

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

Evaluación de híbridos de maíz para ensilajes

Materiales y métodos

1- Tratamientos:

Empresa	Híbridos
ASOCIACIÓN DE COOPERATIVAS ARGENTINAS COOPERATIVA LIMITADA	ACA 417; ACA 485; ACA 498
SPS ARGENTINA S.A.	NK 907; SPS 2879; SY 2727; SY 840; SY 900; SY 960
PANNAR ARGENTINA	BG 6503; BG 6618
ILLINOIS S.A.	I 797; I 893

2- **Sitio:** EEA INTA Pergamino.

3- **Suelo:** Argiudol típico Serie Pergamino

4- **Fecha de siembra:** 7 de octubre de 2013

5- **Siembra:** manual, en hileras a 52,5 cm.

6- **Fertilización:** a la siembra se fertilizó con 110 kg.ha⁻¹ de súper fosfato triple de calcio y en V4-V6 100 kg N.ha⁻¹ (3/1/14. Como fuente se utilizó urea).

7- **Herbicida:** Atrazina 2.5 l.ha⁻¹ (p.c.) + Metolacloro 0,75 l.ha⁻¹ (p.c.) en preemergencia + 2,5 l.ha⁻¹ glifosato.

8- **Unidad Experimental (UE):** 10,4 m²

9- Mediciones:

9.1- *Producción y calidad de la materia seca:*

La cosecha se realizó cuando la línea de leche del grano se ubicó a la mitad, en cada tratamiento. La misma se efectuó con una maquina Wintersteiger (mod: Cibus) y cabezal Kemper C1200. Se efectuó sobre una superficie de 7,8 m² por U.E. (3 surcos de 5 m de largo) en la cual se cortaron y pesaron todas las plantas a 10 cm de altura. Del material cosechado se eligieron al azar 17 plantas, 15 de las cuales se picaron. De este material picado y homogeneizado se extrajo una muestra para materia seca (MS) y con

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

el resto se determinó: fibra detergente neutra (FDN) digestibilidad de la FDN (DFDN) y digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) a 30 h a través del digestor Daisy (Ankon Technology). Las muestras fueron molidas en molino Willey con malla de 2 mm.

9.2- Partición de la materia seca:

De las 2 plantas restantes se separó la espiga (marlo + grano) y el resto de la planta. Se pesaron en verde las 2 espiga y del resto de la planta. Posteriormente, se calculó la participación porcentual en peso seco de la espiga y del resto de la planta. Además, se desgranaron las espigas y con el peso de los granos más la densidad de plantas se calculó el rendimiento en grano.

10 - Diseño y Análisis estadístico:

Se utilizó un diseño en bloques completos al azar, con 4 repeticiones. Se realizó el Análisis de la Variancia mediante el Programa Infostat. En caso de diferencias significativas entre tratamientos, las medias se compararon mediante la prueba de DMS ($\alpha= 5\%$).

11- Análisis de suelo

El análisis de suelo realizado en el momento de la siembra a una profundidad de 0-20 cm dio como resultado que presento un pH moderadamente acido, baja conductividad eléctrica, moderada concentración de materia orgánica, pobremente provisto de nitrógeno y moderada concentración de fosforo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Análisis de suelo realizado en el momento de la siembra.

Profundidad, cm	0-20
pH	6,0
CE, dS m ⁻¹	0,14
MO, %	2,7
C, mg g ¹	15,9
N, mg g ⁻¹	1,37
Pe, mg kg ⁻¹	10,3

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

12- Precipitaciones

Las precipitaciones totales, desde octubre hasta marzo, resultaron un 62% superior al promedio histórico (850,0 vs 526,1 mm), pero se caracterizaron por un desequilibrio estacional, con déficit muy acentuado durante diciembre (5,2 veces menor que el histórico) y con excesos durante noviembre, enero y febrero (Cuadro 2). Debido al déficit sufrido en plena floración entre el 18 y 30 de diciembre se aplicó riego (70 mm aprox.) para evitar irregularidades entre los tratamientos.

