



Forraje hidropónico en dietas para vacas lecheras en transición

Presentamos los resultados del experimento realizado en 2021 por nuestro equipo en una granja comercial de EE. UU., que se llevó a cabo con el objetivo de probar los efectos de alimentar con forraje hidropónico a vacas jersey en el periodo de transición.

ÁLVARO GARCÍA

Nutricionista de rumiantes en Dellait, Nutrición y Salud Animal
Servicios y soluciones nutricionales a la industria animal
alvaro@dellait.com

Los forrajes son el componente más importante en las dietas de las vacas lecheras porque influyen en gran medida sobre su producción, rentabilidad y bienestar. La digestibilidad de los forrajes de alta calidad les permite a las vacas enfrentar los retos asociados al incremento en la demanda de nutrientes antes del parto y la lactación. Los requerimientos de pro-

teína y energía del animal se incrementan durante las últimas tres semanas de gestación a consecuencia del desarrollo del feto, la ubre y la síntesis del calostro. Al mismo tiempo, el consumo de alimento se reduce casi un 30 %, lo que predispone a las vacas a problemas metabólicos e infecciosos. Durante este periodo, la deficiencia de nutrientes, los efectos adversos sobre su productividad y bienestar pueden generar enfermedades metabólicas como la hipocalcemia. Un nivel bajo de calcio en sangre puede resultar en un mayor riesgo de distocias, prolapsos uterinos, retención placentaria, mastitis, desplazamiento del abomaso, estado inmunológico debilitado e incluso la muerte.

Los avances más recientes en cultivos hidropónicos han permitido producir forraje de calidad en condiciones controladas. Además, se produce la misma cantidad de alimento durante todo el año utilizando una fracción de agua y tierra que requieren los sistemas tradicionales de producción de forrajes.

La tabla 1 muestra la composición nutricional del forraje hidropónico comercial de trigo Hydrogreen en comparación con el heno de alfalfa y la paja de trigo. Los aspectos nutricionales significativos de este cultivo hidropónico es un contenido medio en proteína cruda (PC) y bajo en fibra detergente neutro (FDN) y fibra detergente (FDA), altas concentraciones de azúcar y almidón, y bajo nivel de potasio.



► LOS AVANCES MÁS RECIENTES EN CULTIVOS HIDROPÓNICOS HAN PERMITIDO PRODUCIR FORRAJE DE CALIDAD EN CONDICIONES CONTROLADAS

Tabla 1. Composición nutricional de trigo hidropónico Hydrogreen (HG), heno de alfalfa (HA) y heno de trigo (HT)

	PC (%)	FDA (%)	FDN (%)	ENL (Mcal/kg)	Azúcares (%)	Almidón (%)	Cenizas (%)	Ca (%)	P (%)	Mg (%)	K (%)	Na (%)	S (%)	Cl (%)
HG	19,6	9,9	21,0	1,87	33,0	20,3	2,8	0,1	0,5	0,2	0,5	0,2	0,1	0,1
HA*	20,8	33,4	42,9	1,43	6,9	1,4	9,4	1,4	0,3	0,3	2,5	0,2	0,3	0,6
HT*	10,4	36,4	58,0	1,17	10,4	3,9	8,3	0,3	0,2	0,2	1,7-2,3	0,0	0,2	0,7

*NRC Dairy and Dairy One Labs (azúcares, almidón y Na)

Las concentraciones de proteína entre el trigo hidropónico y el heno de alfalfa son similares; no obstante, la alfalfa tiene casi tres veces más FDA, dos veces más FDN, cinco veces más potasio, cinco veces menos azúcares y quince veces menos almidón. La presencia de altas concentraciones de azúcares y almidón promueve el crecimiento microbiano en el rumen mediante el aumento de la proteína metabolizable y mejorando la fermentación ruminal. El uso de forrajes de alta calidad

como la alfalfa no se recomienda durante este periodo porque puede contener entre 2 y 3 % de potasio, lo que haría aumentar la concentración de este mineral en la dieta. Se ha reportado que reducir la concentración de potasio al 1,1 % de la dieta previene la hipocalcemia clínica en las vacas después del parto. Una alternativa para reducir el calcio y el potasio en la dieta y suministrar suficiente fibra efectiva podría ser suministrar heno o paja de trigo. Sin embargo, el heno de trigo no

proporciona suficientes nutrientes a la población microbiana, como proteínas solubles, azúcares y almidón. También tiene casi 3 a 4 veces más potasio en comparación con el trigo hidropónico y un 62 % menos energía. Entonces, cómo podrán afectar estas diferencias el comportamiento productivo de las vacas lecheras en una granja comercial? ►►



► LAS PRIMERAS OBSERVACIONES SUGIEREN QUE EL HYDROGREEN INFLUYE POSITIVAMENTE EN EL CONSUMO DE ALIMENTO, LA RUMIA Y LA DIGESTIBILIDAD DE LOS NUTRIENTES

