

Evaluación comparativa de cultivares de avena en Gualeguay Entre Ríos

Vaccaro, M. E., Valentinuz, E.
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Estación Experimental Agropecuaria Paraná
Agencia de Extensión Rural Gualeguay

Dentro de la cadena forrajera, el verdeo de avena (*Avena sativa*) es muy importante en los establecimientos ganaderos en el sur de la provincia de Entre Ríos. Permite cubrir con forraje de calidad los baches forrajeros en otoño - invierno, tanto en los rodeos de cría como en recría y engorde. Al ser una gramínea forrajera de elevada digestibilidad y niveles de proteínas adecuados para categorías de terneros livianos, permite criar animales de elevados requerimientos como son los terneros de destete y llegar a la primavera con novillitos criados, una categoría ideal para entrar en los campos bajos y/o islas de la zona; en coincidencia con el momento de mayor producción de forraje de estos campos, permitiendo seguir con el adecuado desarrollo de estas categorías. Existen diferentes cultivares de avena, cada uno con características distintivas de crecimiento, producción de materia seca y comportamiento a enfermedades como roya de la hoja principalmente (*Puccinia coronata f. sp. avenae*) y roya del tallo (*Puccinia graminis f. sp. avenae*).

El **objetivo** del presente trabajo fue evaluar la producción de materia seca (MS), el consumo de MS y el comportamiento a roya de la hoja de diferentes materiales de avena (*Avena sativa*) para pastoreo en sistemas reales de producción.

Descripción de la experiencia y localización del sitio

Se realizaron cinco tratamientos: Elena INTA (E), Sofía INTA (S), Paloma INTA (P), FU15 de Fan sedes y U16 de Fan sedes.

Se utilizó un lote de un productor tambero en la zona de General Galarza, departamento Gualeguay (32°38'27,29"S, 59°34'33,40"O), con antecesor alfalfa. Para realizar la siembra se utilizó una sembradora en directa a 17,5 cm de distancia entre cuerpos, la misma se llevó a cabo el 10/05/22 utilizando a la siembra 80 kg de semilla de avena ha⁻¹ y 75 kg ha⁻¹ de PMA. En el momento de la siembra se procedió a tomar muestra de suelo, las cuales se enviaron al laboratorio. El 27/06/22 se realizó una fertilización al voleo con 70 kg de urea en todos los tratamientos. La siembra se realizó en franjas a la par, realizando una franja para cada tratamiento (cinco tratamientos en total), cada franja tenía 8,75 m de ancho por 250 m de largo. Se utilizaron 30 animales de 220 kg cab⁻¹ aproximadamente al ingreso de la experiencia en pastoreo rotativo, los cuales pastoreaban parcelas perpendiculares al sentido de siembra de los tratamientos, para que todos los tratamientos tengan el mismo manejo. En total se realizaron dos pastoreos, uno en el mes de agosto y el otro en octubre, con una diferencia de 50 días entre ambos. Se tomaron cuatro muestras al azar por tratamiento en cada pastoreo, para lo que se utilizó el método del cuadrante, el mismo tenía una superficie de 0,25 m². Las mediciones se realizaron antes de la entrada de los animales y luego de la salida de los mismos, se pesaron las muestras y luego se hizo una submuestra de la oferta por tratamiento para enviar a laboratorio, a la cual se le realizó análisis de MS y calidad química, lo cual permitió medir la producción de MS y el consumo animal.

Además, se determinó la incidencia en porcentaje (I%) de roya de la hoja en cada cultivar de avena.

Resultados

Análisis de suelo

Como muestra la **Tabla 1**, el suelo a la siembra presentaba niveles bajos en fósforo y buenos niveles de nitratos.

Tabla 1. Análisis de suelo.

| Determinaciones | Valores |
|--------------------------|---------|
| pH en agua (1=1,25) | 6,3 |
| Fósforo extraíble, (ppm) | 4,8 |
| Nitrato, (ppm) | 122 |
| Materia orgánica, (%) | 3,09 |

Las lluvias durante el ciclo de las avenas fueron escasas, destacándose las de los meses de otoño, lo cual permitió obtener reservas de humedad en el suelo (**Figura 1**).

