

Fertilización nitrogenada en Avena

Realización

Departamento de Investigación y Desarrollo
(Ing. Julián Memoli/ Ing. Mirta Toribio).
Colaboración: Eduardo García Ferrada (AGA).

“La fertilización nitrogenada de verdeos invernales, como Avena y Raigrás, posee gran impacto en la productividad forrajera y en la calidad de pasto ofrecido, cuando el Fósforo (P) no es limitante. La disponibilidad de nitratos (NO₃) durante el invierno es generalmente baja debido a la menor mineralización de Nitrógeno (N) proveniente de la Materia Orgánica (MO). Por lo tanto, el agregado de N a través del fertilizante produce aumentos significativos en la producción, a la vez que permite adelantar el primer aprovechamiento. Por otro lado, la fertilización nitrogenada aumenta la cantidad de Proteína Bruta (PB) del forraje a través del incremento del % de N foliar. Mayores niveles de PB podrían mejorar la productividad animal, en condiciones no limitante de energía. (Ing. Agr. Martín Torres Duggan/ Ing. Agr. Ricardo Melgar)”.

Con el objetivo de evaluar la **respuesta en producción de materia seca con diferentes dosis de fertilización Nitrogenada en forma de Urea y su impacto en la calidad de la avena**, durante la Campaña 2007/08, se realizaron distintos ensayos en convenio con AGA (Asociación de Ganaderos y Agricultores) de Bahía Blanca. En el siguiente artículo se presentaran los resultados obtenidos en el ensayo de avena llevado a cabo en el establecimiento “La Isabel” ubicado en la localidad de Tres Picos, Tornquist (Pcia Bs.As).

El ensayo se estableció el 7 de Abril del 2007, con *Avena* variedad Calen. Se utilizó un diseño experimental con parcelas de 27 mts de largo x 9,66 mts de ancho con tres repeticiones en bloques aleatorizados.

Se realizó una fertilización en la línea de siembra, con 10 kg ha⁻¹ de P como 50 kg ha⁻¹ de SPT (Superfosfato Triple). El Nitrógeno (N) se aplicó en distintas dosis: testigo (sin agregado de N), 20, 40 y 60 kg ha⁻¹ de N en forma de Urea granulada.

Durante el periodo de crecimiento se llevaron a cabo dos cosechas del forraje acumulado simulando un pastoreo intensivo, la 1ra el 27 de septiembre y la 2da el 25 de noviembre.

Del material cosechado se extrajo una alícuota que se pesa y luego se seca en estufa a 60°C hasta peso constante con la cual se determinará el contenido de materia seca (MS) y calidad forrajera. Para ello se llevó el material, al laboratorio de producción animal del Depto de Agronomía de la UNS.

« RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 1. Análisis de Suelo presiembra.

	N en suelo	Humedad	pH	P	MO
Prof.	Kg/ha	%	01:2,5	ppm	%
0-20	20	12,1	6	10,7	2,3
20-40	9	15,3			
40-60	7	14,4			

Gráfico 1. Precipitaciones mensuales del periodo evaluado. Campaña 2007-08.

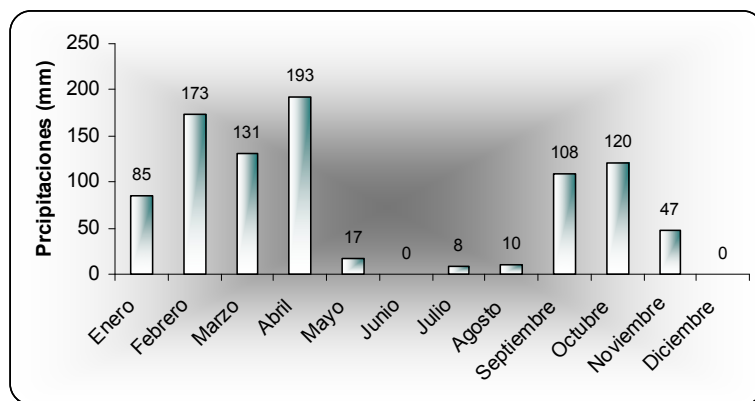
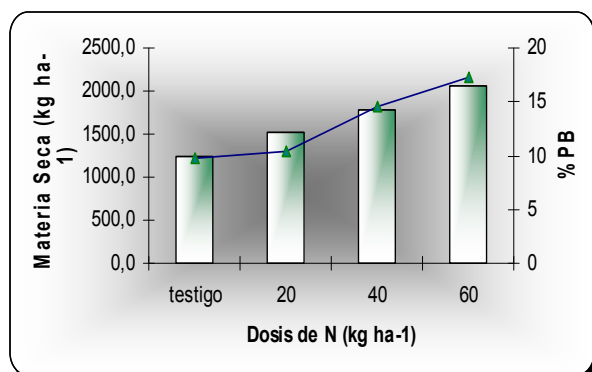


