



EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MAÍZ PARA SILO CAMPAÑA 2009-10

Ings. Agrs. Centeno, A¹; Cortés, E¹, Ciacci, M.B.²

Introducción

La mayor productividad de los sistemas lecheros argentinos, lograda a través de una mayor eficiencia en el uso de los recursos disponibles será una de las estrategias que los productores podrán poner en marcha para afrontar los continuos ciclos de precios que condicionan sus empresas.

En este sentido, el incremento de la producción de alimentos dentro del campo juega un papel fundamental en la búsqueda de mayor productividad por hectárea y es a través de la elección de especies, híbridos y manejo del cultivo, lo que definirá finalmente dicho incremento.

La siembra de cultivos para silaje en la cuenca lechera este de la provincia de Córdoba cada año suma nuevas hectáreas. El objetivo es lograr la estabilización de la producción de leche en los meses de otoño e invierno principalmente, utilizándolo como alimento infaltable en las dietas de esta época.

Es común encontrar que el silo ocupe entre un 30 y un 50% de los volúmenes totales en las dietas de los bovinos lecheros.

Cuando la decisión es la confección de reservas en forma de silaje, la elección se realiza entre maíz y sorgo, ambas especies con requerimientos ambientales y potencialidades productivas diferentes.

Desde hace varios años la UEE de INTA San Francisco viene realizando ensayos en campo de productores con el objetivo de generar información local respecto al comportamiento agronómico y productivo de diferentes híbridos de maíz para silo y el resultado de los mismos se detalla a continuación.

El ensayo en cuestión se realizó en el establecimiento perteneciente a los señores Pablo Martelli y Eduardo Bovo, el lote está ubicado a 9 kilómetros al sur de la ciudad de San Francisco, el mismo cuenta con un suelo Clase III sc y corresponde al Complejo de series San Francisco en fase moderadamente bien drenada 40%; Devoto 20% y Devoto en fase sódica en profundidad 20%. Esta unidad está ubicada al Sur y Oeste de la ciudad de San Francisco y alrededores de Quebracho Herrado.

El paisaje se caracteriza por un relieve de lomas muy aplanadas, con escurrimiento superficial lento, ocupando alrededor del 30% del total de la superficie de la Hoja de suelos de San Francisco (aproximadamente 38000 hectáreas, según Carta de Suelos de la República Argentina).

Materiales y métodos

El cultivo antecesor del lote evaluado fue soja de 2^o, la siembra se realizó el día 26 de Septiembre de 2009 y la misma fue en forma manual con picotas a razón de 4 semillas por metro; las parcelas constaron de 2 líneas cada una con un distanciamiento de 52 centímetros entre hileras y un largo de 7 metros.

Los híbridos evaluados fueron 27 dispuestos en bloques completos al azar con 3 repeticiones por híbrido.

Se le aplicó en dos oportunidades herbicidas, la primera en período de barbecho con 2,5 lts. de Glifosato (al 48%) + 0,5 lts de 2,4D (60%) + adherente, la segunda en preemergencia con 1 kg de Atrazina + 1 lts de S-Metalocloro.

Al estado de 5 hojas desplegadas, se fertilizó con 400 kilogramos de UAN (lo que equivale a 119 kilogramos de Nitrógeno).

Se evaluaron las siguientes variables: altura de planta y rendimiento en kilogramos en kilogramos de materia verde y materia seca por hectárea. La cosecha de las plantas fue en forma manual, posteriormente a la cosecha se procesaron las mismas, para ello se utilizó una chipiadora. El material picado fue mezclado y se extrajeron aproximadamente 3 kilogramos de muestra de cada híbrido, las mismas se enviaron al EEA INTA Rafaela para realizarles los análisis de calidad.

Se realizaron análisis de la varianza con el programa estadístico Infostat (Test: LSD Fisher Alfa=0,10) en la variable Kilogramos de Materia Verde por Hectárea.

Datos Climáticos y de Análisis de Suelo

Las lluvias caídas durante el periodo que duró el ensayo sumaron 677 milímetros y su distribución se presenta en la tabla 1.

Tabla Nº 1. Precipitaciones registradas en INTA San Francisco (Junio 2009-Febrero 2010)

	J	J	A	S	O	N	D	E	F	TOTAL
2009/10	11	36,6	0	71	44,5	116	162,9	156	79	677
Histórico (68 años)	24,4	19	19	35,7	80,4	100,3	122,4	115,1	104,1	620,3

*En negrita el período que duró el ensayo

En la tabla 2, se presentan los resultados de los análisis de suelo y el contenido de agua útil a 2 metro de profundidad; la muestra fue tomada el día de la siembra.

Tabla Nº 2. Análisis y contenido de agua útil del suelo del ensayo.

