de 19.3 y 38.8% para los dos niveles de grano utilizados con respecto al testigo, que se ubicó en 534 kg./ha.

No se registraron diferencias en las eficiencias de cosecha (85.8%). La tasa de sustitución fue de 0.542 kg. de verdeo por kg. de grano suministrado. La tasa de conversión fue variable, oscilando entre valores de 6:1 y 9:1 kg. de grano por kg. de carne producido por ha.

"A LA CARGA" CON LA SUPLEMENTACIÓN

El efecto de sustitución de pasto por grano que se obtiene al suplementar en forrajes de alta calidad, resulta útil en la práctica para incrementar la receptividad. Si la suplementación no es acompañada por un aumento de carga no mejorarán los resultados globales de su uso. En el Cuadro 4 se comparan dos situaciones, una en la cual se suplementa sin aumentar la carga y otra donde ésta se incrementa en un 34% de acuerdo con los resultados de Cuadro 3. La respuesta a la suplementación

con maíz al 1% del PV en términos de ganancia de peso con respecto al testigo fue de tan sólo 22 g/nov/día (al no ser significativa, en el cuadro sólo se presenta el promedio).

Es decir que si se hubiera mantenido la misma carga con respecto al testigo (Cuadro 4), la eficiencia de conversión hubiera sido mala (76.7:1). Esto hubiera implicado disponer de un precio del maíz de \$12 por tonelada, como máximo, para lograr un resultado conveniente de la suplementación desde el punto de vista económico.

● Cuadro 4. Eficiencia de conversión para dos situaciones de suplementación.

	Testigo	1% maíz	
		= carga	> carga
Ganancia (g/nov/día)	864	886	886
Carga (nov/ha)	4.43	4.43	5.97
P. Carne (kg/ha)	534	549	741
Ef. Conversión (kg grano/kg carne)		76.7	7.5
Precio de indif. Del grano (\$/ton)		12	120

La falta de respuesta a la suplementación energética, en términos de ganancia de peso, permite suponer que un aumento en la eficiencia de utilización de los verdeos de invierno debería producirse a través de suplementaciones que incrementen su receptividad.

De esta manera podrían controlarse las fluctuaciones de disponibilidad que ocurren entre pastoreos y así se evitarían posibles limitaciones en el consumo.



COMENTARIOS FINALES

El problema de otoño es sumamente complejo debido al gran número de factores que intervienen en su manifestación, por lo que reducirlo exclusivamente a un problema de desbalance aplicado a todas las situaciones, como tradicionalmente se lo ha hecho, resulta en una sobresimplificación peligrosa que puede llevar a un diagnóstico erróneo sobre el origen del problema. En este caso, cualquier medida correctiva que se adopte no producirá el efecto buscado.

A la luz de los resultados presentados, otros factores tales como errores en la pesada, falta de control de la asignación forrajera o malas prácticas de suplementación, si bien suele asumirse que están

bajo control, deberían ser reconsiderados cuando se analiza esta problemática a nivel de campo.

Como conclusión puede decirse que los desbalances en la composición química del forraje afectan la ganancia de peso, pero no serían limitantes para obtener ganancias inferiores a 0.805 kg./animal/día. Una limitación en el consumo originada principalmente por la asignación insuficiente de forraje parecería ser la causa más relevante que condiciona la ganancia de peso en los sistemas de invernada.

Con respecto a la suplementación energética, su principal efecto se expresó a través de un aumento en la receptividad de la base forrajera y no de la ganancia de peso. ●

Bibliografía

Elizalde, J.C. y Santini, F.J. (1992). Factores nutricionales que limitan las bajas ganancias de peso en bovinos en el período otoño-invierno. Boletín Técnico N° 104. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA Balcarce. Balcarce, Argentina. 27 p.

Kloster, A.M.; Latimori, N.J., Amigone, M.A. y Ballario, V.M. (1995). Suplementación combinada con heno y grano sobre verdeos invernales. Rev. Arg. Prod. Anim. 15:23-25.

Méndez, D.G. y Davies, P. (2000). Actualización en Utilización de Verdeos Invernales. Publicación Técnica N° 30. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA Gral. Villegas. Gral. Villegas, 37 p.