
Maíz para silaje: evaluación de híbridos en siembra temprana y tardía en el ciclo agrícola 2020/21 en Entre Ríos

Coordinación Red Maíz Silo: María Gabriela Díaz
Responsables Técnicos: Leonardo Coll y Pablo Velázquez
Departamento de Producción, INTA EEA Paraná
Silvina Butarelli
AER Nogoyá
Ezequiel Valentinuz
AER Gualeguay

En el área de la Estación Experimental Agropecuaria Paraná del INTA se evaluó en el ciclo agrícola 2020/21 el comportamiento productivo y sanitario en diferentes cultivares de maíz con destino a silaje de planta entera en siembra temprana y tardía.

Los ensayos

Con el objetivo de comparar el comportamiento fenológico y productivo de cultivares de maíz con aptitud silera en dos fechas de siembra durante el ciclo agrícola 2020/21, se evaluaron 17 híbridos de maíz con destino a silaje de planta entera implantados en el campo experimental de la EEA Paraná del INTA (31° 50' S, 60°31' O, 110 msnm), y en lotes de producción en dos localidades del interior de Entre Ríos, Nogoyá y Gualeguay en dos fechas de siembra: temprana (F1, septiembre de 2020) y tardía (F2, Diciembre/Enero de 2021). El ensayo en el lote de Nogoyá en fecha temprana se dio de baja por una implantación heterogénea por problemas de déficit hídrico. Todos los ensayos en las demás localidades fueron logrados adecuadamente.

Con la información generada anualmente en distintos ambientes de evaluación se pueden detectar los híbridos que logran producciones superiores, los más estables y los de mejor comportamiento sanitario, características muy importantes a tener en cuenta para elegir el híbrido a sembrar.

INTA EEA Paraná - Fecha 1.

Responsable Técnico: María Gabriela Díaz - Leonardo Coll



Materiales y Métodos

Sitio experimental: campo experimental de la EEA Paraná del INTA (31° 50' S, 60°31' O, 110 msnm).

Suelo: *Argiudol ácuico* serie Tezanos Pinto.

Tratamientos: 17 híbridos.

Diseño estadístico: alfa látice con 3 repeticiones y parcelas de 10,4 m² (4 surcos de 5 m de largo distanciados a 0,52 m).

Siembra: manual con bastón experimental.

Densidad: 2 semillas por golpe con posterior raleo para obtener 3-4 plantas/m lineal a cosecha (según fecha de siembra). F1: 4 plantas m⁻¹ (aproximadamente 77.000 plantas ha⁻¹).

Fertilización: A la siembra con 90 kg ha⁻¹ de fosfato monoamónico y en el estado de 5 hojas con 300 kg ha⁻¹ de urea.

Fechas de siembra: 23 de septiembre

Manejo de malezas y plagas:

Las malezas se controlaron durante el barbecho con 3 l pc ha⁻¹ de glifosato 48% + 2,5 l pc ha⁻¹ de atrazina 50% + 1,3 l pc ha⁻¹ de metolacoloro 96%. En post emergencia se controlaron gramíneas con 100 ml ha⁻¹ de Convey.

Para el control de cogollero se realizó una aplicación en noviembre con 100cc de Exalt + 120cc Coragen+ 500cc de aceite agrícola.

Corte: grano en estado R3/R4 (25% del grano en estado lechoso).

Mediciones y estimaciones para todas las localidades y fechas.

- Fecha de floración femenina (50% de espigas con estigmas emergidos).
- Altura de planta en el momento de corte.
- Rendimiento de forraje verde y seco (kg ha⁻¹): sobre 4 metros lineales, dejando un remanente de aproximadamente 10-15 cm.
- Rendimiento de grano (kg MS ha⁻¹): sobre 4 metros lineales.
- Contribución del grano a la materia seca total (%/MS total)
- Composición porcentual de la planta en base seca de los componentes hoja (lámina + vaina), tallo y espiga (grano + marlo + chala): sobre una alícuota de 3 plantas representativas de cada unidad experimental.
- Porcentaje de materia seca al momento de corte: sobre 3 plantas.

Se registró la fecha de floración femenina (50% de espigas con estigmas emergidos) y la altura de la planta en el momento del corte. La producción de forraje y grano (kg MS ha⁻¹) se determinó sobre 4 m lineales, dejando un remanente de aproximadamente 15 cm. El porcentaje de materia seca y la partición de la biomasa seca de la planta en los componentes hoja (lámina + vaina), tallo y espiga (grano + marlo + chala) se estimó sobre una alícuota de 3 plantas representativas de cada unidad experimental. La evaluación de rendimiento de grano se realizó en el en el estado de ¼ línea de leche (25% del grano en estado lechoso) y se expresa al 0 % de humedad.

Análisis estadístico

Para el análisis de la variancia y diferencias entre medias se usaron los procedimientos incluidos en el paquete estadístico Infostat 2017. Las medias se compararon con el Test de Diferencias Mínimas Significativas (LSD) al 5%.

Resultados

El clima

El año 2020 en la EEA Paraná fue extremadamente seco (693 mm), la recarga otoñal del perfil del suelo fue parcial por los bajos valores de las precipitaciones y algo parecido sucedió durante el barbecho invernal. Luego durante el ciclo del cultivo de maíz las lluvias ocurridas fueron permitiendo un crecimiento y desarrollo adecuado, y durante el periodo reproductivo la disponibilidad hídrica no limitó la fijación de granos. Además, las temperaturas medias de octubre y noviembre fueron un poco más elevadas que los promedios históricos, esto seguramente aceleró el desarrollo, adelantando la floración y definición de corte de los híbridos sembrados en fecha temprana.

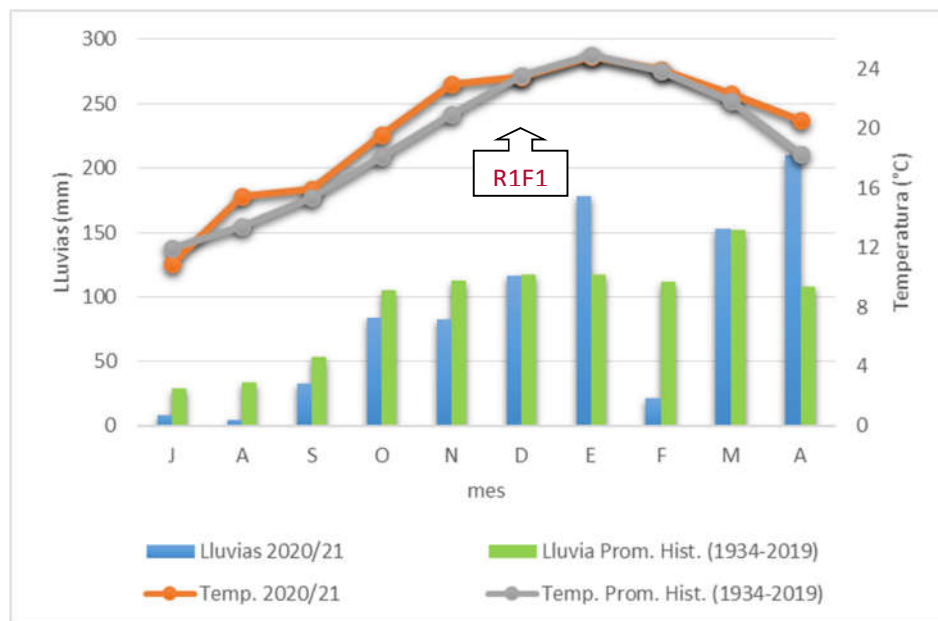


Figura 1. Lluvias mensuales, temperaturas medias mensuales del ciclo agrícola 2020/21 y promedios de la serie histórica 1934-2019 del Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná. R1F1 indica fecha de floración promedio de la primera fecha de siembra (temprana) y R1F2 indica la fecha de floración promedio de la segunda fecha de siembra (tardía).

Comportamiento productivo

La floración promedio de los híbridos se registró el 15/12, (Tabla 1), entre el 12/12 (DM 2773) y el 21/12 (TOB 722 VT3P CL).

