

■ Ediciones

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



Cartilla Digital
Manfredi

Estación Experimental Agropecuaria
INTA Manfredi

ISSN On line
1851-7994

2022/19

URRETS ZAVALÍA, Gastón

EVALUACION DE BIOESTIMULANTE GOLD-LIST SOBRE PASTURA DE ALFALFA



Introducción

En las últimas décadas la superficie alfarera argentina se ha visto disminuida como producto de la competencia con otros cultivos agrícolas más rentables, pero también frente a otros cultivos destinados a forrajes conservados como son los silajes de maíz y sorgo. Estos han logrado incrementar progresivamente sus rendimientos por hectárea, mientras que la pastura de alfalfa, no ha logrado incrementos sustanciales por unidad de superficie. Para lograr competitividad con cada hectárea dedicada al cultivo de alfalfa, es necesario incrementar los rendimientos por hectárea de producto, así como la calidad de los mismos. GOLD-LIST es un bioestimulante de aplicación foliar perteneciente a la empresa BIOFILM, formulado con un complejo base de fitohormonas (auxinas, giberelina, citocinina y ácido salicílico) y un balance de fosfitos de Zinc, Potasio, Cobre y Magnesio.

Las fitohormonas permiten ayudar a las plantas a potenciar su desarrollo y a sobreponerse a situaciones de estrés tanto bióticos como abióticos (hídrico, térmico, de defoliación y/o ataques de patógenos), mientras que los fosfitos contribuyen a corregir carencias minerales, fortalecer los tejidos y aportar acción fungicida y bactericida.

Esta tecnología ya había sido probada con sus beneficios en otros cultivos como maíz, soja, trigo, cebada, avena, centeno, arroz, garbanzo, poroto, girasol y lenteja, así como hortalizas como el pimiento, tomate y cucurbitáceas y algunos frutales.

Con el objetivo de probar sobre alfalfa las prestaciones ofrecidas por este bioestimulante, se llevó a cabo un ensayo a campo que fue conducido por técnicos del Grupo Recursos Forrajeros-Alfalfa de INTA Manfredi, en cooperación con técnicos de la firma Fondomonte South América SA, propietaria del establecimiento productivo sede del ensayo, y referentes de la firma BIOFILM, fabricante y proveedora del bioestimulante.

Objetivos

Objetivo general:

El objetivo principal fue evaluar el impacto que genera el bioestimulante Gold-List en los rendimientos y calidad de forraje, cuando es aplicado sobre pastura de alfalfa.

Objetivos específicos:

- Evaluar el efecto que genera el bioestimulante sobre el rendimiento de la pastura de alfalfa.
- Evaluar el efecto que genera el bioestimulante sobre la calidad de la pastura de alfalfa.

Materiales y métodos

El ensayo se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo de 2022, en campos y con las instalaciones y maquinarias de la firma Fondomonte South América SA, en la localidad de San Vicente, provincia de Córdoba. Fondomonte es una empresa del grupo Almarai, que se constituye en una de las mayores productoras de alimentos y lácteos del Medio Oriente y del mundo entero.

Este campo cuenta con 2500 ha bajo riego por pívot central. El rendimiento anual promedio del cultivo de alfalfa es de 22 t MS/ha. El establecimiento dispone de una planta deshidratadora y compactadora de heno con capacidad para 25 t de producto/h. El producto final que obtiene es el de megafardos recompactados con destino de exportación hacia medio oriente.

Para la prueba, se trabajó sobre un lote de 36 ha de superficie, bajo riego por aspersion con pívot central. Sobre el lote se disponía de una pastura de alfalfa variedad WL 919, grupo de latencia 9, que transitaba su segundo año de producción, sembrada en marzo de 2020 bajo la modalidad de siembra convencional, con una densidad de semilla de 21 kg/ha y con distancia de 10 cm entre hileras. Para la siembra se utilizó una sembradora Väderstad de 8 m de ancho de trabajo.



Figura 1: Lote de 36 ha bajo riego mediante pívot central donde se llevó a cabo el ensayo.