Tabla 2. Análisis de Materia Seca (kg ha⁻¹) y Calidad Forrajera del cultivo de Avena obtenidos en los dos momentos de cortes bajo distintas dosis de N (kg ha⁻¹). Campaña 2007-08.

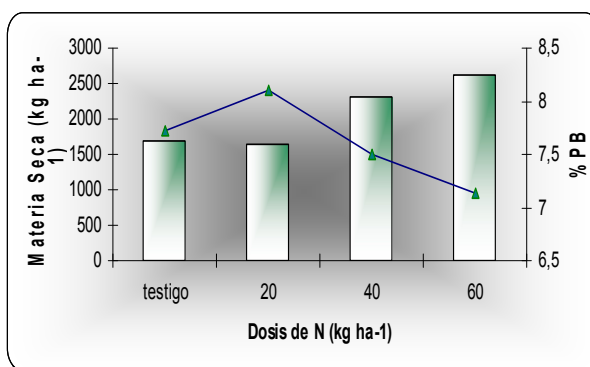
Cultivo	corte	tratamiento (kg N/ha)	MS (kg/ha)	PB Promedio %	Dig Promedio %
Avena Calen	27-Sep	testigo	1232,0	9,8	71,67
Avena Calen	27-Sep	20	1529,7	10,37	72,07
Avena Calen	27-Sep	40	1777,7	14,57	71,07
Avena Calen	27-Sep	60	2054,7	17,33	71
Avena Calen	25-Nov	testigo	1686,3	7,73	63,60
Avena Calen	25-Nov	20	1639,3	8,1	63,23
Avena Calen	25-Nov	40	2301,7	7,5	62,83
Avena Calen	25-Nov	60	2618	7,13	63,47
Avena Calen	acumulado	testigo	2918,3	8,77	67,48
Avena Calen	acumulado	20	3169	9,23	67,65
Avena Calen	acumulado	40	4079,3	11,03	66,95
Avena Calen	acumulado	60	4672,7	12,23	67,23

Gráfico 2. Rendimientos promedios de Materia Seca (kg/ha) y % Proteína Bruta obtenidos del cultivo de Avena bajo distintas dosis de Nitrógeno en los distintos cortes. Campaña 2007/08.

