

## Evaluación de especies y cultivares de cereales de invierno para silaje de planta entera

Ings. Agrs. José Massigoge, Liliana Wehrhahne e Ing. Zoot. Andrés Perea

### Introducción

Los cereales de invierno son una alternativa válida para la confección de silajes de planta entera en los sistemas productivos mixtos del centro sur de la provincia de Buenos Aires, ya que pueden dar una alta producción de materia seca de buena calidad. Estos cultivos de invierno tienen una gran seguridad en la zona. Por otra parte, la liberación temprana que hacen del lote permite la siembra de cultivos de segunda. Hay abundante información sobre su producción de granos y, para algunas especies sobre la producción de pasto bajo varios cortes simulando pastoreos, pero es escasa la información sobre su producción en un solo corte acumulado para hacer silaje de planta entera.

### Objetivo

Medir la producción de forraje y la calidad de 6 materiales de cereales de invierno para evaluar el comportamiento de los mismos en la confección de silaje.

### Materiales y métodos

Durante la campaña 2009 en la CEI Barrow (MAA-INTA) se condujo un ensayo donde se evaluó el comportamiento de distintos cereales de invierno para la confección de silaje de planta entera. Se evaluaron 3 especies y 6 variedades que se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Especies y variedades evaluadas.

| Especie          | Variedad       |
|------------------|----------------|
| Avena            | B.I. Calén     |
|                  | Graciela INTA  |
| Cebada cervecera | Josefina INTA  |
|                  | Quilmes Ayelén |
|                  | Scarlett       |
| Trigo pan        | ACA 302        |

El ensayo se implantó el 17 de julio a una densidad de 350 pl/m<sup>2</sup>, en labranza convencional, sobre colza como cultivo antecesor, en un suelo somero con tosca a 70 cm. Se fertilizó con 150 kg/ha de fosfato diamónico en presiembra al voleo incorporado, y con 120 kg/ha de urea en inicio de macollaje. El diseño fue en bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. Se sembraron 7 surcos de 5,6 m distanciados a 0,18 m (el tamaño de la parcela fue de 7 m<sup>2</sup>).

Cuadro 2. Precipitaciones 2009.

| E    | F  | M     | A    | M    | J  | J    | A   | S    | O    | N  |
|------|----|-------|------|------|----|------|-----|------|------|----|
| 38,1 | 28 | 131,2 | 26,2 | 41,8 | 56 | 38,2 | 4,1 | 35,9 | 45,9 | 74 |

Como se puede observar en el cuadro 2, las lluvias fueron muy escasas durante el ciclo del cultivo (tan solo 120 mm) por lo que el ensayo debió soportar un intenso estrés hídrico, inclusive a pesar de haber tenido barbecho largo, ya que por tratarse de un suelo somero, no es posible almacenar toda el agua llovida previo a la siembra.

Cuando los materiales estuvieron en estado de grano lechoso a grano lechoso-pastoso, se cortaron, evaluándose producción de materia verde (MV), porcentaje de materia seca (%MS), y producción de materia seca (MS). Inmediatamente luego del corte (sin orear), se confeccionaron microsilos en tubos de PVC, una vez pasado 60 días, tiempo suficiente para asegurar su estabilización, fueron remitidos al laboratorio para determinar calidad.

### Resultados

Se obtuvieron interesantes producciones de materia seca (cuadro 3) a pesar de las adversas condiciones que tuvo que soportar el ensayo. La diferencia entre los materiales fue altamente significativa ( $p < 0,001$ ,  $CV = 10,7\%$ ).

Cuadro 3. Fecha de panojamiento, fecha de corte, estado fenológico al momento de corte, producción de MV (kg/ha), % de MS y producción de MS (kg/ha) de los materiales evaluados.

| Material    | Fecha de panojamiento o espigazón | Fecha de corte | Estado Fenológico al momento de corte | Materia Verde (kg/ha) | Materia Seca (%) | Materia Seca * (kg/ha) |
|-------------|-----------------------------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|
| Josefina I. | 22/10                             | 10/11          | Grano lechoso/pastoso                 | 16751                 | 43,0             | 7207 a                 |
| Q. Ayelén   | 24/10                             | 10/11          | Grano lechoso/pastoso                 | 16331                 | 42,0             | 6816 ab                |
| Scarlett    | 1/11                              | 13/11          | Grano lechoso                         | 17094                 | 37,0             | 6353 ab                |
| Graciela I. | 9/11                              | 27/11          | Grano lechoso/pastoso                 | 17552                 | 32,0             | 5627 bc                |
| ACA 302     | 29/10                             | 13/11          | Grano lechoso                         | 12096                 | 40,0             | 4843 cd                |
| B.I.Calén   | 1/11                              | 13/11          | Grano lechoso                         | 14385                 | 28,0             | 4084 d                 |

\* Letras distintas indican diferencias estadísticas significativas (DMS=1,297 tn/ha).

