

Maíz: contenido de granos y calidad del silaje

1^{ra}. Parte

Ings. Agrs. Patricia van Olphen², Daniel Dalla Valle³,
Jorgelina Ferrero⁴, Luis María Gutiérrez² y Enrique Viviani Rossi¹

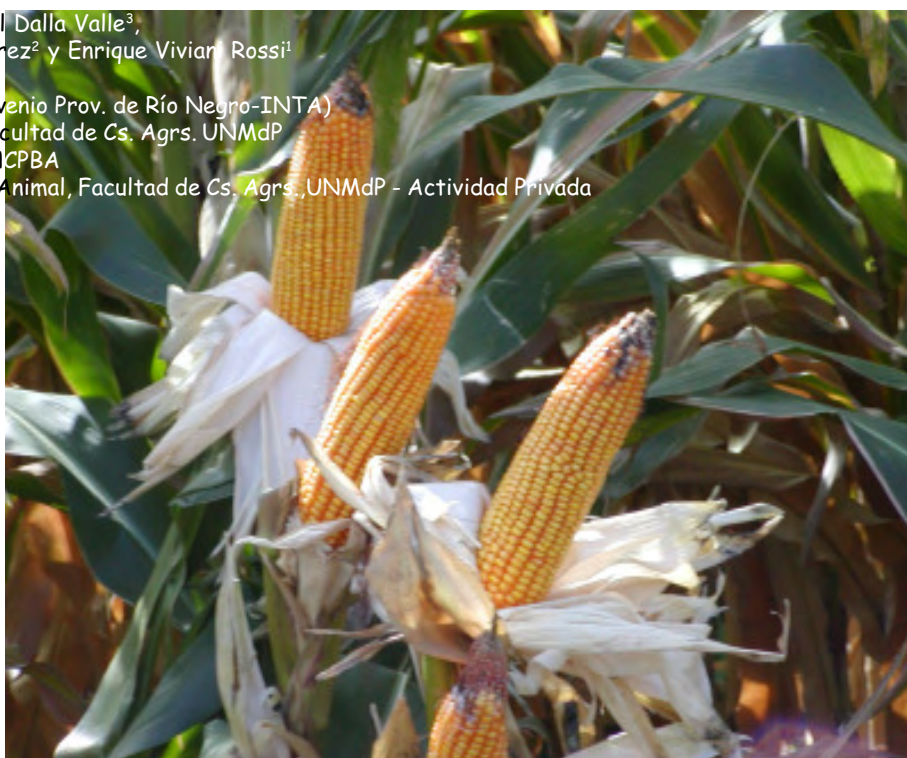
¹EEA Valle Inferior del Río Negro (Convenio Prov. de Río Negro-INTA)

²Unidad Integrada INTA Balcarce y Facultad de Cs. Agrs. UNMdP

³Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA

⁴XII Curso de Posgrado en Producción Animal, Facultad de Cs. Agrs., UNMdP - Actividad Privada

Los autores agradecen a las siguientes instituciones: EEA Balcarce (INTA), EEA Valle Inferior del Río Negro (Convenio Prov. de Río Negro-INTA), Facultad de Ciencias Agrarias, (Universidad Nacional de Mar del Plata) y Ministerio de Producción de la Prov. de Río Negro, por el soporte logístico y económico.



INTRODUCCION

Características e importancia del maíz para silaje

El cultivo de maíz es el de mayor importancia con destino a silaje en nuestro país. El área sembrada ha aumentado considerablemente en los últimos años, desde 72 mil has en la campaña '94 / '95 a 250 mil en el período '97/'98, proyectándose para el 2000/'01 la confección de 450 mil has de silaje de maíz con una

distribución del 60% para producción de leche y 40% para carne (INTA - Propefo, 1998). Existen varias razones que explican la creciente adopción del silaje de maíz por parte de los productores: produce mas energía digestible que cualquier otro cultivo forrajero, posee un alto contenido en carbohidratos no estructurales solubles y baja capacidad buffer (excelente aptitud fermentativa) y la práctica del ensilado permite mayor independencia de las condiciones

climáticas comparado con otro tipo de reservas.

Las condiciones climáticas y las prácticas de manejo en el cultivo de maíz afectan el contenido de granos, la producción de biomasa total y la partición de ésta entre los diferentes órganos de la planta. La diferente partición puede afectar la composición química de la planta, el proceso de conservación y el valor nutritivo del silaje de maíz. Por lo tanto la cantidad de granos fijados

es una variable importante en la determinación de la cantidad y calidad del silaje. El número de granos por unidad de superficie responde marcadamente a las condiciones climáticas y de manejo.

La calidad de la planta ha sido poco considerada en el mejoramiento genético en la selección de los híbridos, por lo general se buscó incrementar el rendimiento en grano y la rusticidad del tallo (para evitar el vuelco de la planta), aumentando el contenido en componentes estructurales por ejemplo, fibra.

El contenido de grano y la calidad del resto de la planta (tallo y hoja) están estrechamente relacionados a la concentración y digestibilidad de la pared celular, por lo tanto son factores que afectan la calidad nutritiva del maíz.

CONTENIDO DE GRANO

El grano es el componente de mayor calidad, por su concentración energética y comprende en situaciones normales entre 40 y 50% de la MS total. Si, por diversas situaciones climáticas o de manejo se reduce la cantidad de granos, la calidad del tallo resulta proporcionalmente más importante para el valor nutritivo. Cuando el rendimiento en grano es elevado hay una importante removilización de azúcares del tallo hacia la espiga durante el llenado del grano, esta situación incrementa el contenido relativo de pared celular y por lo tanto la calidad del tallo podría disminuir sensiblemente. En síntesis: la variación en el número de granos altera la relación fuente/destino durante el llenado, por lo tanto se obtendrán diferentes relaciones carbohidratos solubles - almidón.