El bioestimulante Gold-list se aplicó en estadios vegetativos tempranos del rebrote, a los 10 días posteriores de los cortes de abril y mayo de 2022. Las aplicaciones se realizaron con pulverizadora autopropulsada Metalfor 7040 con botalón de 24 m ancho de trabajo.



Figura 2: Pulverizadora Metalfor 7040 con botalón de 24 m ancho utilizada en el ensayo.

Cada aplicación de Gold-list constó en una dosis de 350 ml/ha de producto, diluida en 200 litros de agua/ha. La velocidad de aplicación fue de 8 km/ha.



Figura 3: Preparado de dosis de 350 ml de Gold-List/ha diluidos en 200 litros de agua/ha.

Una vez alcanzado el estado fenológico del 10% de floración, luego de haber cortado, aplicado el bio-estimulante, y ocurrido el crecimiento de la pastura, se compararon rendimientos y calidad del forraje entre tratamientos.

El material fue cortado con segadoras acondicionadoras a platos Case WD 1904 con cabezal de 4,71 m de ancho de corte, dejando el material en el suelo para su pre oreado a sol, hasta llegar a una humedad en el rango de 22 a 14%, cuando es recogida por carros forrajeros Pottinger con recolector, que son remolcados por tractores. El material es trasladado a la planta de deshidratado, que seca la fibra a partir de la exposición de la misma a aire caliente forzado.



Figura 4: Segadora a discos Case WD 1904 con cabezal de 4,71 m de ancho de corte.

Para la obtención de muestras se utilizó cuadros de hierro de dimensiones 0.8 m x 1.2 m (0.96 m²) para delimitar el área de muestreo, y bolsas de nylon con rótulos para su recolección e identificación.

Para el pesado de muestras a campo se usó balanza de precisión Ohaus CX 5200.

La valoración de calidad de la pastura obtenida se realizó en laboratorio mediante el uso de NIRS (espectroscopía cercana al infrarrojo), modelo FOSS 2500 con curva para alfalfa de calibración INTA.

Tratamientos

Las evaluaciones se hicieron en forma comparada considerando un tratamiento T1 (tratado con bioestimulante Gold List) y un testigo T0 (sin tratar).

T0 (testigo): Sin tratar

T1: Tratado con bioestimulante Gold- List

Para T1 se realizó la aplicación del bioestimulante en dos dosis, cada una de ellas de 350 ml/ha, aplicadas 10 días después de los cortes de alfalfa de los meses de abril y mayo de 2022. El objetivo fue realizar la aplicación cuando la planta dispone ya de área foliar para aprovechar el producto, y a su vez, contar con tiempo suficiente hasta el próximo corte para expresar su efecto en el mayor periodo de crecimiento posible.

Diseño experimental:

Se utilizó un diseño de bloques distribuidos, 4 bloques dispuestos en dos anillos de 32 m de ancho cada uno. Cada tratamiento contó con dos bloques, uno en el anillo interno y otro en el anillo externo.

Dentro de cada bloque se dispuso de 10 puntos de muestreo (o repeticiones), ubicados sobre dos andanas diferentes. Andanas 2 y 5 del anillo interno y andanas 8 y 11 del anillo externo.

De esta forma se buscó lograr la mayor homogeneidad de las condiciones de partida absorbiéndose la variabilidad del suelo y de riego, para que las mismas tuvieran la mínima influencia posible sobre los resultados del ensayo.