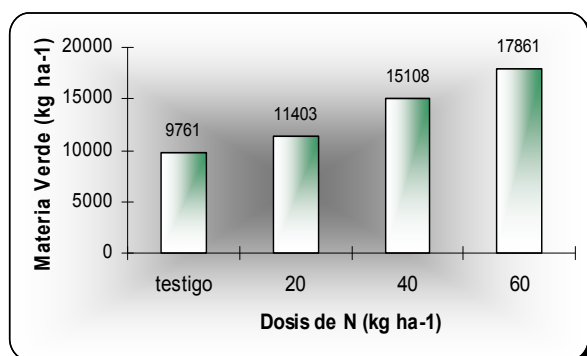
a) 1er corte. 27/09/07



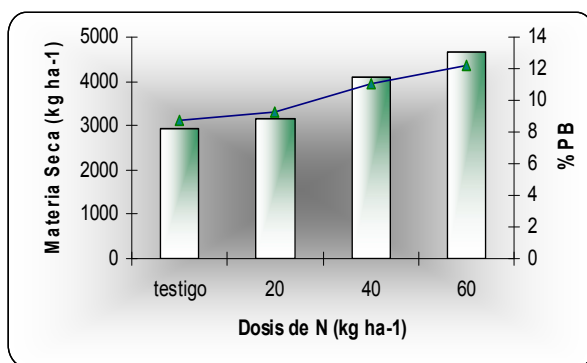
b) 2do corte. 25/11/07



c) Materia Verde Acumulada



d) Materia Seca Acumulada

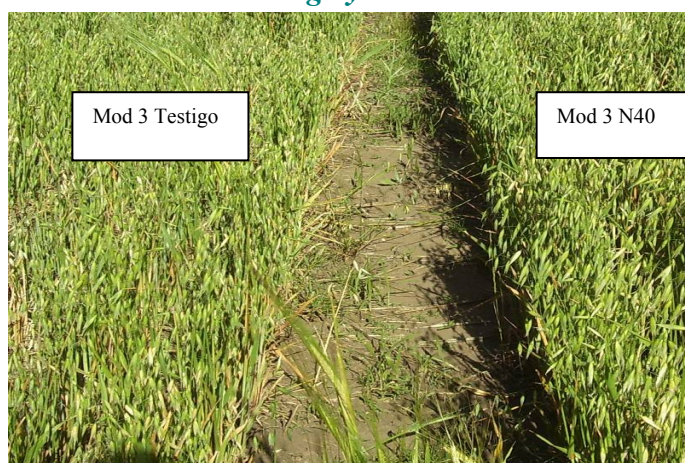


Como se observan en los **Gráficos 2**, la producción de materia verde y seca fue proporcional al aumento de dosis de N en los dos momentos de corte. Encontrándose un 83% de aumento en los kg/ha de MV acumulada (**Gráfico 2 c**) cuando se agregó 60 kg/ha de N con respecto al testigo, lo que significó un 60% más de MS (**Gráfico 2 d**) con igual digestibilidad (65-67%) y con un aumento del % de PB de más de 3 puntos (paso de 8,77 a 12,2%). (Ver **Tabla 2**)

La Isabel. 1er corte 27-09-07



La Isabel. Testigo y N40 2do corte 25-11-07



« ANALISIS ECONOMICO

Urea	N	M Seca	Dif. de Producción	Comparación	Eficiencia	Eficiencia	EC	ECR	IB/ha/año	Costo Urea/ha	Costo total Fertilización	IN/ha/año
kg/ha	KgN/ha	kgMS/ha	kgMS/ha	Indice base 100	KgMS/KgUrea	KgMS/KgN	Kg carne/ha/año	Kg carne/ha/año	U\$/ha	U\$/ha	U\$/ha	U\$/ha
0	0	2918,3		100			291,83	175,1	344,9	0		344,9
44	20	3169	250,7	108,6	5,7	12,5	316,9	221,8	437,0	25,08	31,08	405,9
87	40	4079,3	1161	139,8	13,3	29,0	407,93	285,6	562,5	49,59	55,59	506,9
130	60	4672,7	1754,4	160,1	13,5	29,2	467,27	327,1	644,4	74,1	80,1	564,3

- Verdeo= 90 días
- **EC:** Eficiencia de conversión = **10 kg MS/kg carne prod.**
- **ECR:** Eficiencia de conversión real = **10 kg MS/kg carne prod x Eficiencia de utilización.**
- **IB:** Ingreso Bruto
- **IE:** Ingreso Efectivo

Fuente: Margenes Agropecuarios. Febr 2011

- **Urea Granulada** = US\$ 570/tn (nivel productor)
- **Aplicación de fertilizante** = US\$ 6/ha;
- **Precio del kg de carne** (vaquillona) = \$7.9/kg
- **Tipo de cambio** = 4.02 \$/dólar

- De la pastura fertilizada con 60 kg N/ha se obtuvo 52 kg MS/ha/día considerando una eficiencia de utilización del 70% se logra obtener unos **3.64 kg de carne/ha/día**, mientras que con la pastura sin fertilizar se obtuvo 32 kg/ha/día con una eficiencia de utilización del 60%, o sea unos **1.92 kg de carne/ha/día**.
- Considerando un periodo de 90 días y un precio del kg de carne (vaquillona) de US\$1,97/kg, tenemos un Ingreso Efectivo de **US\$ 564.3/ha para el primer caso y US\$ 344.9/ha para el segundo.**

La fertilización junto con un manejo adecuado (selección de especies, labranzas, manejo de plagas y enfermedades, etc.), es una herramienta imprescindible para aprovechar el potencial productivo de los verdes invernales.

La determinación o decisión de llevar adelante la fertilización, quedara sujeta principalmente a la relación que exista entre el insumo y el producto.