Los cortes se realizaron desde el 4 al 10/2, según los híbridos, con un rango en el contenido de materia seca de la planta de 37% a 46% dependiendo del híbrido y en un estado de llenado de grano de R4.

Los cultivares se diferenciaron ($p < 0,05$) en la producción de biomasa verde y seca, en el rendimiento de grano y en el aporte del mismo a la biomasa seca total (Tabla 1). La producción de biomasa verde promedio fue de 46355 kg MV ha⁻¹, con un valor máximo de 62055 kg MV ha⁻¹ (TOB 722 VT3P CL) y un mínimo de 40216 kg MV ha⁻¹ (AX 7784 VT3PRO), la producción de biomasa seca promedio fue de 19322 kg MS ha⁻¹, con un valor máximo de 25603 kg MS ha⁻¹ (TOB 722 VT3P CL) y un mínimo de 16665 kg MS ha⁻¹ (ORI 1230 BTRR) y el rendimiento promedio de grano (0%) de 9287kg MS ha⁻¹ con un valor

máximo de 10397 kg MS ha⁻¹ (I 695 MG) y un mínimo de 7963 kg MS ha⁻¹ (ORI 1230 BTRR). El aporte medio de grano a la materia seca total fue de 48%, con un valor máximo de 58% (I 695 MG) y un mínimo de 40% (TOB 722 VT3P CL).

El híbrido TOB 722 VT3P CL se diferenció significativamente ($p < 0,05$) del resto en la producción de materia seca total.

En cuanto a el aporte de grano a la biomasa seca total el híbrido I695 MG superó al resto de los materiales evaluados ($p < 0,05$).

Tabla 1. Comportamiento productivo de híbridos de maíz destinados a silaje. INTA EEA Paraná 2020/21. Fecha 1.

Híbrido	Empresa	R1	Altura	MS	Forraje Verde	Hoja	Tallo	Espiga	Forraje Seco	Grano	Aporte de Grano
			(cm)	(%)	Kg MV ha ⁻¹	(%)	(%)	(%)	Kg MS ha ⁻¹	Kg MS ha ⁻¹	%
TOB 722 VT3P CL	Tobin	21-dic	189	41,26	62 055	13,63	21,67	64,70	25 603	10 180	40
ADV23.0RR2	Advanta	16-dic	165	43,22	47 969	14,36	19,03	66,61	20 738	9621	46
SRM566VT3P	Limagrain	16-dic	169	44,86	45 697	13,49	23,29	63,22	20 513	8984	44
NUCORN2881MGRR2	Nussed	17-dic	184	39,80	51 226	18,10	27,89	54,01	20 432	8852	44
EXP PC 68687	Ruralco	16-dic	183	40,46	50 036	14,31	21,66	64,03	20 251	9185	45
19M2228VT3P	ACA	14-dic	186	37,90	52 488	14,49	19,29	66,22	19 864	10 192	51
P 2089 VYHR	Pioneer	15-dic	179	43,82	44 868	13,41	15,65	70,94	19 677	9724	50
ACA V648MGRR2	ACA	16-dic	171	41,91	46 454	15,38	17,49	67,12	19 437	8966	46
LGSA30850RR2	Limagrain	16-dic	180	40,84	46 971	14,08	20,94	64,98	19 156	8546	45
SRM6620MGRR	Limagrain	14-dic	171	45,90	40 649	12,19	18,36	69,45	18 601	9609	52
DM2773	Don Mario	12-dic	174	44,02	42 440	13,27	20,91	65,82	18 520	9423	51
ACA 484 VT3P	ACA	16-dic	169	44,87	40 288	13,39	19,89	66,72	18 060	9237	51
I 695MG(noRR)	illinois	15-dic	166	42,55	42 308	14,05	14,91	71,04	17 999	10 397	58
Ax7784 VT3Pro	Nidera	15-dic	170	44,79	40 216	13,62	16,45	69,93	17 981	9573	53
P 2353 PWU	Pioneer	15-dic	169	38,30	46 466	15,01	19,95	65,03	17 777	8197	46
PAN 5175 PWU	Produceem	15-dic	180	40,38	42 548	13,55	21,45	65,00	17 207	9237	54
ORI-1230 BTRR	Ruralco	14-dic	163	36,86	45 349	15,87	22,58	61,55	16 665	7963	48
Promedio		15-dic	174	41,87	46 355	14,25	20,08	65,67	19 322	9287	48
DMS				2,69	5265	1,56	2,50	2,93	2077	922	2,65
CV%				4,52	7,99	7,7	8,76	3,14	7,56	6,99	3,85
Valor p				< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Los valores resaltados con negrita corresponden al primer rango de significancia (aquellos valores que no difieren estadísticamente del valor máximo de dicha variable) y los resaltados con gris corresponden al máximo valor de esa variable. R1: floración; MS: materia seca, MV: materia verde.

Los híbridos presentaron diferencias ($p < 0,05$) en la partición de la materia seca de hoja, tallo y espiga, con valores promedios de 14,2 % en hoja, 20,1% en tallo y 65,7% en espiga. La contribución de los diferentes componentes morfológicos a la biomasa total de la planta varió entre híbridos: 12,19% (SRM 6620 MGRR) a 18,1% (NUCORN 2881 MGRR2) de hoja, 14,9% (I 695MG) a 27,89% (NUCORN 2881 MGRR2) de tallo y 54% (NUCORN 2881 MGRR2) a 71% (I 695MG) de espiga (Tabla 1).

Comportamiento a enfermedades foliares de híbridos de maíz para silo en siembra temprana - ciclo agrícola 2020/21

Velazquez P.D.
Departamento de Producción-INTA EEA Paraná

Objetivo

Evaluar el comportamiento de híbridos de maíz con destino a silo implantados en fecha temprana frente a enfermedades foliares durante el ciclo agrícola 2020/21.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó durante el ciclo agrícola 2020/21 sobre 17 híbridos de maíz con destino para silo, pertenecientes a los Ensayos Comparativos de Rendimiento de Maíz e implantados el 23/09/20. Las evaluaciones de enfermedades se realizaron el 07/01/21 (estado fenológico R3, 106 días desde la siembra) sobre cinco plantas consecutivas del segundo o tercer surco de cada parcela (total 15 plantas por híbrido). Se evaluaron todas las hojas de cada planta y se estimaron la incidencia (% de plantas enfermas) y la severidad (% de área foliar afectada), esta última empleando la escala diagramática de Cobb (Peterson *et al.*, 1948) modificada para roya común (RC). Asimismo, se determinó la prevalencia (% de híbridos afectados). Los datos se analizaron con una ANOVA mientras que las medias se compararon con la prueba LSD de Fisher (%) empleando el paquete estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2020).

Resultados y discusión

La enfermedad de mayor prevalencia fue la RC (94% de los híbridos afectados, 16/17) con una incidencia media de 23% (con máximos de 45% en los híbridos P 2089 VYHR y ACA VG 48 MG RR2) y valores muy bajos de severidad (media de 0,01% y un máximo de 0,1% en P 2089 VYHR), no detectándose diferencias entre los híbridos. El híbrido I 695 MG se caracterizó por no presentar la enfermedad (ausencia de signos y síntomas) (Tabla 1).

Tabla 1. Niveles de incidencia y severidad registrados en híbridos de maíz para silo durante el ciclo agrícola 2020/21. INTA EEA Paraná.