PARAMETRO (unidades)	RESULTADO
pH (suelo/agua=1:2,5)	6,2
Materia Orgánica (%)	2,48
Nitrógeno total (%)	0,127
N-NO3 (mg/kg)	3
Fósforo (mg/kg)	35,3
Azufre (mg/kg)	15,8
Agua útil a 2 metros de profundidad (en mm): 190 mm	

Resultados

A través de la Fibra Detergente Ácida (FDA) se determinó la digestibilidad de los materiales (DIG) y su concentración energética (CE) (Schmidt et al; 1976).

En la tabla 3 se presentan los híbridos en función de su digestibilidad, como es de esperar los híbridos que menor FDA presentan son los que mayor digestibilidad y CE poseen.

Tabla N° 3. Componentes de calidad de los híbridos (DIG y CE estimados a partir de la FDA) posicionados según la CE.

EMPRESA	HIBRIDO	P.B %	FDN %	FDA %	DIG %	CE
ADVANTA	AM 8323 CL	5,85	35,00	16,30	76,43	2,75
DEKALB	DK 190 MGRR2	9,12	35,85	16,69	76,16	2,74
NIDERA	AX 894	8,00	37,67	18,17	75,12	2,71
KWS	KM 3601 MGCL	7,71	38,13	19,32	74,32	2,68
DOW	DUO 560 HX	8,45	40,86	19,55	74,16	2,67
DEKALB	DK 700 MGRR2	6,68	39,97	19,62	74,10	2,67
AGRESEED	AG 700 TG PLUS RR	8,09	40,03	19,95	73,88	2,66
DON MARIO	DM EXP. 870255 RR2	7,82	40,83	20,01	73,83	2,66
AGRESEED	AG SUPER SILERO PLUS	7,98	39,71	20,34	73,60	2,65
DON MARIO	DM 2765 MG-CL	7,13	38,13	20,39	73,57	2,65
SYNGENTA	NX 9435 TD MAX	6,39	40,56	20,53	73,47	2,65
NIDERA	AX 878 MG	7,25	42,03	20,83	73,26	2,64
DON MARIO	DM 2753 RR2	8,50	41,84	20,88	73,22	2,67
DON MARIO	DM 2747 MG	5,55	42,56	21,14	73,04	2,63
SYNGENTA	NK 910 TD MAX	6,87	43,03	21,27	72,95	2,63
DOW	DUO 548 HX	7,43	39,45	21,50	72,79	2,62
LA TIJERETA	LT 624 MGRR2	6,79	44,29	22,10	72,37	2,61
ACA	ACA 496 MG	7,11	43,27	22,32	72,22	2,60
DEKALB	DK 747 MGRR2	8,22	45,38	22,54	72,06	2,60
ACA	ACA 2001 MG	8,49	43,10	22,67	71,97	2,59
SURSEM	ALBION MG	6,51	43,19	22,69	71,96	2,59
DOW	DUO 546 HXCL	6,51	43,19	22,69	71,96	2,59
PANNAR	PAN 5 E - 202	6,73	44,79	23,09	71,68	2,58
SYNGENTA	TORNADO TD MAX	7,95	44,03	23,56	71,35	2,57
DON MARIO	DM 2750 CL	5,92	45,80	25,11	70,26	2,53
ACA	ACA 417 MGRR2	8,89	49,98	27,21	68,80	2,48
NIDERA	AX 1046	6,34	51,10	27,45	68,62	2,47

REFERENCIAS: KGS/MS/HA: PB: proteína bruta; FDN: fibra detergente neutra; FDA: fibra detergente ácida; DIG: digestibilidad; CE: concentración energética.

En la tabla 4 se observa el rendimiento en Kilogramos de materia verde por hectárea, al comparar todos los híbridos se pueden apreciar diferencias significativas entre los extremos.

Tabla N° 4. Rendimiento en Kg/Mv/Ha de los híbridos evaluados.

EMPRESA	HIBRIDO	Kg/MV/Ha	n	
PANNAR	PAN 5 E - 202	65939	3	A
DON MARIO	DM EXP. 870255 RR2	64851	3	A B
SYNGENTA	TORNADO TD MAX	63218	3	A B C
DEKALB	DK 747 MGRR2	62130	3	A B C
SYNGENTA	NK 910 TD MAX	61041	3	A B C D
SYNGENTA	NX 9435 TD MAX	60588	3	A B C D E
DON MARIO	DM 2765 MG-CL	60316	3	A B C D E