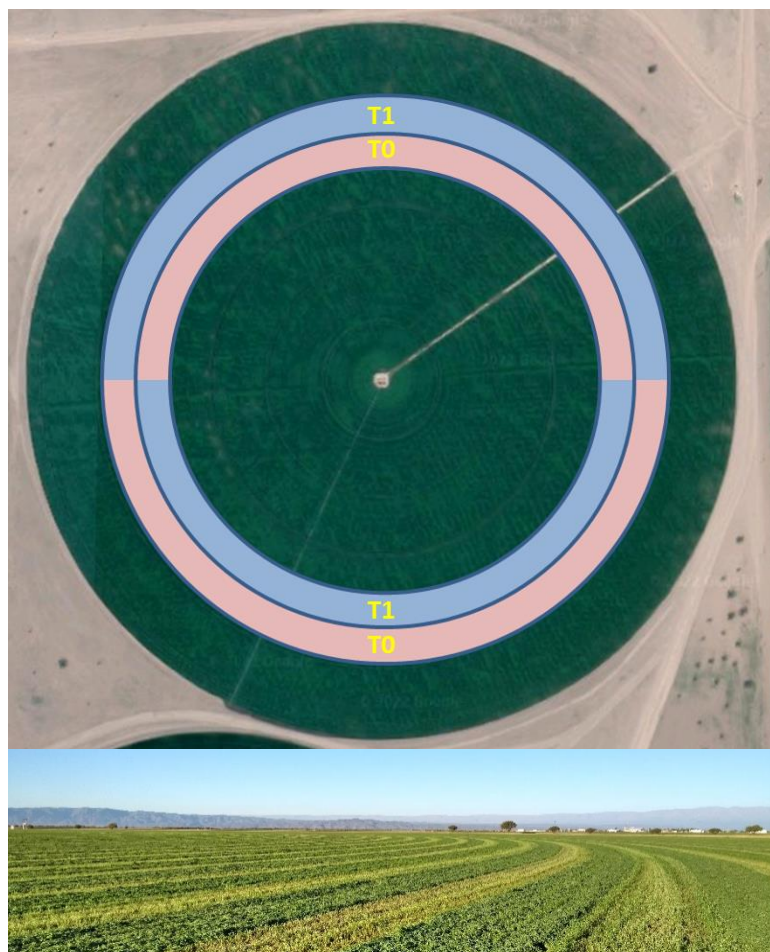


Figura 5: Diseño de ensayo en 4 bloques distribuidos en dos anillos de 32m de ancho cada uno, con 10 puntos de muestreo dentro de cada bloque.

Determinaciones:

A partir de este ensayo se obtuvieron en forma comparada las siguientes determinaciones:

- Rendimiento de alfalfa
- Calidad de la pastura obtenida
- Cantidad de nutrientes totales

Cada una de estas fue evaluada en dos instancias, ocurriendo las mismas durante el momento de corte de los meses de mayo y junio de 2022.

-Rendimiento de alfalfa:

Para cada tratamiento se determinó el rendimiento logrado por la pastura entre cortes. Se obtuvieron 10 muestras dentro de cada bloque. Cada muestra comprendió el material colectado en el espacio ocupado por un cuadro de hierro de 0.8m x 1.2 m (0.96 m²). Esta superficie correspondía a una fracción de andana de 0,8 m en el sentido de avance de la segadora x 1,2 m de ancho, que concentraba el material aportado por 3,768 m² de área del terreno (4,71 m de ancho de corte de la segadora x 0,8 m en sentido de avance). Las muestras fueron pesadas a campo en balanza de precisión. A su vez, se obtuvo de cada unidad muestral, una muestra de material para determinación de materia seca (MS) en laboratorio y la posterior valoración de su calidad. Las muestras se enviaron al laboratorio en doble bolsa de nylon con rótulo etiqueta pegado en la cara externa de la bolsa que se encuentra en contacto directo con el material. El tamaño de cada muestra fue de entre 140 y 400 g de peso.

Para la determinación de materia seca, se secaron las muestras en estufa a 55 °C, durante 48 h, en el Laboratorio de Forrajes de INTA Manfredi.

A partir de la correlación entre peso de muestras expresado en kg/ha y el contenido de MS (%), se determinó el rendimiento de la pastura para cada corte evaluado en cada tratamiento.



Figura 6: Obtención de muestras para determinación de rendimiento.

-Calidad de la pastura obtenida:

Para cada tratamiento se determinó la calidad del forraje obtenido durante el segundo corte de la pastura. Se utilizaron para tal fin las 10 muestras de cada bloque enviadas al laboratorio para determinación de MS (20 muestras totales por tratamiento).