Híbrido	Incidencia %	Severidad %
P 2089 VYHR	45,0	0,1
ACA VG 48 MG RR2	45,0	0,005
Exp. PC 68687	35,0	0,004
SRM 6620 MG RR	35,0	0,015
NUCORN 2881 MG RR2	30,0	0,003
ADV23.0RR2	30,0	0,003
ORI-1230 BT RR	25,0	0,003
AX 7784 VT3Pro	25,0	0,003
PAN 5175 PWU	22,5	0,002
DM 2773	20,0	0,002
TOB 722 VT3P CL	20,0	0,002
LGSA 30850 RR2	15,0	0,002
P 2353 PWU	12,5	0,001
ACA 484 VT3Pro	10,0	0,001
19 MZ 228 VT3Pro	10,0	0,001
SRM 566 VT3Pro	10,0	0,001
I 695 MG	0,0	0,0

El período comprendido entre octubre y diciembre se caracterizó por lluvias inferiores (282,7 mm) al promedio histórico 1934-2019 (337,5 mm) y por valores de humedad relativa media entre 55 y 60%, lo cual implicó la falta de suficientes horas de mojado foliar necesarias para el incremento de la severidad de la enfermedad (Figura 1). Por otra parte, las temperaturas medias de octubre (19,6°C) y noviembre (23,9°C) fueron levemente superiores a los registros históricos (18,9 y 20,9°C, respectivamente), mientras que durante diciembre el valor no varió (23,5°C).

Los bajos niveles de RC se deberían, entre otros factores, a las condiciones climáticas poco favorables. Esta enfermedad requiere, además de 5-6 horas continuas de mojado foliar (por lluvia o rocío),

temperaturas óptimas entre 16 y 25°C, siendo lenta su evolución o sin desarrollo con temperaturas superiores a 32°C.

Otras enfermedades detectadas y que no se cuantificaron debido a su manifestación esporádica, fueron tizón foliar común (*Exserohilum turcicum*) y carbón común (*Ustilago maydis*).

Conclusiones

- Durante el ciclo agrícola 2020/21, las condiciones climáticas fueron poco favorables para el desarrollo epifítico de enfermedades en maíces para silo en siembra temprana.
- La enfermedad de mayor prevalencia fue la roya común, la cual se caracterizó por presentar niveles bajos a moderados de incidencia y muy bajos de severidad.

Bibliografía

DI RIENZO J.A., CASANOVES F., BALZARINI M.G., GONZÁLEZ L., TABLADA M. y C.W. ROBLEDO 2020. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

<http://www.infostat.com.ar>

PETERSON R.F., CAMPBELL A.B. and A.E. HANNAH 1948. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. Canadian Journal of Research 26c(5):496-500.

RITCHIE S.W., HANWAY J.J. and G.O. BENSON 1986. How a corn plant develops. Iowa State Univ. Coop. Ext. Serv. Spec. Rep. 48. 21 p.

AER – Gualeguay – Fecha 1.

Responsable técnico: Maria Gabriela Diaz - Leonardo Coll - Exequiel Valentinuz



Materiales y Métodos

Sitio experimental: Establecimiento del Sr. Osvaldo Benedetti LA: 33° 06' 24"S y LO: 59° 06' 57"O

Tratamientos: 17 híbridos

Diseño estadístico: alfa látice con 3 repeticiones y parcelas de 15,6 m² (4 surcos de 6 m de largo distanciados a 0,52 m).

Siembra: manual con bastón experimental.

Densidad: 2 semillas por golpe con posterior raleo para obtener 3- 4 plantas/m lineal a cosecha (según fecha de siembra). F1: 4 plantas m⁻¹ (aproximadamente 77.000 plantas ha⁻¹).

Fertilización: En la siembra 80 kg ha⁻¹ de fosfato diamónico y en el estado de 5 hojas 300 kg ha⁻¹ con urea (46-0-0).

Fechas de siembra: 15 de septiembre

Manejo de malezas y plagas:

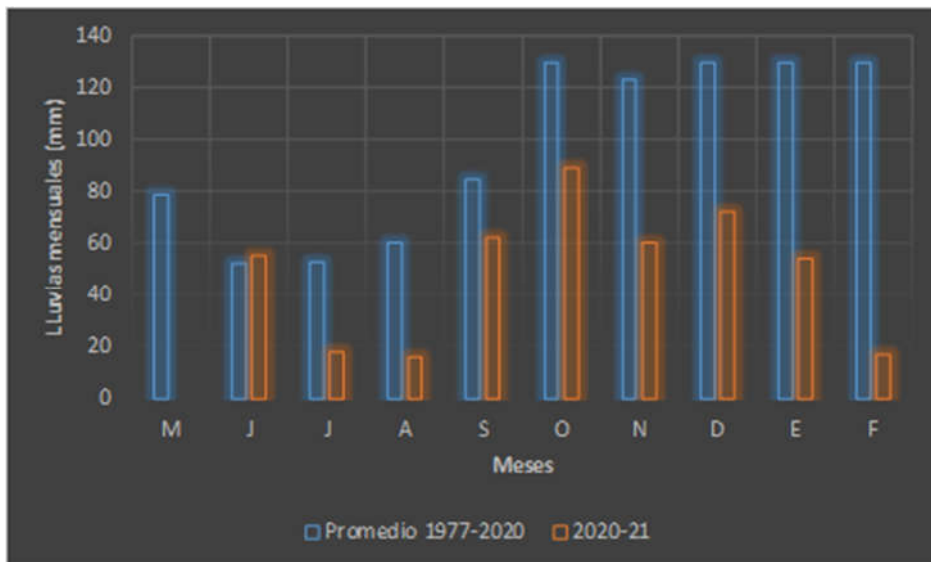
Las malezas se controlaron en pre siembra con 1 l ha⁻¹ de 2 4 D, 3 l pc ha⁻¹ de atrazina 50% + 1,2 l pc ha⁻¹ de S-Metolaclo 96%.

Corte: grano en estado ¼ LL (25% del grano en estado lechoso).

Resultados

El clima

El sur de Entre Ríos ha sido especialmente afectado por la sequía en el ciclo agrícola 2020/21. La figura muestra las precipitaciones mensuales registradas por la Sociedad Rural de Gualeguay. Es el segundo periodo más seco de este historial. Puede apreciarse que, con excepción de junio, todos los meses presentaron lluvias marcadamente menores respecto al promedio histórico generado desde 1977. Esto produjo que el déficit hídrico creciente disparara la senescencia foliar anticipadamente, afectando la fijación y el llenado de granos, así como también la calidad de la planta para ensilaje impactando en la definición anticipada del momento óptimo de corte el cual se realizó alrededor de R3.



Comportamiento productivo

La floración promedio de los híbridos se registró el 20/12, (Tabla 2), entre el 18/12 (DM 2773) y el 23/12 (LGSA 30850 RR2).

El corte se realizó el 22 de enero con un contenido medio de materia seca de la planta de 36,6%. La mayoría de los materiales presentaban entre un 40-50% de las hojas secas.

Los cultivares se diferenciaron ($p < 0,05$) en la producción de biomasa verde y seca, en el rendimiento de grano y en el aporte del mismo a la biomasa seca total (Tabla 2). La producción de biomasa verde promedio fue de 32166 kg MV ha⁻¹, con un valor máximo de 40144 kg MV ha⁻¹ (LGSA 30850 RR2) y un mínimo de 26442 kg MV ha⁻¹ S (ACA 484 VT3P), la producción de biomasa seca promedio fue de 11771 kg MS ha⁻¹, con un valor máximo de 14663 kg MS ha⁻¹ (SRM 6620 MGRR) y un mínimo de 9380 kg MS ha⁻¹ (P 2089 VYHR).

El rendimiento promedio de grano (0%) fue de 3873 kg MS ha⁻¹ con un valor máximo de 5024 kg MS ha⁻¹ (DM 2773) y un mínimo de 1917 kg MS ha⁻¹ (NUCORN 2881 MGRR2). El aporte medio de grano a la materia seca total fue de 33%, con un valor máximo de 47,1% (P 2089 VYHR) y un mínimo de 18,1% (NUCORN 2881 MGRR2).

Tabla 2. Comportamiento productivo de híbridos de maíz destinados a silaje. AER Gualeguay 2020/21.

Fecha 1.