Dalla Valle, (1998) evaluó los efectos de la cantidad de granos del cultivo sobre la producción total de biomasa y la calidad del silaje. Para ello, varió artificialmente el número de granos por planta, logrando el 100 (testigo); y 66; 33 y 0% de los granos potenciales del cultivo.

La producción total de materia seca fue mayor en el cultivo con todos los granos y fue mínima en el tratamiento sin granos. La reducción en la biomasa total con respecto al testigo fue 23; 12 y 11%, para 0; 33 y 66% de los granos potenciales, respectivamente (Figura 1). Las diferencias fueron estadísticamente significativas para los tratamientos extremos.

La biomasa de tallos aumentó con respecto al testigo en 55; 31 y 27% para 0; 33 y 66% de los granos potenciales (Figura 2) y el peso de

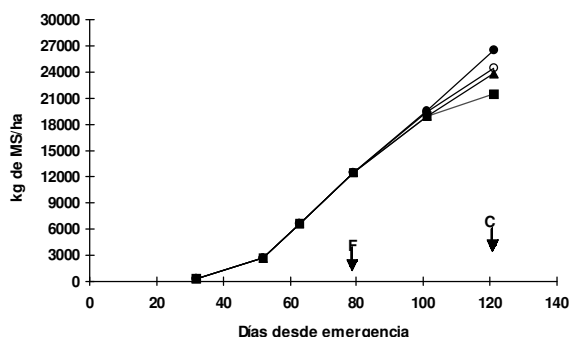


FIGURA 1: Acumulación de materia seca aérea (biomasa total) en función de los días desde emergencia para los cuatro tratamientos. T4=100% (testigo); T3=66%; T2=33% y T1=0% de los granos potenciales por planta. (T1=■, T2=▲, T3=○, y T4=●). F: floración, C: cosecha para silaje.

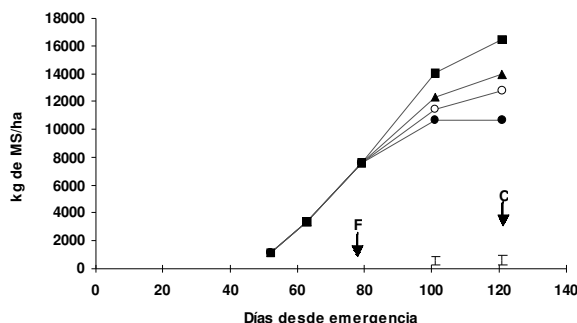


FIGURA 2: Acumulación de materia seca aérea de tallos en función de los días desde emergencia para los cuatro tratamientos. T4=100% (testigo), T3=66%, T2=33% y T1=0% de los granos potenciales por planta. (T1=■, T2=▲, T3=○, y T4=●). F: floración, C: cosecha para silaje.

Cuadro 1: Efecto del contenido de grano sobre los parámetros de calidad fermentativa para los tratamientos 100; 66; 33 y 0 % respectivamente de los granos potenciales.

Tratamiento % de grano	Materia Seca (%)	pH	Nitrógeno amoniaco % del N total	Carbohidratos no estructurales en tallo % de la MS
0	28	3,8	12	36
33	28	3,8	10	35
66	28	3,8	8	34
100	28	3,8	7	26

Cuadro 2: Efecto de la cantidad de granos sobre la DIVMS, contenido de FDN y PB y capacidad buffer de los silajes de los cuatro tratamientos 100; 66; 33 y 0 % de los granos potenciales .

Tratamientos % de grano	Digestibilidad (DIVMS)	Fibra (FDN)	Proteína (PB)	Capacidad buffer Meq/100g
	% de la MS			
0	66	55	9	21
33	62	55	7	18
66	63	54	7	18
100	66	51	8	17

las hojas no varió entre los tratamientos. La biomasa de tallos en el cultivo sin granos fue significativamente mayor que la de los otros tratamientos. Estas variaciones se deben a que cuando el cultivo tuvo pocos granos, la fotosíntesis diaria superó la demanda, y el exceso de asimilados se acumuló en los tallos que actuaron como destino alternativo.

Los silajes provenientes de todos los tratamientos tuvieron una adecuada fermentación; expresada en términos de contenido de MS (28 %), pH (3,8) y nitrógeno amoniaco (7 a 12) como se observa en el Cuadro 1. Los silajes con menor contenido

de grano tuvieron mayor capacidad buffer, por lo que el consumo de carbohidratos para lograr el descenso del pH fue mayor, sin embargo en todos los tratamientos el contenido de azúcares fue suficiente para asegurar un buen desarrollo fermentativo.

Se observó que no hubo diferencias en el contenido de proteína. El tenor en pared celular, expresado en porcentaje de fibra aumentó de 51% para el cultivo con todos los granos a 55% en el tratamiento sin granos (Cuadro 2). La digestibilidad varió entre 66 y 62%, respectivamente, sin diferencias entre los tratamientos aplicados no presentando una tendencia definida.

Estos resultados indican que en el caso de dos cultivos de maíz: uno con alto contenido de almidón y bajo contenido de carbohidratos no estructurales (100% de grano) y otro con bajo contenido de almidón y alto contenido de carbohidratos no estructurales, producen silajes de similar valor nutritivo.

Sin embargo, la producción de materia seca es menor cuando el rendimiento en granos es muy bajo.

Cuando el cultivo ha sufrido estrés durante la floración o durante el período de llenado se reduce el contenido de grano.©