DON MARIO	DM 2747 MG	60316	3	A	B	C	D	E				
ACA	ACA 496 MG	59862	3	A	B	C	D	E				
DOW	DUO 560 HX	59046	3	A	B	C	D	E				
ACA	ACA 417 MGRR2	58048	3	A	B	C	D	E				
NIDERA	AX 1046	57413	3	A	B	C	D	E	F			
KWS	KM 3601 MGCL	57413	3	A	B	C	D	E	F			
DOW	DUO 548 HX	56506	3	A	B	C	D	E	F	G		
ADVANTA	AM 8323 CL	56144	3	A	B	C	D	E	F	G		
NIDERA	AX 894	56143	3	A	B	C	D	E	F	G		
DON MARIO	DM 2753 RR2	53513	3	A	B	C	D	E	F	G		
DEKALB	DK 190 MGRR2	53150	3		B	C	D	E	F	G		
DOW	DUO 546 HXCL	51790	3			C	D	E	F	G		
DON MARIO	DM 2750 CL	51518	3			C	D	E	F	G		
ACA	ACA 2001 MG	49432	3				D	E	F	G	H	
AGRESEED	AG SUPER SILERO PLUS	48434	3					E	F	G	H	
LA TIJERETA	LT 624 MGRR2	45532	3						F	G	H	I
NIDERA	AX 878 MG	45350	3						F	G	H	I
DEKALB	DK 700 MGRR2	44625	3							G	H	I
AGRESEED	AG 700 TG PLUS RR	39001	3								H	I
SURSEM	ALBION MG	33196	3									I

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,10$) - n: número de repeticiones.

En la última tabla (Tabla 5) se puede observar el rendimiento en kilogramos de materia seca por hectárea, en donde se puede apreciar que los mismos siguen un comportamiento similar al cuadro anterior, en la misma tabla se presentan la altura de planta (en centímetros), el porcentaje de Materia Seca (MS) de cada híbrido evaluado.

Tabla N° 5. Altura de planta, porcentajes de materia seca, y rendimiento en kilogramos de materia seca de los híbridos evaluados.

EMPRESA	HIBRIDO	ALT/PL	%MS	KG/MS/HA
PANNAR	PAN 5 E - 202	295	38	25057
KWS	KM 3601 MGCL	241	42	24228
SYNGENTA	NK 910 TD MAX	252	39	23928
DOW	DUO 560 HX	270	41	23914
ACA	ACA 496 MG	232	40	23885
LA TIJERETA	LT 624 MGRR2	230	52	23631
DEKALB	DK 747 MGRR2	261	38	23547
ADVANTA	AM 8323 CL	238	42	23468
NIDERA	AX 1046	260	41	23367
DON MARIO	DM 2765 MG-CL	250	39	23342
SYNGENTA	TORNADO TD MAX	230	35	22316
DON MARIO	DM 2747 MG	239	37	22196
DON MARIO	DM EXP. 870255 RR2	268	34	21984
DOW	DUO 548 HX	253	39	21981
NIDERA	AX 894	263	39	21952
DON MARIO	DM 2753 RR2	239	40	21245
SYNGENTA	NX 9435 TD MAX	240	35	21084

ACA	ACA 417 MGRR2	251	34	19969
ACA	ACA 2001 MG	250	39	19377
NIDERA	AX 878 MG	237	43	19364
DEKALB	DK 190 MGRR2	235	36	19240
DON MARIO	DM 2750 CL	240	34	17671
DOW	DUO 546 HXCL	252	33	17194
AGRESEED	AG 700 TG PLUS RR	251	44	17121
DEKALB	DK 700 MGRR2	260	38	16957
AGRESEED	AG SUPER SILERO PLUS	257	35	16903
SURSEM	ALBION MG	230	37	12117

REFERENCIAS: Alt/pl: altura de planta; KGS/MS/Ha: kilogramos de materia seca por hectárea. % MS: porcentaje de materia seca.

Conclusiones

- Se pueden apreciar diferencias en los parámetros de calidad de los materiales evaluados, se observan valores de concentración energéticas medias a altas en todos los híbridos evaluados, valores estos que derivan de un bajo contenido de FDA en los materiales.
- El promedio del ensayo fue de 54611 kilogramos de materia verde y 21001 kilogramos de materia seca por hectárea, valores superiores a la media de los lotes comerciales, seguramente debido a la alta fertilización del ensayo.
- El híbrido de mayor rendimiento tanto en kilogramos de materia verde como de materia seca por hectárea fue el PAN 5E – 202 (65939 y 25057 respectivamente).
- El 60% de los materiales evaluados (16 híbridos) superaron el promedio, 54611 kg/Mv/Ha, y el 40% estuvo por debajo del mismo (11 híbridos).
- Si agrupamos los rendimientos por empresas se observa que Pannar y Syngenta registran los mayores valores en kilogramos de materia verde por hectárea.

Comentario final

Tomando el promedio de rendimiento en kilogramos de materia seca por hectárea de los primeros y últimos cinco híbridos respectivamente se puede observar una diferencia de más de 8000 kg de materia seca por hectárea entre estos, dicho de otra forma esta diferencia equivaldría a 8 metros de bolsa por hectárea, lo que afirma la importancia de la elección del híbrido al momento de decidir la superficie de maíz para silo en nuestra explotación.

AGRADECIMIENTO: A Pablo Martelli y Eduardo Bovo por permitirnos realizar el ensayo en su campo, y a Lucas Garrone (estudiante de Ing. Agronómica de la UNVM) por su colaboración en la cosecha de los ensayos.