Híbrido	Empresa	R1	Altura (cm)	Forraje Verde KgMV ha ⁻¹	Hoja (%)	Tallo (%)	Espiga (%)	MS (%)	Forraje Seco KgMS ha ⁻¹	Grano KgMS ha ⁻¹	Aporte de Grano %
SRM6620MGRR	Limagrain	20-dic	190	31 971	17,51	17,24	65,25	45,86	14 663	4056	27,64
ORI-1230 BTRR	Ruralco	20-dic	180	37 139	21,72	20,69	57,59	39,12	14 532	4477	30,88
ADV23.0RR2	Advanta	22-dic	165	36 058	20,46	20,27	59,28	40,15	14 458	4231	29,32
LGSA30850RR2	Limagrain	23-dic	175	40 144	23,01	27,92	49,07	33,37	13 492	3450	25,92
DM2773	Don Mario	18-dic	195	28 966	21,90	20,68	57,42	44,72	12 953	5024	38,87
ACA V648MGRR2	ACA	22-dic	185	33 894	20,14	20,26	59,60	37,23	12 629	4453	35,31
I 695MG(noRR)	Illinois	20-dic	180	31 010	22,84	22,30	54,86	39,46	12 238	4429	36,24
P2353PWU	Pioneer	21-dic	195	31 010	19,23	20,13	60,63	38,94	12 037	3881	32,32
TOB 722 VT3P CL	Tobin	22-dic	205	34 615	21,47	29,26	49,27	31,98	11 072	2242	20,34
NUCORN2881MGRR2	Nuseed	22-dic	210	32 692	24,24	24,76	51,00	32,75	10 678	1917	18,06
ACA 484 VT3P	ACA	20-dic	180	26 442	22,52	20,12	57,37	39,43	10 426	4111	39,40
Ax7784 VT3Pro	Nidera	21-dic	180	30 288	21,00	20,05	58,95	34,38	10 409	4171	40,13
PAN5175PWU	Produceem	20-dic	200	29 087	23,19	23,24	53,57	34,58	10 058	3450	34,34
19MZ228VT3P	ACA	21-dic	195	32 212	21,01	23,25	55,75	30,40	9760	3834	39,29
SRM566VT3P	Limagrain	21-dic	185	30 649	22,50	23,10	54,40	31,15	9547	3864	40,55
P2089VYHR	Pioneer	20-dic	195	28 486	23,21	22,53	54,26	32,93	9380	4387	47,05
Promedio		20-dic		32 166	21,65	22,30	55,72	36,65	11 771	3873	33
DMS				3146	2,39	2,51	3,09	2,50	1405	385	3,85
CV%				6,87	7,74	7,89	3,9	4,78	8,38	6,98	8,07
Valor p				<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Los valores resaltados con negrita corresponden al primer rango de significancia (aquellos valores que no difieren estadísticamente del valor máximo de dicha variable) y los resaltados con gris corresponden al máximo valor de esa variable. R1: floración; MS: materia seca, MV: materia verde.

En la producción de materia seca total los híbridos SRM 6620 MGRR, ORI-1230 BTRR, ADV 23.0 RR2 y LGSA 30850 RR2 corresponden en al primer de significancias ($p < 0,05$) rango sin presentar diferencias entre ellos.

El material P2089 VYHR corresponde al primer rango de significancia diferenciándose ($p < 0,05$) del resto de los materiales evaluados en el aporte de grano a la biomasa total.

Los híbridos presentaron diferencias en la partición de la materia seca de hoja, tallo y espiga, con valores promedios de 21,7 % en hoja, 22,3% en tallo y 55,7% en espiga. La contribución de los diferentes componentes morfológicos a la biomasa total de la planta varió entre híbridos: 17,5% (SRM 6620 MGRR) a 24,2% (NUCORN 2881 MGRR2) de hoja, 17,2% (SRM 6620 MGRR2) a 29,3% (TOB 722 VT3P CL) de tallo y 49,1% (LGSA 30850 RR2) a 65,3% (SRM 6620 MGRR2) de espiga (Tabla 2).

INTA EEA Paraná - Fecha 2.

Responsable Técnico: María Gabriela Díaz - Leonardo Coll



Materiales y Métodos

Sitio experimental: campo experimental de la EEA Paraná del INTA (31° 50' S, 60°31' O, 110 msnm).

Suelo: Argiudol ácuico serie Tezanos Pinto.

Tratamientos: 13 híbridos.

Diseño estadístico: alfa láctice con 3 repeticiones y parcelas de 10,4 m² (4 surcos de 5 m de largo distanciados a 0,52 m).

Siembra: manual con bastón experimental.

Densidad: 2 semillas por golpe con posterior raleo para obtener 3/m lineal a cosecha (según fecha de siembra). F2: 3 plantas m⁻¹ (aproximadamente 57.000 plantas ha⁻¹).

Fertilización: A la siembra con 90 kg ha⁻¹ de monoamónico y en el estado de 5 hojas con 200 kg ha⁻¹ urea.

Fechas de siembra: 23 de diciembre

Manejo de malezas y plagas:

Las malezas se controlaron durante el barbecho con 3 l pc ha⁻¹ de glifosato 48% + 2l pc ha⁻¹ de atrazina 50% + 1,8 l pc ha⁻¹ de metolacoloro 96%.

Para el control de cogollero se realizó una aplicación en enero con 100cc de Exalt + 120cc Coragen+ 500cc de aceite agrícola.

Corte: grano en estado R3/R4 (25% del grano en estado lechoso).

Mediciones y estimaciones para todas las localidades y fechas.

- Fecha de floración femenina (50% de espigas con estigmas emergidos).
- Altura de planta en el momento de corte.
- Rendimiento de forraje verde y seco (kg ha⁻¹): sobre 4 metros lineales, dejando un remanente de aproximadamente 10-15 cm.
- Rendimiento de grano (kg MS ha⁻¹): sobre 4 metros lineales.
- Contribución del grano a la materia seca total (%/MS total)
- Composición porcentual de la planta en base seca de los componentes hoja (lámina + vaina), tallo y espiga (grano + marlo + chala): sobre una alícuota de 3 plantas representativas de cada unidad experimental.
- Porcentaje de materia seca al momento de corte: sobre 3 plantas.

Se registró la fecha de floración femenina (50% de espigas con estigmas emergidos) y la altura de la planta en el momento del corte. La producción de forraje y grano (kg MS ha⁻¹) se determinó sobre 4 m lineales, dejando un remanente de aproximadamente 15 cm. El porcentaje de materia seca y la partición de la biomasa seca de la planta en los componentes hoja (lámina + vaina), tallo y espiga (grano + marlo + chala) se estimó sobre una alícuota de 3 plantas representativas de cada unidad experimental. La evaluación de rendimiento de grano se realizó en el en el estado de ¼ línea de leche (25% del grano en estado lechoso) y se expresa al 0 % de humedad.

Análisis estadístico

Para el análisis de la variancia y diferencias entre medias se usaron los procedimientos incluidos en el paquete estadístico Infostat 2017. Las medias se compararon con el Test de Diferencias Mínimas Significativas (LSD) al 5%.

Resultados

El clima

En la fecha de siembra tardía, la recarga del perfil durante el barbecho fue mejor que en la de fecha temprana. No obstante, durante el mes de febrero el cultivo atravesó un periodo sin precipitaciones que puede haber producido un déficit hídrico no muy severo. Luego hacia el final del periodo crítico las lluvias fueron abundantes lo que aseguró buenas condiciones para el llenado de granos. Por otro lado, las temperaturas fueron similares a los promedios históricos.