Cuadro 2. Precipitaciones durante el período experimental y media histórica (mm)

Mes	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Lluvias 13/14	62,0	172,0	20,4	279,6	316,0
Media histórica	105,1	101,1	105,4	107,8	106,7

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

Resultados

1. Fecha de floración y de cosecha.

Los híbridos se cosecharon en forma individual por unidad experimental a igual estado de maduración del grano (aprox. 1/2 línea de leche). El promedio de la fecha floración fue el 21 de diciembre y de cosecha el 11 de febrero (Cuadro 3). El promedio de días desde la siembra hasta la cosecha fue de 128 días.

Cuadro 3. Fecha de floración y de cosecha a ½ línea de leche de los distintos híbridos

Híbridos	Floración	Cosecha
BG 6618	19-dic	10-feb
SY 840	19-dic	10-feb
ACA 417	20-dic	10-feb
BG 6503	21-dic	10-feb
I 797	21-dic	10-feb
NK 907	21-dic	10-feb
SY 2727	21-dic	18-feb
SY 900	21-dic	18-feb
ACA 485	22-dic	10-feb
SY 960	22-dic	10-feb
ACA 498	24-dic	18-feb
SPS 2879	24-dic	10-feb
I 893	27-dic	10-feb

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

2. Densidad, altura de plantas y materia seca

En el momento de la cosecha el número promedio de plantas fue de 86.190 ± 1.210 plantas. ha^{-1} (Cuadro 4) sin diferencias entre tratamientos. La altura promedio de las plantas fue de $1,95 \pm 0,02$ m sin diferencias entre tratamientos. El porcentaje de materia seca fue de $33,4 \pm 0,4$ %, sin diferencias entre tratamientos.

Cuadro 4. Densidad (plantas. ha^{-1}), altura de planta (m) y porcentaje de Materia seca (%)

Híbridos	Densidad	Híbridos	Altura	Híbridos	MS
ACA 498	78096	ACA 498	1,74	SY 960	30,4
SY 960	80476	SPS 2727	1,88	I 893	31,3
SPS 2727	81905	SY 900	1,92	SY 900	31,9
SY 900	82857	I 893	1,92	BG 6503	32,0
BG 6618	82857	SPS 2879	1,93	ACA 417	32,3
BG 6503	85238	I 797	1,93	SPS 2879	32,4
SY 840	87143	ACA 417	1,96	NK 907	33,4
I 797	88095	BG 6503	1,97	ACA 485	33,4
SPS 2879	89048	SY 840	1,99	I 797	33,8
ACA 417	90952	SY 960	2,00	BG 6618	34,8
ACA 485	90952	BG 6618	2,01	SPS 2727	35,0
NK 907	90953	ACA 485	2,04	ACA 498	35,8
I 893	91905	NK 907	2,08	SY 840	37,7
Sig.	P>0,05		P>0,05		P>0,05
Coef. Var.	7,9		7,7		8,6
Dif. Min. Sig (5%)	9,8		0,22		5,1

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

3. Acumulación de materia seca y verde.

La acumulación de materia seca promedio del experimento fue de 18,6 t MS. ha⁻¹ (Cuadro 5). Se observó una diferencia entre los extremos de 5 t que represento un 30%. La acumulación de materia verde promedio fue de 56,1 t MV.ha⁻¹.

Cuadro 5. Acumulación de materia seca y verde (t.ha⁻¹)

Híbridos	Materia seca	Híbridos	Materia Verde
ACA 485	21,7 a	ACA 485	65,2 a
SY 840	20,1 ab	SPS 2879	59,8 ab
SPS 2879	19,4 abc	BG 6503	59,0 abc
I 797	19,3 abcd	ACA 417	58,4 abc
NK 907	19,2 abcd	I 893	58,4 abc
BG 6503	18,9 bcd	NK 907	57,7 bc
ACA 417	18,8 bcd	I 797	57,4 bc
I 893	18,3 bcd	SY 960	56,9 bc
SPS 2727	18,2 bcd	SY 840	53,4 bcd
ACA 498	17,3 cd	SY 900	53,1 bcd
SY 960	17,2 cd	SPS 2727	52,2 cd
BG 6618	16,8 cd	BG 6618	48,7 d
SY 900	16,7 d	ACA 498	48,5 d
Sig.	P<0,05		P<0,05
Coef. Var.	9,9		8,9
Dif. Min. Sig (5%)	2,6		7,2

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

4. Porcentaje de materia seca y de espiga

El porcentaje promedio de espiga fue de $47,6 \pm 1,2$ % (Cuadro 6), sin diferencias entre tratamientos. El rendimiento promedio de grano fue de $8,3$ t MS.ha⁻¹ y con diferencias entre tratamientos. Donde se observó entre los extremos 5 t de grano, representando así un 85%.