A partir de estas muestras, luego de determinarse materia seca y luego de su molienda con tamiz de 0,5 mm, se realizaron las lecturas en NIRS para determinación de calidad.

Las lecturas en NIRS se realizaron por triplicado para mayor repetitividad de los datos.

Los parámetros evaluados fueron las concentraciones de proteína bruta (%PB), fibra detergente neutra (%FDN), fibra detergente ácido (%FDA), lignina detergente ácido (%LDA), cenizas (%Cen) y valor relativo del forraje (VRF) y megacalorías de energía metabólica (Mcal EM/kg), además de %MS ya determinado en forma previa.



Figura 7: Determinación de calidad de cada muestra en NIRS Foss 2500, luego de realizado Materia Seca y molido con malla de 0,5 mm.

-Cantidad de nutrientes totales:

Para determinar la cantidad de nutrientes totales con destino a consumo animal disponibles al momento del corte en forma de pastura y expresado por unidad de superficie, se correlacionaron los valores obtenidos en las dos determinaciones anteriores.

Se determinó para cada tratamiento la oferta total de energía, expresado en mega calorías de energía metabolizable por hectárea (Mcal EM/ha), y la cantidad total de proteína ofrecida por la pastura, expresada en kilogramos de proteína bruta por hectárea (kg PB/ha)

Resultados y analisis

A partir de la realización del ensayo se obtuvieron los siguientes resultados

-Rendimiento de alfalfa:

Como se observa en la Tabla 1, el rendimiento promedio en kg MS/ha fue 9,3% superior en T1 que en T2 durante el primer corte evaluado realizado el día 18 de abril de 2022. Mientras que T1 obtuvo 2.357,0 kgMS/ha, T0 logró 2.157,2 kgMS/ha.

Tabla 1: Rendimientos en kg MS/ha de los tratamientos T1 y T0 para el 1º corte del ensayo.

Muestra	PF m (g)	PS m (g)	% MS	Rto MF/parcela (g)		Rto MS/parcela (g)		Rto Kg MS/ha		Rto Kg MS/ha		
				And 2	And 5	And 2	And 5	And 2	And 5	Andana 2	Andana 5	
T1	Con Interno 1	188,7	59,7	31,6	2.687	4.092	850,4	1.295,1	2.257,0	3.437,1	2.174,9	2.849,6
	Con Interno 2	295,0	87,0	29,5	2.390	3.205	705,0	945,5	1.871,1	2.509,2		
	Con Interno 3	266,5	78,4	29,4	3.345	3.705	983,4	1.089,2	2.609,8	2.890,7		
	Con Interno 4	346,7	101,2	29,2	2.659	4.405	776,4	1.286,2	2.060,5	3.413,5		
	Con Interno 5	222,9	67,8	30,4	2.573	2.476	782,2	752,7	2.075,9	1.997,7		
Muestra	PF m (g)	PS m (g)	% MS	And 8	And 11	And 8	And 11	And 8	And 11	Andana 8	Andana 11	
T1	Con Externo 1	211,0	60,8	28,8	2.876	2.330	829,0	671,6	2.200,2	1.782,5	2.300,6	2.102,9
	Con Externo 2	211,0	61,8	29,3	2.639	2.309	772,5	675,9	2.050,1	1.793,7		
	Con Externo 3	283,1	77,5	27,4	3.242	3.062	887,0	837,7	2.354,0	2.223,3		
	Con Externo 4	226,6	66,1	29,2	3.285	3.176	958,1	926,4	2.542,8	2.458,5		
	Con Externo 5	260,3	72,1	27,7	3.205	3.070	887,7	850,3	2.355,8	2.256,6		
Muestra	PF m (g)	PS m (g)	% MS	And 8	And 11	And 8	And 11	And 8	And 11	Andana 8	Andana 11	
T0	Sin Externo 1	299,5	82,7	27,6	2.462	3.027	679,8	835,8	1.804,0	2.218,1	2.112,3	1.921,4
	Sin Externo 2	293,9	82,9	28,2	2.775	2.777	783,1	783,7	2.078,4	2.079,9		
	Sin Externo 3	448,9	115,3	25,7	2.812	2.828	722,5	726,6	1.917,5	1.928,5		
	Sin Externo 4	243,5	69,0	28,3	3.622	2.477	1.026,0	701,6	2.722,8	1.862,1		
	Sin Externo 5	207,1	61,3	29,6	2.595	1.933	768,1	572,2	2.038,6	1.518,5		
Muestra	PF m (g)	PS m (g)	% MS	And 2	And 5	And 2	And 5	And 2	And 5	Andana 2	Andana 5	
T0	Sin Interno 1	332,1	98,4	29,6	2.669	3.313	791,0	981,9	2.099,3	2.605,8	2.010,2	2.585,1
	Sin Interno 2	252,3	73,3	29,1	2.862	2.995	831,9	870,5	2.207,7	2.310,3		
	Sin Interno 3	237,5	70,6	29,7	2.453	3.385	729,2	1.006,3	1.935,3	2.670,6		
	Sin Interno 4	192,6	61,7	32,0	2.302	3.125	737,3	1.000,8	1.956,6	2.656,1		
	Sin Interno 5	190,9	57,7	30,2	2.308	3.343	697,9	1.010,8	1.852,1	2.682,7		