Durante 2021 el equipo Dellait-Animal Nutrition & Health realizó un experimento en una granja comercial para probar el efecto de alimentar con forraje hidropónico a vacas jersey en el periodo de transición. En 2020, la Asociación Estadounidense de Ganado Jersey otorgó un reconocimiento a esta granja por ser la que produjo la mayor cantidad de grasa en leche. Además, fue la tercera en producir proteína de la leche y cuarta en producción de leche. El suplemento alimenticio probado consistió en trigo hidropónico (Hydrogreen), producido en

un ambiente interior controlado y completamente automatizado en las instalaciones de la compañía en Sioux Falls, Dakota del Sur. Las primeras observaciones sugieren que el Hydrogreen influye positivamente en el consumo de alimento, la rumia y la digestibilidad de los nutrientes. Las dietas experimentales, formuladas con y sin Hydrogreen también contenían paja de trigo, heno de alfalfa con bajo contenido de potasio, grano de maíz, sales aniónicas, proteína vegetal de sobrepaso, harina de canola, harina de soja, ensilaje de maíz y agua (tabla 2).►►

Tabla 2. Dieta de parto

Concepto	Cómo se ofrece (kg/día)	Materia seca (kg/día)	Materia seca (%)
Paja de trigo	1,30	1,13	10,41
Heno de alfalfa (↓ K)	1,05	0,91	8,33
Heno de alfalfa	1,04	0,91	8,35
Maíz molido	1,30	1,13	10,41
Hydrogreen para parto	0,93	0,86	7,91
Sales aniónicas	0,11	0,09	0,83
Proteína vegetal de sobrepaso	0,91	0,82	7,50
Harina de canola	0,89	0,77	7,08
Harina de soja	0,50	0,45	4,17
Ensilado de maíz	11,73	3,81	34,99
Agua	4,54	0,00	0,01
Total	24,30	10,88	

► LA INCIDENCIA DE METRITIS DISMINUYÓ SIGNIFICATIVAMENTE DESPUÉS DE QUE LAS VACAS CONSUMIERAN HYDROGREEN DURANTE 6 MESES

Tabla 3. Composición nutricional de la dieta de preparto

Nutrientes	Unidad	Materia seca
Materia seca	(% de la dieta)	44,83
Proteína bruta	%	17,40
Forraje	%	62,08
Forraje aFDNom	%	26,68
aFDNom	%	32,96
CNF	%	36,55
Azúcares (CSA)	%	4,18
Almidón	%	21,29
EN _L	Mcal/kg	1,43
EE	%	3,48
Ca	%	1,61
P	%	0,35
Mg	%	0,52
K	%	1,09

Durante la prueba en la granja se evaluó la producción diaria de leche (con la medición de leche de GEA y reportada a DC305), la rumia (sensores CowManager) y la composición y digestibilidad de las RTM semanalmente (Rock River Laboratory).

La producción de leche fue consistentemente superior durante los primeros tres meses de lactación en las vacas alimentadas con el trigo Hydrogreen que en las vacas del grupo control (figura 1). Tomando en consideración que por cada

1 kg de leche adicional al pico de producción resulta en aproximadamente 200 kg más durante la lactación, el incremento de los ingresos se estimó en 126 US\$ por vaca con los precios actuales de la leche en Estados Unidos. Ajustado por temporada, este incremento fue de casi 5 % en todos los grupos de vacas en lactación. Adicionalmente, las vacas alimentadas con Hydrogreen como parte de su dieta tuvieron una mejor respuesta en la rumia. Esta se incrementó en un 12 % antes y después del parto (figura 3), lo cual pudo haber sido el resultado de mejores condiciones de la fermentación en el rumen. La incidencia de metritis disminuyó significativamente después de que las vacas consumieran Hydrogreen durante 6 meses. En todos los animales adultos, la incidencia mensual media de metritis fue del 19,8 % y descendió al 16,1 % cuando se suministró Hydrogreen en la dieta.

En resumen, el ensayo en la granja mostró que el Hydrogreen mejoró positivamente la rumia durante el preparto y al inicio de la lactación. Esto es importante porque una menor rumia propicia una reducción en la ingesta de la dieta o selección del alimento, lo cual resulta en trastornos metabólicos. Adicionalmente, hubo un efecto positivo en la producción de leche durante los primeros tres meses de la lactancia en las vacas alimentadas con Hydrogreen. ■

Figura 1. Producción de leche

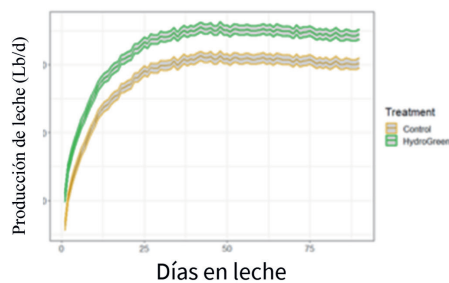


Figura 2. Rumia (horas)