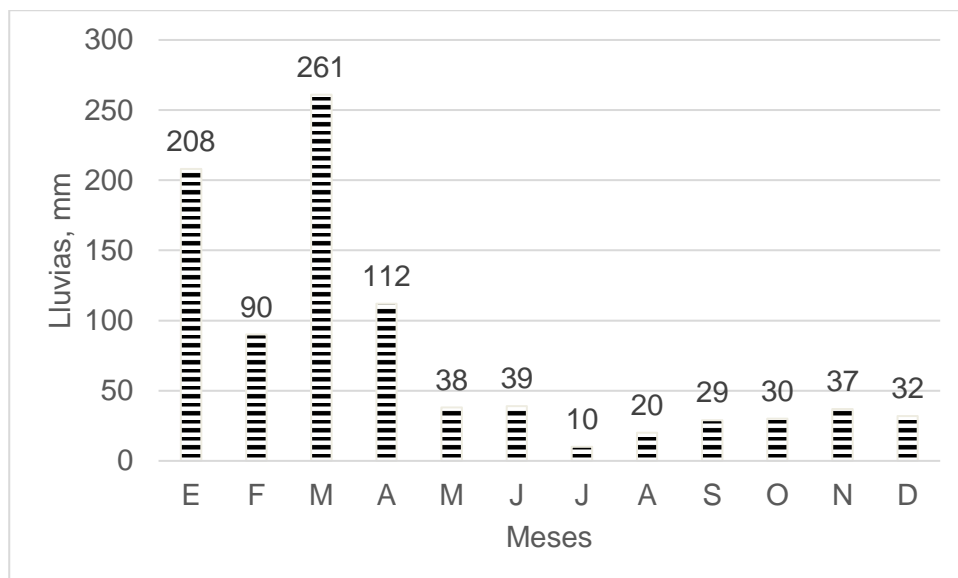


Figura 1. Lluvias ocurridas entre marzo y octubre de 2022 en Galarza, Gualeguay (ER).

Dentro de los cultivares de INTA, el que más produjo fue Elena INTA, diferencias numéricas a favor de Elena INTA sobre Sofía INTA también fueron encontradas por Barbera *et al.* 2023. El material U16 se destacó en producción (**Tabla 2**) luego de Elena, si bien tuvo un período vegetativo más corto al ser un material de ciclo corto. Todos los cultivares se destacaron sobre el material provisto por el productor (FU15).

Tabla 2. Producción de forraje de cada material.

| Cultivar | kg de MS ha ⁻¹ | | Totales |
|-----------------------|---------------------------|----------|---------|
| | 1° corte | 2° corte | |
| Elena INTA | 2414 | 3606 | 6020 |
| U16 Fan seeds | 3564 | 2091 | 5654 |
| Paloma INTA | 2621 | 1448 | 4069 |
| Sofia INTA | 2199 | 1827 | 4026 |
| FU15 Fan seeds | 2293 | 992 | 3285 |

Para evaluar el consumo, se manejó una carga fija y los animales pastorearon en forma transversal a las franjas de siembra de cada material, por lo que en la parcela se encontraban todos los cultivares. El consumo promedio de los animales en el ensayo fue de $12,7 \pm 5,2$ kg de materia seca (MS) animal⁻¹ día⁻¹ con una eficiencia de cosecha promedio de $67,8 \pm 9,9$ % (**Tabla 3**). Si bien puede observarse gran variabilidad en el consumo y en la eficiencia de cosecha entre materiales y dentro de los materiales, lo cual puede atribuirse a la dificultad de medir esta variable en condiciones reales de pastoreo. Cabe destacar que materiales de ciclo cortos como U16 y FU15 tendieron a encañar antes.

Tabla 3. Consumos de materia seca y eficiencia de cosecha en cada cultivar.

| Cultivares | Consumo, (kg de MS animal ⁻¹ ha ⁻¹ día ⁻¹) | Eficiencia de cosecha, (%) |
|-----------------------|--|----------------------------------|
| Elena INTA | $18,1 \pm 9,7$ | $71,6 \pm 16,5$ |
| U16 Fan seeds | $14,4 \pm 6,7$ | $60,8 \pm 7,7$ |
| Paloma INTA | $9,3 \pm 2,0$ | $62,5 \pm 4,5$ |
| Sofia INTA | $12,7 \pm 1,2$ | $74,1 \pm 5,1$ |
| FU15 Fan seeds | $9,3 \pm 6,3$ | $70,1 \pm 15,9$ |
| Promedio | $12,7 \pm 5,2$ | $67,8 \pm 9,9$ |

La evaluación de Roya de la hoja (*Puccinia coronata f. sp. avenae*) se realizó en el momento que se midió la oferta de cada pastoreo (**Tabla 4**). Como muestra la **Tabla 4**, hubo un aumento de Roya de la hoja (*Puccinia coronata f. sp. avenae*) a lo largo del ciclo de los materiales. Elena INTA presentó buen comportamiento a roya de la hoja (*Puccinia coronata f. sp. avenae*), a nivel de trazas (T); Sofía INTA registró un 61 % de incidencia, sin embargo, la cantidad de pústulas por hoja fue baja, lo que coincide con los resultados hallados por Formento y Kuttel (2023). Por el contrario, en los cultivares restantes el área foliar fue cubierta por pústulas aun cuando no se estimó el porcentaje de severidad.