Rto Kg MS/ha	T1	2.357,0
	T0	2.157,2

DIFERENCIA %
9,3

Durante el segundo corte correspondiente a la fecha 23/05/2022, T1 expresó mayor diferencia respecto a T0 que durante el corte anterior, al obtener rendimientos promedios de 1.732 kg MS/ha, contra 1.543 kg MS/ha en T0. T1 demostró una diferencia 12,26% por encima del rendimiento de T0 (Tabla 2).

Tabla 2: Rendimientos en kg MS/ha de los tratamientos T1 y T0 para el 2º corte del ensayo.

Muestra	PF m (g)	PS m (g)	%MS	Kg MV cuadro	Kg MS cuadro	Kg MS/ha			Dif %	
T1	con int a2 r1	160,82	92,7	57,6	1,201	0,6919	1.836	1.795	1.732	12,26
	con int a2 r2	143,09	79,1	55,3	0,955	0,5279	1.401			
	con int a2 r3	187,6	108,6	57,9	1,184	0,6854	1.819			
	con int a2 r4	188,2	114,6	60,9	0,945	0,5754	1.527			
	con int a2 r5	166,8	105,4	63,2	1,425	0,9004	2.390			
	con int a5 r1	155,8	89,8	57,6	1,025	0,5908	1.568	1.584		
	con int a5 r2	140,5	81,5	58,0	0,852	0,4942	1.312			
	con int a5 r3	116,1	76,1	65,5	1,095	0,7174	1.904			
	con int a5 r4	111,05	71,1	64,0	1,060	0,6789	1.802			
	con int a5 r5	143,2	90,5	63,2	0,797	0,5037	1.337			
	con ext a8 r1	164,34	95,5	58,1	1,081	0,6282	1.667	1.647		
	con ext a8 r2	158,57	97,0	61,2	1,008	0,6166	1.636			
	con ext a8 r3	151,8	85,9	56,6	1,016	0,5749	1.526			
	con ext a8 r4	117,45	70,6	60,1	0,936	0,5626	1.493			
	con ext a8 r5	112,9	67,6	59,9	1,204	0,7209	1.913			
con ext a11 r1	223	117,3	52,6	1,411	0,7422	1.970	1.903			
con ext a11 r2	135,5	78,2	57,7	1,117	0,6446	1.711				
con ext a11 r3	158,77	92,3	58,1	1,257	0,7307	1.939				
con ext a11 r4	139,3	79,8	57,3	1,254	0,7184	1.907				
con ext a11 r5	124,7	74,0	59,3	1,264	0,7501	1.991				
T2	sin int a2 r1	125,6	70,5	56,1	0,945	0,5306	1.408	1.455	1.543	
	sin int a2 r2	185,7	107,0	57,6	0,978	0,5635	1.496			
	sin int a2 r3	191,1	121,9	63,8	0,791	0,5046	1.339			
	sin int a2 r4	225,73	147,0	65,1	0,925	0,6024	1.599			
	sin int a2 r5	189,3	122,0	64,4	0,838	0,5401	1.433			
	sin ext a11 r1	84,38	42,4	50,2	1,468	0,7377	1.958	1.814		
	sin ext a11 r2	165,6	73,7	44,5	1,506	0,6702	1.779			
	sin ext a11 r3	194,7	97,2	49,9	1,031	0,5147	1.366			
	sin ext a11 r4	199,1	105,8	53,1	1,300	0,6908	1.833			
	sin ext a11 r5	180,8	103,6	57,3	1,402	0,8034	2.132			
	sin ext a8 r1	121,96	65,0	53,3	0,898	0,4784	1.270	1.733		
	sin ext a8 r2	118,55	65,3	55,1	1,444	0,7954	2.111			
	sin ext a8 r3	205,21	108,9	53,1	1,156	0,6135	1.628			
	sin ext a8 r4	244	130,6	53,5	1,308	0,7001	1.858			
	sin ext a8 r5	194,7	100,9	51,8	1,306	0,6771	1.797			
sin int a5 r1	129,1	83,7	64,8	0,782	0,5070	1.346	1.172			
sin int a5 r2	177,6	117,8	66,3	0,642	0,4258	1.130				
sin int a5 r3	198,7	125,9	63,4	0,576	0,3650	969				
sin int a5 r4	157,45	99,8	63,4	0,728	0,4614	1.225				
sin int a5 r5	145,5	99,5	68,4	0,655	0,4479	1.189				