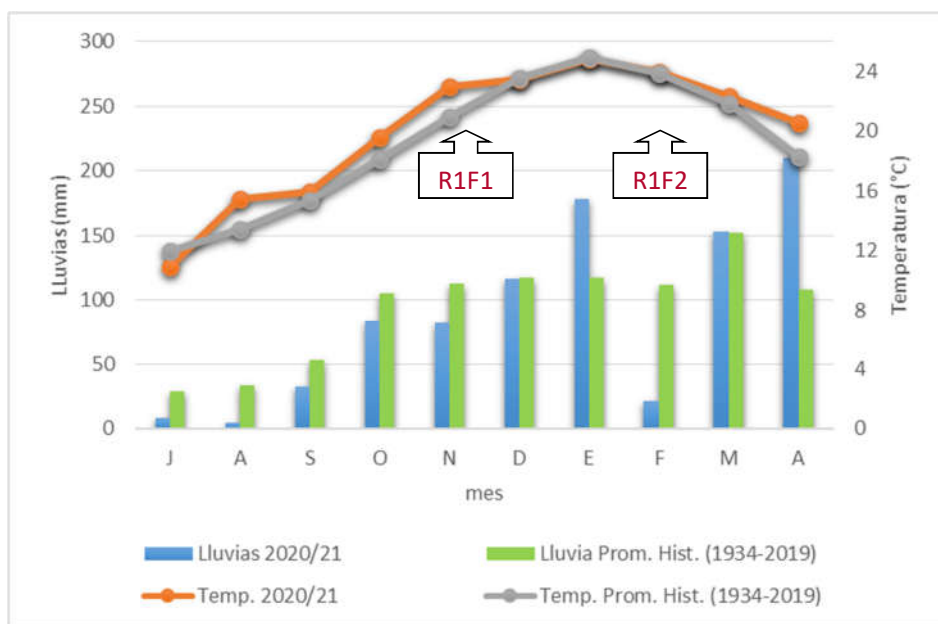


Figura 1. Lluvias mensuales, temperaturas medias mensuales del ciclo agrícola 2020/21 y promedios de la serie histórica 1934-2019 del Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná. R1F1 indica fecha de floración promedio de la primera fecha de siembra (temprana) y R1F2 indica la fecha de floración promedio de la segunda fecha de siembra (tardía).

Comportamiento productivo

La floración promedio de los híbridos se registró el 19/2, (Tabla 3), entre el 16/2 (PAN 5175 PWU) y el 23/02 (TOB 722 VT3P CL y ADV 23.0 RR2).

Los cortes se realizaron desde el 8 al 14/4, según los híbridos, con un rango en el contenido de materia seca de la planta de 31% a 39% dependiendo del híbrido y en un estado de llenado de grano de R3-R4.

Los cultivares se diferenciaron ($p < 0,05$) en la producción de biomasa verde y seca, en el rendimiento de grano y en el aporte del mismo a la biomasa seca total (Tabla 3). La producción de biomasa verde promedio fue de 50946 kg MV ha⁻¹, con un valor máximo de 61791 kg MV ha⁻¹ (TOB 722 VT3PCL) y un mínimo de 45998 kg MV ha⁻¹ (AX 7784 VT3PRO), la producción de biomasa seca promedio fue de 18251 kg MS ha⁻¹, con un valor máximo de 20055 kg MS ha⁻¹ (NUCORN 2881 MGRR2) y un mínimo de 16162 kg MS ha⁻¹ (19MZ228 VT3P).

El rendimiento promedio de grano (0%) fue de 7481 kg MS ha⁻¹ con un valor máximo de 8488 kg MS ha⁻¹ (SRM 6620 MGRR) y un mínimo de 6496 kg MS ha⁻¹ (ORI 1230-BTRR). El aporte medio de grano a la materia seca total fue de 41%, con un valor máximo de 46% (SRM 6620 MGRR) y un mínimo de 34% (ORI 1230-BTRR).

Los híbridos NUCORN 2881MGRR2, TOB 722 VT3P CL, ADV 23.0 RR2, ORI-1230 BTRR, SRM 566 VT3P se diferenciaron significativamente del resto en la producción de materia seca total.

Los híbridos SRM 6620 MGRR y SRM 566 VT3P fueron los que manifestaron mayor ($p < 0,05$) rendimiento de grano.

En cuanto a el aporte de grano a la biomasa seca total los híbridos SRM 6620 MGRR, 19MZ228 VT3P, SRM 566 VT3P y ACA 484 VT3P se diferenciaron significativamente del resto de los materiales evaluados.

Tabla 3. Comportamiento productivo de híbridos de maíz destinados a silaje. INTA EEA Paraná 2020/21. Fecha 2.

Híbrido	Empresa	R1	Altura	Forraje Verde	MS	Hoja	Tallo	Espiga	Forraje Seco	Grano	Aporte de Grano
			(cm)	KgMV ha ⁻¹	(%)	(%)	(%)	(%)	KgMS ha ⁻¹	KgMS ha ⁻¹	%
NUCORN2881MGRR2	Nuseed	20-feb	237	60 373	33,30	15,64	21,01	63,35	20 055	7993	39,92
TOB 722 VT3P CL	Tobin	23-feb	230	61 791	31,51	17,14	29,12	53,74	19 461	7764	39,91
ADV23.0RR2	Advanta	23-feb	203	50 769	38,18	15,71	18,39	65,90	19 378	7362	38,13
ORI-1230 BTRR	Ruralco	18-feb	200	48 438	38,96	15,90	18,53	65,57	18 873	6496	34,44
SRM566VT3P	Limagrain	17-feb	228	56 118	33,57	15,59	23,07	61,34	18 835	8399	44,66
EXP PC 68687	Ruralco	18-feb	213	47 091	39,06	13,28	19,17	67,56	18 401	7483	40,78
SRM6620MGRR	Limagrain	17-feb	222	46 767	39,28	15,88	15,94	68,18	18 377	8488	46,29
PAN5175PWU	Produce	16-feb	217	48 161	37,19	14,78	21,55	63,67	17 896	7436	41,55
ACA V648MGRR2	ACA	17-feb	218	51 190	34,69	16,19	23,12	60,69	17 750	7289	41,15
LGSA30850RR2	Limagrain	19-feb	222	50 024	35,04	16,44	21,16	62,40	17 529	6902	39,43
ACA 484 VT3P	ACA	17-feb	222	46 382	37,33	15,21	24,54	60,25	17 280	7573	43,86
Ax7784 VT3Pro	Nidera	20-feb	225	45 998	37,57	16,84	18,69	64,47	17 260	6787	39,33
19MZ228VT3P	ACA	17-feb	218	49 195	32,86	13,26	23,71	63,03	16 162	7274	45,04
Promedio		19-feb	220	50 946	36,04	15,53	21,39	63,09	18 251	7481	41,12
DMS				4006	1,75	1,43	2,02	1,89	1416	332	2,61
CV%				5,48	3,39	6,40	6,60	2,09	5,41	3,10	4,43
Valor p				<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Los valores resaltados con negrita corresponden al primer rango de significancia (aquellos valores que no difieren estadísticamente del valor máximo de dicha variable) y los resaltados con gris corresponden al máximo valor de esa variable. R1: floración; MS: materia seca, MV: materia verde.

Los híbridos presentaron diferencias ($p < 0,05$) en la partición de la materia seca de hoja, tallo y espiga, con valores promedios de 15,5 % en hoja, 21,4% en tallo y 63,1% en espiga. (Tabla 3).

Comportamiento a enfermedades foliares de híbridos de maíz para silo en siembra tardía - ciclo agrícola 2020/21

Velazquez P.D.

Departamento de Producción-INTA EEA Paraná

Objetivo

Evaluar el comportamiento de híbridos de maíz con destino para silo implantados en fecha tardía frente a enfermedades durante el ciclo agrícola 2020/21.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó durante el ciclo agrícola 2020/21 sobre 13 híbridos de maíz con destino para silo, pertenecientes a los Ensayos Comparativos de Rendimiento de Maíz. Las evaluaciones de roya común (RC, *Puccinia sorghi*) y tizón foliar común (TFC, *Exserohilum turcicum*) se realizaron el 11/03/21 (estado fenológico R4, según escala de Ritchie *et al.*, 1986) sobre cinco plantas consecutivas del segundo o tercer surco de cada parcela (total 15 plantas por híbrido). Se evaluaron todas las hojas de cada planta y se estimaron la incidencia (% de plantas enfermas) y la severidad (% de área foliar afectada). Para RC se utilizó la escala diagramática de Cobb modificada (Peterson *et al.*, 1948), mientras que para TFC, la

escala de Vieira *et al.* (2014). Los datos se analizaron con una ANOVA mientras que las medias se compararon con la prueba LSD de Fisher (%) empleando el paquete estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2020).