Cuadro 6. Porcentaje de materia seca y pH del ensilaje

Híbridos	% Espiga	Híbridos	Rendimiento de grano, t MS.ha ⁻¹
ACA 485	55	ACA 485	10,9 a
SPS 2727	52	SY 900	9,4 ab
I 797	51	NK 907	8,9 abc
SY 840	51	I 797	8,8 abc
SY 900	50	BG 6503	8,7 abc
BG 6503	46	ACA 417	8,4 bc
SPS 2879	46	BG 6618	8,2 bc
NK 907	46	SPS 2727	8,2 bc
ACA 498	46	SPS 2879	8,0 bcd
ACA 417	45	SY 840	7,7 bcd
BG 6618	45	I 893	7,6 bcd
I 893	43	ACA 498	6,9 cd
SY 960	42	SY 960	5,9 d
Sig.	P>0,05		P<0,05
Coef. Variación	15,2		19,3
Dif. Min. Sig. (1 %)	10,4		2,3

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

5. Fibra detergente neutro (FDN) y digestibilidad de la FDN

La pared celular (FDN) tuvo un valor promedio de 39,5% \pm 0,5 (Cuadro 7), sin diferencias entre los tratamientos. Por su parte, la digestibilidad de la FDN fue en promedio de 53,8 %. Las diferencias entre los de mayor y los de menor DFDN fue de 8%.

Cuadro 7. Porcentaje de FDN y digestibilidad de la FDN

Híbridos	% FDN	Híbridos	% Dig FDN
I 797	37,5	ACA 485	58,3 a
ACA 417	37,6	BG 6618	56,7 a
I 893	38,0	NK 907	55,1 b
SY 840	38,2	I 797	54,7 b
SY 900	38,4	SY 960	54,7 b
ACA 498	38,7	SPS 2727	54,6 b
SPS 2727	38,8	ACA 417	54,6 b
ACA 485	39,3	SPS 2879	54,1 b
NK 907	40,8	I 893	54,0 b
SY 960	41,3	BG 6503	54,0 b
BG 6503	41,4	SY 840	53,4 b
BG 6618	41,5	ACA 498	48,0 b
SPS 2879	42,2	SY 900	47,5 b
Sig.	P<0,05		P<0,05
Coef. Var.	9,9		8,9
Dif. Min. Sig (5%)	2,6		7,2

Proyectos 2014

INTA-Prueba híbridos de maíz silaje

Ing. Zoot. Jonatan N. Camarasa, M. Sc.

Grupo Bovinos-Dpto. Producción Animal

INTA Pergamino

6. Digestibilidad in vitro de la materia seca y rendimiento de materia seca digestible por hectárea

La Digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) fue en promedio $68,9 \pm 0,3$ % (Cuadro 8), sin diferencias entre los tratamientos. Si a lo anterior le agregamos el rendimiento de materia seca por hectárea, calculamos la materia seca digestible por hectárea, siendo el promedio $12,9 \text{ t MS.ha}^{-1}$ y sin diferencias entre los tratamientos.

Cuadro 8. Digestibilidad in vitro de la materia seca y rendimiento de la materia seca digestible

Híbridos	% DIVMS	Híbridos	Rend MSD, t MS.ha ⁻¹
ACA 485	71,1	ACA 485	15513
I 797	70,4	I 797	13841
ACA 417	70,2	ACA 417	13675
I 893	69,8	SY 840	13500
SPS 2727	69,6	BG 6503	13497
SY 840	69,6	I 893	13259
BG 6618	69,3	NK 907	13195
NK 907	68,8	SPS 2879	13107
SY 960	68,4	SPS 2727	12307
BG 6503	68,0	BG 6618	12075
SPS 2879	67,5	SY 960	11812
ACA 498	66,7	ACA 498	11730
SY 900	66,5	SY 900	11275
Sig.	P>0,05		P>0,05
Coef. Var.	2,7		11,6
Dif. Min. Sig (5%)	2,7		2,1