Tabla 4. Comportamiento a Roya de la hoja (*Puccinia coronata f. sp. avenae*).

| Cultivares | Incidencia, % | |
|----------------|---------------|----------|
| | 1° corte | 2° corte |
| Elena INTA | 0 | trazas |
| Sofía INTA | 44 | 61 |
| Paloma INTA | 77 | 100 |
| U16 Fan seeds | 90 | 100 |
| FU15 Fan seeds | 64 | 95 |

Durante la medición de la oferta del primer pastoreo se tomaron muestras de cada cultivar para realizarles un análisis de calidad química. Como muestra la **Tabla 5**, todos los materiales mostraron excelente calidad, si bien hubo algunas diferencias numéricas en los niveles de proteína, lo cual podría explicarse por un efecto dilución al aumentar la producción de MS. Esto es consistente con lo encontrado por Ordóñez *et al.* 2013, donde la proteína de los verdes disminuyó en seis unidades porcentuales (equivalente a 37 %) al ir avanzando en las etapas madurativas y luego observaron un incremento de media unidad porcentual (equivalente a 3 %) al pasar de grano pastoso (PAS) a la etapa de madurez fisiológica (MF) ($P < 0,05$). Este es un comportamiento normal pues si bien en las etapas vegetativas es rápida la absorción de nitrógeno (N) por el sistema radical de las gramíneas, cuando la planta acelera su crecimiento, el N se diluye debido a que el incremento de MS no-nitrogenada supera a la absorción de este elemento.

Tabla 5 Análisis químico de los diferentes cultivares de avena.

| Cultivares | MS % | FDN % | FDA % | PB % | DMS % | EM Mcal De EM/kg de MS |
|----------------|------|-------|-------|------|-------|------------------------|
| Elena INTA | 16.4 | 63.8 | 20.0 | 12.1 | 73.3 | 2.6 |
| U16 Fan seeds | 13.7 | 66.6 | 20.9 | 19.6 | 72.7 | 2.6 |
| Paloma INTA | 15.9 | 65.2 | 19.6 | 11.9 | 73.6 | 2.7 |
| Sofia INTA | 14.9 | 70.6 | 21.1 | 16.1 | 72.5 | 2.6 |
| FU15 Fan seeds | 15.6 | 66.4 | 19.7 | 18.8 | 73.6 | 2.7 |

*MS: materia seca; FDN: fibra en detergente neutro; FDA: fibra en detergente ácido, PB: proteína bruta; DMS: digestibilidad de la materia seca; EM: energía metabolizable por kg de materia seca.

Consideraciones finales

Bajo las condiciones del presente ensayo en el cual no hubo repeticiones, se observaron diferencias numéricas en los niveles de producción y tolerancia a roya de la hoja entre los materiales evaluados, por lo cual es importante seguir con este tipo de ensayos en sistemas reales de producción en la zona.

La calidad química de los verdes permite una opción interesante a la hora de planificar recrias de terneros.

Agradecimientos

A Patricio Prand y Tito Prand que nos permitieron realizar el ensayo en su campo y colaboraron con los muestreos cuando íbamos al campo.

A la Ing. Agr. Jorgelina Meier y a la Cooperativa Agrícola Mixta Gral. Galarza a la cual representa, por colaborar con materiales, insumos para el ensayo y en la siembra del mismo.

A los alumnos de la Tecnicatura de gestión de pymes agropecuarias de General Galarza.

A la Ingeniera Norma Formento por habernos evacuado todas las dudas con respecto a la roya de la hoja en las avenas.

Al Laboratorio Agronómico Gualeguay por haber colaborado con los análisis.

Para seguir leyendo...

BARBERA P., BENITEZ J., MOLINA C., TAMBORELLI M., RAMIREZ M. y R. RAMÍREZ 2023. Verdeos de invierno Campaña 2022.

Links https://inta.gov.ar/sites/default/files/inta_verdeos_de_invierno_1.pdf.

FORMENTO Á.N. y KUTTEL W. 2023. Comportamiento de avenas comerciales frente a roya de la hoja y roya del tallo. Resultados del año 2022.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/cap_1491_-_notas_tecnicas_issn_0325-8890.pdf.

ORDOÑES S.R., DOMINGUEZ DÍAZ. D., SALMERÓN ZAMORA J.J., VILLALOBOS G. y J.A. ORTEGAS GUTIERREZ 2013. Producción y calidad del forraje de variedades de avena en función del sistema de siembra y la etapa de madurez al corte. Rev. Fitotec. Mex. Vol. 36 (4): 395 - 403, 2013.

<https://www.scielo.org.mx/pdf/rfm/v36n4/v36n4a5.pdf>.

Para mayor información: vaccaro.manuel@inta.gob.ar