Resultados y discusión

Roya común

Todos los híbridos presentaron la enfermedad (prevalencia de 100%) con una incidencia del 100% (Tabla 1). Si bien los valores de severidad fueron menores a 1% (entre 0,03 y 0,6%), la misma permitió, de algún modo, discriminar el comportamiento de los híbridos a RC ($p < 0,0001$).

Tabla 1. Niveles de incidencia y severidad de RC registrados en híbridos de maíz para silo en siembra tardía durante el ciclo agrícola 2020/21.

Híbrido	Incidencia %	Severidad %
ACA VG 48 MG RR2	100	0,58 a*
19 MZ 228 VT3Pro	100	0,40 ab
ORI-1230 BT RR	100	0,32 bc
SRM 6620 MG RR	100	0,29 bcd
SRM 566 VT3Pro	100	0,28 bcd
TOB 722 VT3P CL	100	0,18 cde
Exp. PC 68687	100	0,18 cde
ACA 484 VT3Pro	100	0,18 cde
ADV23.0RR2	100	0,18 cde
PAN 5175 PWU	100	0,14 cde
NUCORN 2881 MG RR2	100	0,11 de
AX 7784 VT3Pro	100	0,06 e
LGSA 30850 RR2	100	0,03 e

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Tizón foliar común

La enfermedad se presentó en todos los híbridos evaluados (prevalencia de 100%) con niveles variables de incidencia comprendidos entre 10 y 90%, hallándose diferencias significativas entre los mismos según dicho parámetro ($p < 0,0001$). Por otra parte, los híbridos también presentaron diferencias ($p = 0,0018$) según la severidad, permitiendo discriminarlos en cuanto a su comportamiento frente al TFC (Tabla 2).

Tabla 2. Niveles de incidencia y severidad de TFC registrados en híbridos de maíz para silo en siembra tardía durante el ciclo agrícola 2020/21.

Híbrido	Incidencia %	Severidad %
SRM 566 VT3Pro	90 a*	0,34 ab*
ADV23.0RR2	75 ab	0,64 a
NUCORN 2881 MG RR2	60 bc	0,17 bcd
TOB 722 VT3P CL	60 bc	0,16 bcd
Exp. PC 68687	60 bc	0,18 bc
ORI-1230 BT RR	50 bcd	0,14 bcd
ACA 484 VT3Pro	50 bcd	0,06 cd
SRM 6620 MG RR	45 cd	0,08 cd
19 MZ 228 VT3Pro	30 de	0,03 cd
AX 7784 VT3Pro	30 de	0,06 cd
ACA VG 48 MG RR2	15 e	0,06 cd
LGSA 30850 RR2	15 e	0,06 cd
PAN 5175 PWU	10 e	0,04 d

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$).

Febrero se caracterizó por lluvias con registros menores (21,5 mm) a los históricos (109 mm) (Figura 1). Por otra parte, durante enero y febrero se registraron 15 y 8 días, respectivamente, con temperaturas de 32°C o más.

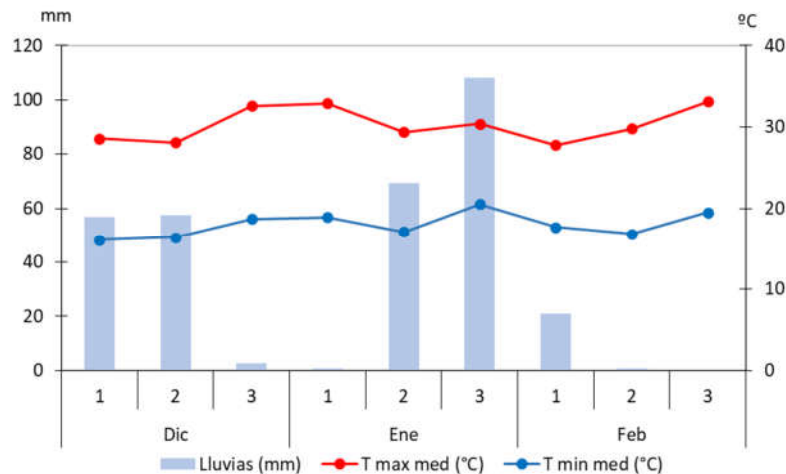


Figura 1. Lluvias y temperaturas (T) registradas desde diciembre de 2020 a febrero de 2021. Fuente: Observatorio Agrometeorológico INTA EEA Paraná.

La RC requiere un rango óptimo de 16 a 25°C y 5-6 horas continuas de mojado foliar (por lluvia o rocío); su evolución es lenta o sin desarrollo con temperaturas mayores a 32°C. Por otra parte, el TFC requiere de un mayor número de horas de mojado foliar, entre 6 y 18 horas, y temperaturas de 18-27°C. Las condiciones climáticas (falta de horas de mojado foliar y elevadas temperaturas) y otros factores (disponibilidad de inóculo en el ambiente, labores culturales, etc.) probablemente no permitieron el incremento de la severidad de ambas enfermedades. Bajo condiciones altamente conductivas, el TFC es la principal enfermedad del maíz en siembras tardías de la región, presentando en ocasiones elevados niveles de severidad. Aún bajo condiciones poco conductivas, como las ocurridas en el ciclo agrícola 2020/21, fue posible discriminar el comportamiento de los híbridos tanto a TFC como a RC.

Conclusiones

- Durante el ciclo agrícola 2020/21, todos los híbridos de maíz para silo manifestaron roya común (RC) y tizón foliar común (TFC).
- La incidencia de RC fue máxima en todos los híbridos, mientras que en TFC presentó una marcada variabilidad.
- Las condiciones climáticas presentadas fueron poco conductivas para el desarrollo de ambas enfermedades, dando lugar a muy bajos niveles de severidad.
- Aún bajo condiciones poco conductivas como las presentadas en el ciclo agrícola 2020/21, fue posible discriminar el comportamiento de híbridos de maíz para silo a RC y TFC.

Bibliografía

DI RIENZO J.A., CASANOVES F., BALZARINI M.G., GONZÁLEZ L., TABLADA M. y C.W. ROBLEDO 2020. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <http://www.infostat.com.ar>

PETERSON R.F., CAMPBELL A.B. and A.E. HANNAH 1948. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. Canadian Journal of Research 26c(5):496-500.

RITCHIE S.W., HANWAY J.J. and G.O. BENSON 1986. How a corn plant develops. Iowa State Univ. Coop. Ext. Serv. Spec. Rep. 48. 21 p.

VIEIRA R.A., MESQUINI R.M., SILVA C.N., HATA F.T., TESSMANN D.J. and C.A. SCAPIM 2014. A new diagrammatic scale for the assessment of northern corn leaf blight. Crop Protection 56:55-57.

AER – Gualeguay – Fecha 2.

Responsable técnico: Maria Gabriela Diaz - Leonardo Coll - Exequiel Valentinuz



Materiales y Métodos

Sitio experimental: Lote de Agropecuaria Borro LA: 33° 6' 26"S LO: 59° 6' 56"O

Tratamientos: 13 híbridos

Diseño estadístico: alfa látice con 3 repeticiones y parcelas de 15,6 m² (4 surcos de 6 m de largo distanciados a 0,52 m).

Siembra: manual con bastón experimental.

Densidad: 2 semillas por golpe con posterior raleo para obtener 3 plantas/m lineal a cosecha. F2: 3 plantas m⁻¹ (aproximadamente 57.000 plantas ha⁻¹).

Fertilización: En la siembra 100 kg ha⁻¹ de fosfato monoamónico y en el estado de 5 hojas 200 kg ha⁻¹ con urea (46-0-0).