Los valores promedio de rendimiento para cada tratamiento observan diferencias significativas entre sí. Letras diferentes indican existencia de diferencias significativas para un valor de seguridad del 95%. Así lo indican las letras diferentes para cada tratamiento observadas en ambos cortes ("a" para T1 y "b" para T2). Al considerarse el promedio de ambos cortes, la diferencia de rendimiento media entre tratamientos a lo largo de todo el ensayo fue de 10.76 % en favor de T1. Así puede verse en la Tabla 3.

Haciéndose una proyección a la producción global del lote a lo largo del año, se esperaría un incremento en los rendimiento expresado en kg MS igual a 2,37 t MS/ha-año.

Tabla 3: Diferencia de rendimiento expresado en t MS/ha-año y en porcentaje respecto de lo obtenido por T0.

	Tratamiento	Rto Kg MS/ha	Diferencia Rto KgMS/ha	DIFERENCIA %	Dif Rto Anual Estimado (t/ha)
Corte 1	T1	2.356 a	200	9,26	2,04
	T0	2.157 b			
Corte 2	T1	1.732 a	189	12,26	2,70
	T0	1.543 b			

DIF	%	t/ha-año
	10,76	2,37

-Calidad de la pastura obtenida:

La calidad de forraje de cada muestra obtenida durante el segundo corte, puede observarse en la Tabla 4. Los valores promedio por tratamiento fueron concentrados en la Tabla 5 donde puede percibirse que no existen diferencias significativas para todos los parámetros de calidad (%PB, %FDA, %FDN, %LDA, %Cen, %DMS y Mcal EM/kg. Letras iguales indican ausencia de diferencias significativas, para un valor de seguridad del 95%. Para el único parámetro en que existieron diferencias significativas fue para VRF obteniéndose una diferencia promedio entre T1 y T0 de 5,84% en favor de T1.

Tabla 4: Calidad de forraje de cada muestra obtenida durante el segundo corte, expresado en Base Seca.