La producción de MS varió entre poco más de 4000 kg/ha hasta algo más de 7000 kg/ha. Las mayores producciones se obtuvieron con las cebadas. A pesar de que no se dejó orear el material, se obtuvieron interesantes % de MS, esto posiblemente fue influenciado por el estrés hídrico que estaba soportando el ensayo al momento de corte. De cualquier manera, las avenas tuvieron menores % de MS que el resto de los cereales.

Cuadro 4. Parámetros de calidad de los microsilos de los materiales evaluados.

| Material    | pH   | Dig. (%) | PB (%) | FDA (%) | FDN (%) | Lignina (%) | CSA (%) | Almidón (%) | Emet |
|-------------|------|----------|--------|---------|---------|-------------|---------|-------------|------|
| Graciela I. | 4,35 | 69,5     | 13,0   | 24,8    | 47,4    | 2,1         | 7,8     | 1,1         | 2,51 |
| Josefina I. | 4,67 | 69,1     | 12,4   | 23,9    | 45,2    | 2,5         | 16,5    | 3,2         | 2,49 |
| Q. Ayelén   | 4,96 | 73,5     | 13,0   | 23,4    | 44,1    | 2,4         | 15,2    | 1,3         | 2,65 |
| ACA 302     | 5,84 | 73,5     | 14,1   | 25,0    | 46,7    | 2,1         | 10,1    | 0,3         | 2,65 |
| B.I.Calén   | 5,88 | 66,6     | 16,6   | 26,2    | 48,6    | 2,7         | 5,4     | N/D         | 2,40 |
| Scarlett    | 4,80 | 75,8     | 15,0   | 21,3    | 41,5    | 2,7         | 14,3    | 1,3         | 2,73 |

Ref.: pH: grado de acidez; Dig: digestibilidad de la materia seca; PB: proteína bruta; FDA: fibra detergente ácido; FDN: fibra detergente neutro; CSA: carbohidratos solubles en agua; Emet: energía metabolizable (Mcal/kg MS). N/D: no detectable.

Todos los silos tuvieron muy buena calidad, compatible con altos índices de producción. El microsilo de Graciela INTA se destacó por su bajo pH, aunque Josefina INTA, Q. Ayelén, y Scarlett también tuvieron valores aceptables. Por otra parte, tanto ACA 302 como B.I.Calén tuvieron pH relativamente alto. Todos los tratamientos tuvieron buena digestibilidad, aunque se destacó Scarlett y también Q. Ayelén y ACA 302 tuvieron muy buenos valores. Todos los materiales se destacaron por su tenor proteico, y este parámetro estuvo inversamente relacionado al rendimiento en materia seca. Scarlett se destacó por su menor contenido de fibra, aunque en general todos tuvieron valores bajos. También la lignina fue baja en todos los tratamientos. Las tres cebadas dieron los mayores valores de carbohidratos solubles en agua, y las avenas dieron los más bajos. Ninguno de los materiales se destacó por el % de almidón. Los silos de todos los tratamientos tuvieron buenos contenidos de energía metabolizable.

## Conclusiones

Es posible obtener una alta producción de forraje de buena calidad para confeccionar silaje a partir de los cultivos de invierno, aún en años de muy escasas precipitaciones como fue el 2009, lo que da una gran estabilidad al sub-sistema ganadero.

Por otra parte, debido al momento de liberación del lote, luego de un cereal de invierno con destino a silaje, es factible sembrar soja, inclusive en fechas óptimas (siempre y cuando se disponga de la humedad suficiente en el suelo) lo cual es una ventaja para el sistema mixto.

## Referencias

- Bolletta, A.I., Lagrange, S.P., Giménez, F.J., y Tomaso J. C. , 2008. "Rendimiento y valor nutritivo de silajes de verdeos de invierno en grano lechoso". 31° Congreso Argentino de Producción Animal. 15 al 17 de octubre de 2008. Potrero de los Funes. San Luis. Argentina.
- Fernández Mayer, A, Lagrange, S , Bolleta, A , Tulesi, M y Larrea, D. , 2008. "Evaluación de la calidad nutricional de diferentes estados de madurez del cultivo de avena para la obtención de henos o silaje de planta entera". Revista Desafío 21: Año 14 N° 30. Agosto 2008. pp. 16-18.
- Giménez, F.J, Bolletta, A.I., Lagrange, S.P., y Tomaso J. C., 2008. "Evaluación de silajes de planta entera de cebada cervecera en tres estadios fenológicos". 31° Congreso Argentino de Producción Animal. 15 al 17 de octubre de 2008. Potrero de los Funes. San Luis. Argentina.
- Massigoge, J.I. y Wehehrahne; L., 2009. "Evaluación de especies y cultivares de cereales de invierno para silaje de planta entera". Carpeta de Actualización Técnica Ganadería, Julio de 2009. Chacra Experimental Integrada Barrow (Convenio INTA-MAA). pp. 29-31.