Fechas de siembra: F1: 16 de diciembre (siembra convencional)

Manejo de malezas y plagas:

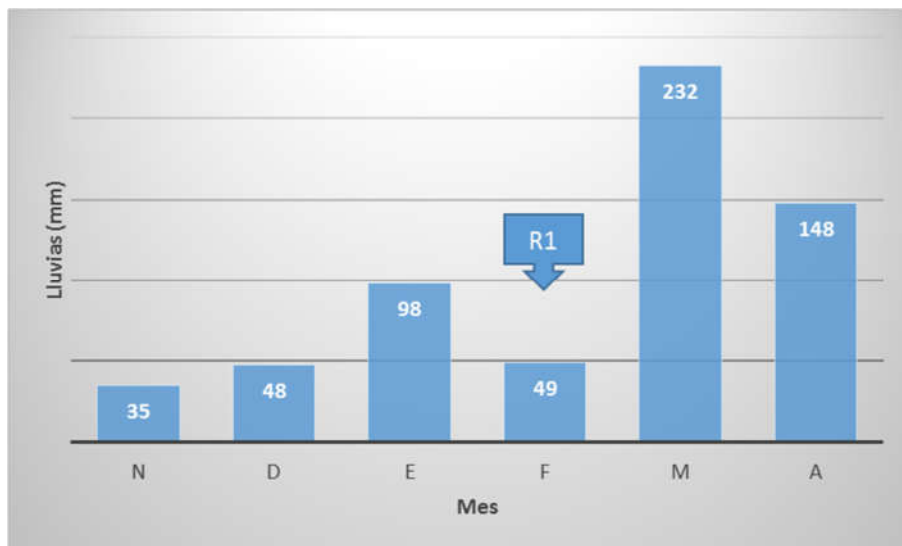
Las malezas se controlaron en post siembra con 2 l pc ha⁻¹ de atrazina 50% + 1,2 l pc ha⁻¹ de Dual Gold. En estado de V6 se realizó una aplicación con 2 l pc ha⁻¹ de Convey + 2 l pc ha⁻¹ de atrazina 50%.

Para el control de cogollero se realizó una aplicación en enero con 100cc Coragen.

Corte: grano en estado R4 (25% del grano en estado lechoso).

Resultados

El clima



La sequía extrema del 2020 en el SE de Entre Ríos complicó la recarga del perfil durante el barbecho previo a la siembra del maíz tardío. Sin embargo, las lluvias de enero y la primera quincena de febrero permitieron un adecuado crecimiento del cultivo hasta el inicio de la floración. Luego hubo un periodo de un mes con escasas precipitaciones que pueden haber afectado parcialmente la fijación de granos hasta que a mediados de marzo se produjeron lluvias abundantes.

Comportamiento productivo

La floración promedio de los híbridos se registró el 16/02, (Tabla 4), entre el 14/02 (PAN 5175 PWU, 19MZ228 VT3P, SRM 566 VT3P) y el 19/02 (TOB 722 VT3P CL).

El corte se realizó el 23 de abril con un contenido medio de materia seca de la planta de 44%.

Los cultivares se diferenciaron ($p < 0,05$) en la producción de biomasa verde y seca, en el rendimiento de grano y en el aporte del mismo a la biomasa seca total (Tabla 4). La producción de biomasa verde promedio fue de $38111 \text{ kg MV ha}^{-1}$, con un valor máximo de $45829 \text{ kg MV ha}^{-1}$ (TOB 722 VT3P CL) y un mínimo de $32897 \text{ kg MV ha}^{-1}$ (SRM 6620 MGRR), la producción de biomasa seca promedio fue de $16748 \text{ kg MS ha}^{-1}$, con un valor máximo de $19892 \text{ kg MS ha}^{-1}$ (TOB 722 VT3P CL) y un mínimo de $15285 \text{ kg MS ha}^{-1}$ (LGSA 30850 RR2).

El rendimiento promedio de grano (0%) fue de $7521 \text{ kg MS ha}^{-1}$ con un valor máximo de $8157 \text{ kg MS ha}^{-1}$ (ACA V648 MGRR2) y un mínimo de $6560 \text{ kg MS ha}^{-1}$ (LGSA 30850 RR2). El aporte medio de grano a la materia seca total fue de 45%, con un valor máximo de 51,3% (SRM 6620 MGRR) y un mínimo de 36,4% (TOB 722 VT3P CL).

Tabla 4. Comportamiento productivo de híbridos de maíz destinados a silaje. AER Gualeguay 2020/21.

Fecha 2.

Híbrido	Empresa	R1	Altura	Forraje Verde	MS	Hoja	Tallo	Espiga	Forraje Seco	Grano	Aporte de Grano
			(cm)	KgMV ha ⁻¹	(%)	(%)	(%)	(%)	KgMS ha ⁻¹	KgMS ha ⁻¹	%
TOB 722 VT3P CL	Tobin	19-feb	228	45 829	43,44	15,23	25,16	59,61	19 892	7245	36,36
NUCORN2881MGRR2	Nuseed	17-feb	226	44 507	40,09	15,96	19,97	64,07	17 840	7533	42,39
ADV23.0RR2	Advanta	17-feb	200	39 255	43,98	19,98	18,30	61,73	17 253	7715	44,75
EXP PC 68687	Ruralco	16-feb	193	39 171	44,03	15,24	23,17	61,58	17 236	6979	40,49
PAN5175PWU	Produsem	14-feb	208	37 019	46,54	14,60	17,86	67,53	17 212	7815	45,36
Ax7784 VT3Pro	Nidera	15-feb	208	35 793	47,45	15,19	17,92	66,89	16 979	8057	47,39
ACA V648MGRR2	ACA	15-feb	210	40 132	40,95	15,42	21,32	63,25	16 430	8157	49,63
19MZ228VT3P	ACA	14-feb	221	38 245	42,79	14,01	19,84	66,15	16 360	7937	48,58
ACA 484 VT3P	ACA	15-feb	221	33 510	48,18	17,63	21,57	60,80	16 134	7346	45,59
SRM566VT3P	Limagrain	14-feb	218	34 832	45,58	16,19	20,71	63,11	15 874	7293	46,06
ORI-1230 BTRR	Ruralco	15-feb	190	35 721	43,87	15,14	21,91	62,95	15 667	7157	45,73
SRM6620MGRR	Limagrain	15-feb	213	32 897	47,30	17,08	17,50	65,42	15 560	7985	51,26
LGSA30850RR2	Limagrain	17-feb	208	38 534	39,68	16,70	20,88	62,42	15 285	6560	42,88
Promedio		16-feb	211	38 111	44,15	16,03	20,47	63,50	16 748	7521	45,11
DMS				3447	1,62	1,56	2,02	2,39	1396	942	4,63
CV%				6,31	2,56	6,80	6,89	2,62	5,81	8,73	7,16
Valor p				<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,04	<0,0001

Los valores resaltados con negrita corresponden al primer rango de significancia (aquellos valores que no difieren estadísticamente del valor máximo de dicha variable) y los resaltados con gris corresponden al máximo valor de esa variable. R1: floración; MS: materia seca, MV: materia verde.

El material TOB 722 VT3P CL corresponde al primer rango de significancia diferenciándose del resto de los materiales evaluados en la producción de materia seca total ($p < 0,05$).

En el rendimiento de grano los híbridos LGSA 30850 RR2, EXP PC 68687, ORI-1230 BTRR presentaron los menores rendimientos ($p < 0,05$).

En cuanto a el aporte de grano a la biomasa seca total los híbridos SRM 6620MGRR, ACA V648 MGRR2, 19MZ228 VT3P, Ax7784 VT3Pro se diferenciaron significativamente ($p < 0,05$) del resto de los materiales evaluados.

Los híbridos presentaron diferencias en la partición de la materia seca de hoja, tallo y espiga, con valores promedios de 16,0 % en hoja, 20,5% en tallo y 63,5% en espiga

Nogoyá Fecha 2

Responsable técnico: Ing. Agr. Maria Gabriela Diaz, Ing. Agr. Leonardo Coll, Ing. Agr. Nelson Faccendini (Asesor Privado)



Materiales y Métodos

Sitio experimental: Establecimiento Los Tilos Departamento Nogoya 32 °23'08.7"S 59°43'46.3"W

Tratamientos: 11 híbridos

Diseño estadístico: alfa látice con 3 repeticiones y parcelas de 10.5,6 m² (4 surcos de 6 m de largo distanciados a 0,52 m).