	Número de Muestra	Calidad en base Seca					VRF
		%PB	%CEN	%FDA	%FDN	%LDA	
T1	ConInterno-And2Rep1	25,54	11,17	21,86	28,34	3,85	236
	ConInterno-And2Rep2	24,63	11,41	22,71	28,43	4,01	233
	ConInterno-And2Rep3	25,43	11,04	21,88	28,52	3,94	234
	ConInterno-And2Rep4	25,45	11,26	19,90	25,67	3,61	266
	ConInterno-And2Rep5	26,02	11,73	18,34	22,90	3,47	303
	ConInterno-And5Rep1	25,77	11,66	21,31	28,01	3,98	240
	ConInterno-And5Rep2	24,80	10,96	21,35	27,62	3,93	243
	ConInterno-And5Rep3	24,89	10,10	22,46	30,68	4,15	217
	ConInterno-And5Rep4	26,51	10,89	19,87	25,82	3,81	265
	ConInterno-And5Rep5	25,19	10,75	21,30	28,17	3,91	239
	ConExterno-And8Rep1	25,56	11,10	21,36	27,96	3,89	240
	ConExterno-And8Rep2	27,62	10,97	20,78	28,22	3,38	240
	ConExterno-And8Rep3	25,54	11,12	21,99	28,36	4,08	235
	ConExterno-And8Rep4	25,05	11,68	22,15	27,68	4,21	241
	ConExterno-And8Rep5	26,17	11,01	21,02	27,36	3,85	247
	ConExterno-And11Rep1	26,10	11,68	21,77	27,95	3,96	239
	ConExterno-And11Rep2	25,12	10,97	21,35	28,11	4,19	239
	ConExterno-And11Rep3	25,96	11,49	21,78	27,85	4,02	240
	ConExterno-And11Rep4	25,76	11,41	21,61	27,58	4,03	243
	ConExterno-And11Rep5	27,22	11,34	20,47	27,33	3,79	248
T2	SinInterno-And2Rep1	24,40	10,79	21,62	27,75	4,23	242
	SinInterno-And2Rep2	25,33	11,40	22,09	28,93	4,13	231
	SinInterno-And2Rep3	23,97	10,65	22,77	30,65	4,14	216
	SinInterno-And2Rep4	25,19	10,58	21,00	28,31	4,09	238
	SinInterno-And2Rep5	24,61	11,07	22,74	28,64	4,35	231
	SinInterno-And5Rep1	24,95	10,68	22,61	28,93	4,24	229
	SinInterno-And5Rep2	25,11	11,33	22,35	28,66	4,02	232
	SinInterno-And5Rep3	25,00	11,62	22,45	29,95	3,94	222
	SinInterno-And5Rep4	25,21	11,30	22,35	28,66	4,02	232
	SinInterno-And5Rep5	24,61	11,54	22,92	28,67	4,08	231
	SinExterno-And8Rep1	24,49	10,99	22,67	29,45	3,95	225
	SinExterno-And8Rep2	24,13	10,72	23,19	29,78	4,45	221
	SinExterno-And8Rep3	25,38	10,96	21,49	27,48	3,97	244
	SinExterno-And8Rep4	24,95	10,92	21,46	27,68	3,96	243
	SinExterno-And8Rep5	25,30	11,21	21,43	27,47	3,83	244
	SinExterno-And11Rep1	25,87	11,29	21,48	27,95	3,62	240
	SinExterno-And11Rep2	23,56	10,90	22,42	28,75	4,22	231
	SinExterno-And11Rep3	26,15	10,56	21,98	29,99	3,83	223
	SinExterno-And11Rep4	24,81	10,53	22,31	30,28	4,07	220
	SinExterno-And11Rep5	24,44	11,03	22,62	29,56	4,22	224

PB (Proteína Bruta), Cen (Cenizas), FDA (Fibra Detergente Ácido), FDN (Fibra Detergente Neutra), LDA (Lignina Detergente Acido) y VRF (Valor Relativo del Forraje).

Tabla 5: Calidad de forraje promedio para cada tratamiento indicando existencia o no de diferencias significativas entre los mismos para cada parámetro.