Siembra: manual con bastón experimental.

Densidad: 2 semillas por golpe con posterior raleo para obtener 3 plantas/m lineal a cosecha (aproximadamente 57.000 plantas ha⁻¹).

Fertilización: En la siembra 50 kg ha⁻¹ Microessencial SZ + 100 kg ha⁻¹ de Urea. En el estado de 5 hojas 200 kg ha⁻¹ con urea (46-0-0).

Fechas de siembra: 21/12/2020

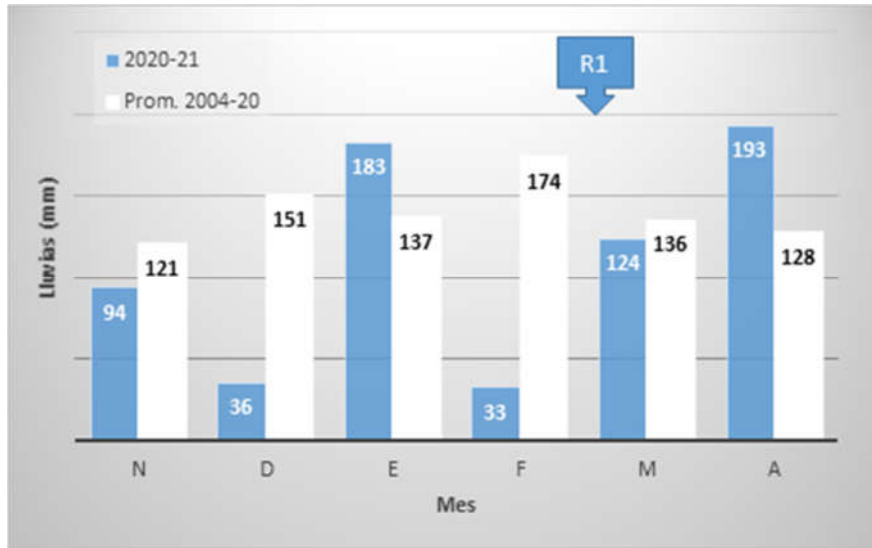
Manejo de malezas y plagas:

Las malezas se controlaron durante el barbecho con 0,8 l ha⁻¹ de 2 4 D + 1,8 Kg ha⁻¹ de atrazina + 150 cm³ ha⁻¹ de Tordon + 2l ha⁻¹ de glifosato. En post siembra se aplicó 0,5 Kg ha⁻¹ de atrazina + 1,2 l pc ha⁻¹ de S-Metolacolor 96% + 2l ha⁻¹ de paraquat.

Para el control de cogollero se realizó una aplicación con 120 cc Coragen_+ 500cc de aceite agrícola.

Resultados

El clima



La recarga del perfil durante el barbecho previo a la siembra del ensayo fue parcial debido a las lluvias escasas durante diciembre. Posteriormente las abundantes lluvias de enero permitieron alcanzar la floración con buenas tasas de crecimiento a pesar del déficit de precipitaciones ocurrido durante febrero. Finalmente, durante el llenado de granos el agua no fue limitante.

Comportamiento productivo

La floración promedio de los híbridos se registró el 28/02, (Tabla 5), entre el 26/02 (SRM 6620 MGRR) y el 1/03 (TOB 722 VT3P CL, NUCORN 2881MGRR2, LGSA 30850 RR2).

El corte se realizó el 30 de abril, con un contenido medio de materia seca de la planta de 36%.

Tabla 5. Comportamiento productivo de híbridos de maíz destinados a silaje. Nogoya 2020. Fecha 2.

Híbrido	Empresa	R1	Altura	Forraje Verde	MS	Hoja	Tallo	Espiga	Forraje Seco	Grano	Aporte de Grano
			(cm)	KgMV ha ⁻¹	(%)	(%)	(%)	(%)	KgMS ha ⁻¹	KgMS ha ⁻¹	%
TOB 722 VT3P CL	Tobin	1-mar	236	58 654	38,17	14,23	41,97	43,80	22 381	6584	29,44
ACA 484 VT3P	ACA	28-feb	232	42 837	40,97	15,39	37,10	47,51	17 551	5829	33,21
NUCORN2881MGRR2	Nuseed	1-mar	236	53 822	32,58	14,01	34,25	51,74	17 524	5832	33,36
ORI-1230 BTRR	Ruralco	28-feb	198	45 661	37,95	15,33	43,25	41,41	17 324	5533	31,89
Ax7784 VT3Pro	Nidera	27-feb	214	44 639	37,04	15,32	30,20	54,48	16 534	6592	39,88
PAN5175PWU	Produsem	27-feb	229	42 680	37,94	15,27	31,39	53,34	16 192	5526	34,14
ACA V648MGRR2	ACA	28-feb	219	49 531	32,69	17,39	39,81	42,80	16 176	5347	33,08
SRM566VT3P	Limagrain	27-feb	230	45 156	35,45	15,69	33,22	51,09	15 987	5439	34,01
SRM6620MGRR	Limagrain	26-feb	205	40 024	37,70	15,16	38,38	46,47	15 094	5058	33,59
19MZZ28VT3P	ACA	27-feb	225	44 796	31,63	13,97	31,94	54,09	14 151	4978	35,25
LGSA30850RR2	Limagrain	1-mar	205	43 582	31,92	17,07	32,53	50,41	13 894	4520	32,61
Promedio		28-feb	221	46 489	35,82	15,35	35,82	48,83	16 619	5567	33,68
DMS				2596	1,92	1,67	2,62	2,29	1052	483	2,71
CV%				3,87	3,72	7,56	5,07	3,25	4,38	6,00	5,57
Valor p				<0,0001	<0,0001	0,0029	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Los valores resaltados con negrita corresponden al primer rango de significancia (aquellos valores que no difieren estadísticamente del valor máximo de dicha variable) y los resaltados con gris corresponden al máximo valor de esa variable. R1: floración; MS: materia seca, MV: materia verde.

Los cultivares se diferenciaron en la producción de biomasa verde, en el rendimiento de grano y en el aporte del mismo a la biomasa seca total (Tabla 5). La producción de biomasa verde promedio fue de 46489 kg MV ha⁻¹, con un valor máximo de 58654 kg MV ha⁻¹ (TOB 722 VT3P CL) y un mínimo de 40024 kg MV ha⁻¹ (SRM6620MGRR), la producción de biomasa seca promedio fue de 16619 kg MS ha⁻¹ con un valor máximo de 22381 kg MS ha⁻¹ (TOB 722 VT3P CL) y un mínimo de 13894 kg MS ha⁻¹ (LGSA30850RR2), y el rendimiento promedio de grano (0%) fue de 5567 kg MS ha⁻¹ con un valor máximo de 6592 kg MS ha⁻¹ (Ax7784 VT3Pro) y un mínimo de 4520 kg MS ha⁻¹ (LGSA30850RR2).

El aporte medio de grano a la materia seca total fue de 34%, con un valor máximo de 40% (Ax7784 VT3Pro) y un mínimo de 29% (TOB 722 VT3P CL).

El material TOB 722 VT3P CL corresponde al primer rango de significancia diferenciándose ($p < 0,05$) del resto de los materiales evaluados en la producción de materia seca total.

En el rendimiento de grano los híbridos Ax7784 VT3Pro y TOB 722 VT3P CL presentaron los mayores ($p < 0,05$) rendimientos.

En cuanto a el aporte de grano a la biomasa seca total el híbrido Ax7784 VT3Pro se diferenció significativamente ($p < 0,05$) del resto de los materiales evaluados.

Los híbridos presentaron diferencias en la partición de la materia seca de hoja, tallo y espiga, con valores promedios de 15,35 % en hoja, 35,82 % en tallo y 48,83% en espiga.