	Calidad en base Seca							
	%PB	%CEN	%FDA	%FDN	%LDA	VRF	DMS	McalEM
T1	25,71 a	11,18 a	21,26 a	27,62 a	3,90 a	244,44 a	72,34 a	2,61 a
T0	24,87 a	11,00 a	22,19 a	28,87 a	4,06 a	230,94 b	71,61 a	2,58 a
Dif %	3,39	1,67	-4,21	-4,33	-4,03	5,84	0,01	0,01
Dif (puntos)	0,84	0,18	-0,93	-1,25	-0,16	13,49	0,73	0,03

PB (Proteína Bruta), Cen (Cenizas), FDA (Fibra Detergente Ácido), FDN (Fibra Detergente Neutra), LDA (Lignina Detergente Acido), VRF (Valor Relativo del Forraje), DMS (Digestibilidad de la Materia Seca) y Mcal EM/kg (Mega cal de energía metabólica/kilogramo).

-Cantidad de nutrientes totales

La cantidad de nutrientes cosechables expresada como kg PB/ha-año y como Mcal EM/ha-año fueron estimados en base a las diferencias entre tratamientos obtenidas en los dos parámetros anteriores y a partir de los rendimientos promedios históricos del lote. Partiendo de dicho rendimiento promedio de la pastura de alfalfa bajo riego, sin aplicación del bio-estimulante, cuyo valor medio es el de 22 t/año, y en función del diferencial de rendimiento logrado por T1 y la concentración de calidad de cada tratamiento, se obtuvieron los valores indicados en la Tabla 6, para este parámetro.

Tabla 6: Cantidad de nutrientes cosechables por unidad de superficie y por año, bajo cada tratamiento.

	Total de nutrientes cosechables (ha-año)				
	KgMS/ha lote	%PB	McalEM/kgMS	kg PB/ha-año	McalEM/ha-año
T1	24.365 a	25,71 a	2,61 a	6.264 a	63.593 a
T0	22.000 a	24,87 a	2,58 a	5.471 b	56.760 b
Dif %	0,11	3,39	0,01	14,49	12,04
Dif (puntos)	2.365	0,84	0,03	793	6.833

El total de nutrientes disponibles estimado para T1 es de 6.264 kg PB/ha-año y 63.593 McalEM/ha-año. Mientras que en T0 estos valores son igual a 5.471 kg PB/ha-año y 56.760 McalEM/ha-año. Como en los parámetros anteriores, letras diferentes indican existencia de diferencias significativas. Se puede observar la existencia de dicha diferencia significativa, en favor de T1, tanto en kg PB/ha-año con un 14,49% mayor valor en T1 que en T0, así como en Mcal EM/ha-año, en que se observa un incremento en la oferta igual al 12,04% en T1 respecto a T0.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en este ensayo, se puede afirmar que el bioestimulante Gold-List de la firma BioFilm aportó al incremento en los rendimientos en kg MS/ha de la pastura en un 10,75%.

Como aporte adicional, permitió un incremento del 5,84% de VRF del forraje, no mostrando diferencias significativas en los demás parámetros de calidad.

De esta forma, y acumulándose los beneficios aportados por Gold-List en rendimiento y calidad del cultivo de alfalfa, se obtuvieron incrementos en la oferta de kg PB y Mcal EM, por hectárea y por año del 14,49% y 12,04% respectivamente.

Cabe aclarar que este ensayo se realizó en condiciones bajo riego, esperándose una mayor respuesta del cultivo en condiciones de secano, recomendándose por tanto complementar con evaluaciones a campo en dicha realidad.

También es de esperar un gran impacto del producto en condiciones de aplicación posterior a la siembra en los primeros estadios del cultivo, evaluándose sus resultados a los 45 días de aplicación, así como durante los primeros cortes de la primavera siguiente.

Más Información:

Ing. Agr. (MBA) URRETS ZAVALÍA, Gastón
urretszavalia.gaston@inta.gob.ar
INTA – EEA Manfredi
Grupo Recursos Forrajeros
Área Producción Animal

Noviembre 2022

Para suscribirse al boletín envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar

ISSN on line: 1851-7994

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi
Ruta Nacional N° 9 Km. 636
(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba
República Argentina.
Tel. Fax: 03572-493053/58/61
Responsable literario: Norma B. Reyna*

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos