SELECCIÓN DE HÍBRIDOS FORRAJEROS DE MAÍZ PRECOCES ADAPTADOS A LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA CORNISA CANTÁBRICA

L. CAMPO RAMÍREZ Y J. MORENO-GONZÁLEZ.
Departamento de Pastos y Cultivos. CIAM-INGACAL. Apartado 10, 15080 A Coruña.
laura.campo.ramirez@xunta.es.

RESUMEN

En la producción de híbridos de maíz, la cantidad de semilla producida sobre las líneas puras (LP) parentales usadas como hembras es importante para su comercialización y beneficio final. Esta cantidad depende de la propia producción de cada línea pura hembra pero también de la sincronización entre la viabilidad y cantidad del polen del macho y la receptividad de los estigmas de la línea hembra. En este trabajo se realizaron cruzamientos a partir de LP de endospermo liso y dentado, desarrolladas por semillas Fitó y el CIAM. El objetivo final fue evaluar y seleccionar híbridos precoces para la producción de forraje en función del patrón heterótico liso x dentado, teniendo en cuenta la cantidad de semilla producida por los parentales. Se ha encontrado una alta heterosis entre las LP lisas y dentadas de Fitó y el CIAM que se ha manifestado en un buen comportamiento para la producción de híbridos forrajeros precoces, destacando las líneas dentadas como hembras. Se han seleccionado cuatro híbridos en función de los criterios de selección buscados EC169 x LPF7, EC214 x LPF2, EC136 x LPF8 y EC136 x LPF5.

Palabras clave: endospermo liso, endospermo dentado, precocidad, encamado.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de germoplasma precoz es importante como una alternativa para el desarrollo de nuevos híbridos comerciales precoces adaptados a regiones templadas y húmedas, como la Cornisa Cantábrica, y potencialmente útiles para producir forraje. Se consideran características agronómicas favorables aquellas que son apreciadas por el agricultor a la hora de elegir sus híbridos, tales como el rendimiento de forraje o materia seca por hectárea, el porcentaje de encamado, los días a la floración femenina y el porcentaje de materia seca (o su inversa el porcentaje de agua) en la planta en el momento de la recolección. La mayor parte de los híbridos comerciales sembrados en el sur de Europa son cruzamientos simples entre germoplasma liso europeo y germoplasma dentado americano, en el cual se combina el vigor temprano, la precocidad, la resistencia al encamado y la resistencia a la sequía de las líneas puras europeas y la alta producción de las líneas puras americanas (Ordás, 1991; Malvar *et al.*, 1996; Moreno-González *et al.*, 1997). En estudios llevados a cabo en maíz forrajero ya se encontró que la heterosis entre cruzamientos de endospermo liso x dentado era superior a la encontrada en los patrones heteróticos liso x liso y dentado x dentado (Moreno-González *et al.,* 2000). El germoplasma europeo de maíz presenta una alta variabilidad, principalmente para caracteres de adaptación a las condiciones europeas, como son la tolerancia al frío, el vigor temprano y la maduración temprana. España cuenta con la mayor variabilidad de germoplasma de todos los países europeos. Bajo estas premisas, el objetivo de este trabajo fue el de evaluar y seleccionar híbridos precoces para la producción de forraje en función del patrón heterótico liso x dentado y teniendo en cuenta la cantidad de semilla producida por los parentales.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el año 2012 se realizaron cruzamientos híbridos entre 4 líneas puras dentadas aportadas por la empresa Semillas FITÓ (LPF) por 5 líneas puras lisas del CIAM (EC), y cruzamientos entre 4 líneas vítreas de FITÓ por 4 dentadas del CIAM. Los cruzamientos se llevaron a cabo en los dos sentidos cuando la viabilidad del polen y la receptividad de los pistilos así lo permitían, de forma que ambas líneas lisas y dentadas se usaron tanto como hembras como machos El número de cruzamientos con semilla disponible evaluados en el año 2013 fue de 62, resultantes de 26 genotipos que se representaron doblemente utilizando como hembra ambos parentales y de 10 genotipos en el que la hembra era un solo parental. Además se testaron dos híbridos como testigos oficiales de la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV), 'Anjou290' y 'Nkthermo'. El diseño experimental fue Látice 8×8 con tres repeticiones con ocho bloques por repetición y ocho parcelas elementales por bloque.

El ensayo se sembró el 10 de mayo y se recolectó el 11 de octubre. Se aplicaron fertilizantes a razón de 1000 kg/ha de un complejo con riqueza 15-15-15 en N-P-K antes de la siembra y 200 kg/ha de Nitramón (28% de N) en cobertera. El herbicida aplicado fue HARNESS (acetocloro 45% + Terbutilazina 21,4%) en pre-emergencia a razón de 4 L/ha. La siembra se realizó con sembradora neumática de precisión buscando una densidad de 9,5 plantas/m^2. La recolección se realizó con cosechadora autopropulsada para parcelas de ensayo (Cibus- Winterstreiger) con pesada automática y recogida de muestras. Las muestras se secaron en estufa durante 16 horas a 80 °C y 20% de renovación de aire forzado para determinar el contenido en materia seca.

Se estudió el efecto del tipo de endospermo (liso o dentado) sobre la producción del maíz forrajero y sobre diversos caracteres de maduración temprana y encamado. Los caracteres evaluados fueron rendimiento de materia seca (RMS), encamado (ENC), materia seca (MS) y floración femenina (FFEM). El análisis de varianza del porcentaje de encamado (ENC) se analizó con los valores transformados según la expresión $(ENC+0,5)^{1/2}$ para ajustarlo a una distribución normal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como media las hembras dentadas produjeron casi un 50% más cantidad de semilla híbrida que las vítreas (Tabla 1). Hay varias líneas dentadas que en promedio superaron o se acercaron a 400 g de semilla: LPF1 (399 g), LPF3 (415 g), LPFF4 (433 g), EC136 (559 g) y EC136_75 (438 g). Solo la línea vítrea EC215A superó los 400 g como promedio (420 g). La línea EC136 tuvo un buen comportamiento promedio como productora de semilla 559 g y aún mejor resultó su cruce EC136 x LPF5 que produjo 700 g de semilla (Tabla 1). Las hembras EC133A (25 g) y EC214 (59 g) fueron muy deficientes en producción de semilla debido a la falta de sincronización con los machos respectivos. La línea EC133A es una línea pura muy tardía, mientras que la EC214 es muy precoz.

Genotipos que no distinguen entre el tipo de endospermo usado en las hembras

Los resultados de la producción y los caracteres agronómicos más apreciados por el agricultor se presentan en la Tabla 2. Cada híbrido es media de todas las parcelas que tienen el mismo genotipo independientemente de que la línea usada como hembra sea dentada o vítrea. Se observa que la media de rendimiento de todos los híbridos (14,38 t MS/ha) fue superior a la de los testigos (13,24 t MS/ha), así mismo las medias de encamado y de floración femenina (17,25% y 93,17 días) fueron similares a la media de los testigos (16,85% y 93 días), mientras que la media del contenido de materia seca de la planta en la recolección (39,75%) fue estadísticamente inferior a la de los testigos (42,45%).

Tabla 1. Cantidad de semilla híbrida producida (g) en siete plantas de los cruces evaluados por el tipo de endospermo (vítreo o dentado) de la línea pura usada como hembra.

Cruzamiento (genotipo)	Hembra dentada	Hembra vítrea	Total	Cruzamiento (genotipo)	Hembra dentada	Hembra vítrea	Total
LPF1 x EC213	512	452	964	LPF4 x EC214	500	5	505
LPF1 x EC215A	368	569	937	LPF4 x EC237	460	460	920
LPF1 x EC18	474	163	637	EC133A xLPF5	21	100	121
LPF1 x EC214	110	27	137	EC136 xLPF5	700	260	960
LPF1 x EC237	529	243	772	EC169 xLPF5	231	50	281
LPF2 x EC213	362	200	562	EC136_75xLPF5	475	212	687
LPF2 x EC215A	375	64	439	EC133A xLPF6	0	178	178
LPF2 x EC18	354	225	579	EC136 xLPF6	643	219	862
LPF2 x EC214	262	116	378	EC169 xLPF6	4	76	80
LPF2 x EC237	400	205	605	EC136_75xLPF6	444	174	618
LPF3 x EC213	538	269	807	EC133A xLPF7	79	124	203
LPF3 x EC215A	506	468	974	EC136x LPF7	462	185	647
LPF3 x EC18	488	119	607	EC169 xLPF7	371	139	510
LPF3 x EC214	54	87	141	EC136_75xLPF7	585	411	996
LPF3 x EC237	489	247	736	EC133 AxLPF8	0	134	134
LPF4 x EC213	525	420	945	EC136 xLPF8	430	259	689
LPF4 x EC215A	300	580	880	EC169 xLPF8	98	38	136
LPF4 x EC18	380	350	730	EC136_75 xLPF8	248	261	509
				Total	12 777	8 089	20 866

Si buscamos altos rendimientos de los híbridos, superiores a 15 t MS/ha, bajo encamado, inferiores al 10%, altos contenidos de materia seca, superiores al 39% y días a floración femenina inferiores a 93, solo el híbrido LPF5 x EC133A cumple los cuatro criterios, destacando por su producción 15,72 (t MS/ha) y su precocidad (89,9 días). La LP EC133A ya ha sido relacionada con cruzamientos de alto potencial para la producción de forraje (Campo *et al*., 2012) y también ha destacado por su alto potencial para conseguir cruzamientos con buena digestibilidad y altos contenidos en carbohidratos solubles de agua (Campo y Moreno-González, 2013). Otros híbridos que cumplen 2 o 3 criterios, y que también podrían seleccionarse, serían: LPF2 x EC237 y LPF2 x EC214 con una producción de 15,96 y 14,75 t MS/ha y precocidad media y, EC214 x LPF3 y LPF3 x EC237 con alto rendimiento (18 y 15,25 t MS/ha, respectivamente) y bajo encamado (5,6 y 4,4%). Además existen dos híbridos muy tempranos EC136 x LPF5 (13,21 t MS/ha, 2,6% ENC, 42,2% MS y 87,2 días) y EC136 x LPF8 (13,41t MS/ha, 5,6% ENC, 45,2% MS y 87,9 días) con comportamiento igual o superior a la media de los testigos para los cuatro caracteres considerados (13,24 tMS/ha, 16,9% ENC, 42,5% MS y 93 días).

Tabla 2: Mínimas diferencias significativas (LSD) del análisis GLM usando el número de plantas como covariable de ajuste. Valores medios de los híbridos con el mismo genotipo independientemente de la línea pura hembra sea dentada o lisa. Cada híbrido tiene 3 o 6 repeticiones (Reps).

Híbrido	RMS tMS/ha	ENC %	MS %	FFEm días	Nº Reps	Híbrido	RMS tMS/ha	ENC %	MS %	FFEm días	Nº Reps
Anjou290'	12,28	12,3	41,8	91,5	3	LPF4xEC214	15,83	21,3	37,8	93,0	3
LPF5xEC133A	15,72	6,8	39,6	89,9	3	LPF4xEC215A	18,36	67,4	39,9	98,1	6
LPF6xEC133A	11,27	30,0	36,3	92,1	3	LPF4xEC237	19,45	25,3	40,7	95,7	6
LPF6xEC169	12,33	16,6	40,8	93,5	3	EC133AxLPF7	12,76	9,4	38,9	93,5	6
LPF8xEC133A	10,16	10,4	40,4	92,9	3	EC136_75xLPF5	9,24	11,0	38,3	87,4	6
LPF1xEC213	15,08	3,1	37,3	93,9	6	EC136_75xLPF6	12,59	13,9	42,6	88,9	6
LPF1xEC214	13,75	24,0	39,1	95,1	3	EC136_75xLPF7	12,63	21,1	38,5	92,3	6
LPF1xEC215A	13,87	28,5	38,1	98,8	6	EC136_75xLPF8	14,2	17,2	41,4	90,1	6
LPF1xEC237	16,05	19,0	39,1	95,3	6	EC136xLPF5	13,21	2,6	42,2	87,2	6
LPF2xEC18	16,68	17,1	38,1	94,0	6	EC136xLPF6	10,39	13,5	40,1	88,8	6
LPF2xEC213	14,33	13,1	36,8	94,1	6	EC136xLPF7	14,33	8,0	38,8	91,2	6
LPF2xEC214	14,75	8,5	39,1	92,1	6	EC136xLPF8	13,41	5,6	45,2	87,9	6
LPF2xEC215A	13,91	29,2	41,0	96,7	3	EC169xLPF5	11,47	15,2	46,8	89,7	3
LPF2xEC237	15,96	8,3	41,2	94,2	6	EC169xLPF7	14,36	16,3	41,5	92,5	6
LPF3xEC18	16,91	17,0	35,9	97,0	6	EC169xLPF8	12,2	10,1	45,6	90,6	3
LPF3xEC213	14,76	9,0	36,1	95,2	6	EC18xLPF1	15,5	14,3	38,4	94,3	6
LPF3xEC215A	16,79	28,6	39,7	99,6	6	EC214xLPF3	17,99	5,6	38,1	94,3	3
LPF3xEC237	15,25	4,4	38,8	97,7	6	Nkthermo'	14,21	21,4	43,1	94,5	3
LPF4xEC18	18,28	41,6	36,5	95,6	6	Media Híbridos	14,38	17,3	39,8	93,2	
LPF4xEC213	16,05	28,7	37,1	91,2	6	Media testigos	13,24	16,9	42,5	93,0	
						LSD del híbrido SE*	1,02	6,34	0,78	0,67	

(*) SE (error estándar) se refiere a 6 repeticiones; el SE de la media de 3 reps debe ser multiplicado por 1,4142 (cuadrado medio de 2).RMS: Rendimiento de materia seca; ENC: encamado; MS: contenido de materia seca; FFEm: floración femenina.

Genotipos que distingue entre dos tipos de endospermo en las hembras

En la Tabla 3 se presentan los resultados de producción y los caracteres agronómicos de encamado, floración y contenido de materia seca de los 64 híbridos evaluados distinguiendo si el parental vítreo o dentado fue utilizado como hembra. Veintisiete de los híbridos experimentales evaluados superaron la producción de 15 t MS/ha pero sólo tres de ellos, los híbridos EC136 x LPF8, EC169 x LPF7 (dentadas en ambos casos) y EC214 x LPF2 (vítreo), superaron significativamente los cuatro criterios de selección buscados, destacando el primero de ellos por su precocidad (86,8 días), su bajo encamado (-0,9%) y su alto contenido en MS (45,6%). Otros diez híbridos cumplieron con tres de los cuatro criterios de selección buscados, destacando entre ellos por sus más altas producciones, los híbridos LPF5 x EC133A (15,42 t MS/ha y vítreo) y EC136 x LPF7 (15,22 t MS/ha y dentado), y el híbrido EC136 x LPF5 que, a pesar de alcanzar menor producción (13,85 t MS/ha), destacó por su precocidad (86,5 días), su alto contenido en MS (40,8%), su bajo encamado (0%) y además destacó de manera sobresaliente sobre el resto de híbridos experimentales en los caracteres de valor nutritivo (datos no mostrados). En otros trabajos anteriores la línea pura EC136 ha sido relacionada con caracteres de precocidad y alto contenido en materia seca, así como con cruzamientos de alto potencial para la producción de forraje (Campo *et al*., 2012).

Tabla 3: Mínimas diferencias significativas (LSD) del análisis GLM utilizando el número de plantas como covariable de ajuste. Las medias de los híbridos distinguen si el parental fue utilizado como hembra o macho. El mismo genotipo puede tener dos fórmulas.

Híbrido*	RMS tMS/ha	ENC %	MS %	FFEm días	Nº Reps	Híbrido*	RMS tMS/ha	ENC %	MS %	FFEm días	Nº Reps
Anjou290'	12,23	12,4	42,0	91,6	3	LPF4xEC237	18,16	25,3	39,7	96,1	3
LPF5xEC133A	15,42	11,4	39,4	89,9	3	EC133AxLPF7	12,79	0,2	40,2	92,4	3
LPF5xEC136	12,69	4,3	43,7	87,7	3	EC136_75xLPF5	9,69	19,5	38,9	87,3	3
LPF5xEC136_75	7,49	9,9	37,3	86,8	3	EC136_75xLPF6	13,64	1,1	42,6	87,8	3
LPF6xEC133A	12,19	27,1	36,5	92,7	3	EC136_75xLPF7	12,58	14,0	39,5	91,8	3
LPF6xEC136	8,59	18,7	38,4	89,8	3	EC136_75xLPF8	14,17	20,1	39,3	90,8	3
LPF6xEC136_75	11,83	25,3	42,8	90,7	3	EC136xLPF5	13,85	0,0	40,8	86,5	3
LPF6xEC169	12,67	14,8	40,7	93,6	3	EC136xLPF6	11,97	8,4	42,0	87,6	3
LPF7xEC133A	12,18	21,3	37,3	94,4	3	EC136xLPF7	15,22	9,0	38,6	91,2	3
LPF7xEC136	14,19	3,3	39,4	91,2	3	EC136xLPF8	15,03	-0,9	45,6	86,8	3
LPF7xEC136_75	12,16	30,5	37,5	92,4	3	EC169xLPF5	11,74	12,3	46,8	89,8	3
LPF7xEC169	12,16	29,9	40,8	92,2	3	EC169xLPF7	15,79	6,9	42,0	92,3	3
LPF8xEC133A	9,74	12,8	40,5	92,7	3	EC169xLPF8	12,02	9,9	45,6	90,7	3
LPF8xEC136	12,26	12,3	44,7	89,4	3	EC18xLPF1	14,65	14,6	39,0	94,6	3
LPF8xEC136_75	14,2	13,9	43,5	89,4	3	EC18xLPF2	16,68	24,7	38,3	93,7	3
LPF1xEC18	16,72	12,2	38,1	93,6	3	EC18xLPF3	20,15	3,7	35,9	96,3	3
LPF1xEC213	14,06	9,3	38,1	94,0	3	EC18xLPF4	17,03	49,8	35,5	97,2	3
LPF1xEC214	13,17	28,5	39,1	95,0	3	EC213xLPF1	16,22	-5,8	36,4	94,1	3
LPF1xEC215A	11,05	33,3	38,8	97,8	3	EC213xLPF2	15,81	22,9	37,2	94,0	3
LPF1xEC237	16,54	13,7	38,7	94,1	3	EC213xLPF3	16,34	2,0	36,5	94,9	3
LPF2xEC18	16,84	8,0	38,0	94,4	3	EC213xLPF4	12,6	30,6	36,4	87,0	3
LPF2xEC213	12,7	5,4	36,2	94,8	3	EC214xLPF2	16,86	7,9	39,3	91,8	3
LPF2xEC214	13,32	4,9	39,4	92,4	3	EC214xLPF3	18,34	2,0	38,2	94,5	3
LPF2xEC215A	14,19	27,7	41,2	96,9	3	EC215AxLPF1	14,58	35,7	36,7	98,6	3
LPF2xEC237	14,71	5,4	41,7	94,1	3	EC215AxLPF3	17,84	38,1	39,9	100,6	3
LPF3xEC18	13,76	29,6	35,9	97,5	3	EC215AxLPF4	19,72	78,0	39,1	98,8	3
LPF3xEC213	13,41	15,3	35,8	95,7	3	EC237xLPF1	15,77	23,7	39,3	96,5	3
LPF3xEC215A	16,39	14,1	39,8	98,8	3	EC237xLPF2	17,23	11,4	40,7	94,8	3
LPF3xEC237	14,4	9,5	39,8	97,1	3	EC237xLPF3	16,27	-1,2	37,7	98,3	3
LPF4xEC18	20,09	28,9	37,8	94,2	3	EC237xLPF4	21,01	22,2	41,5	95,9	3
LPF4xEC213	18,87	29,7	37,6	95,1	3	Nkthermo'	14,08	22,3	43,2	94,4	3
LPF4xEC214	15,99	20,2	37,9	93,1	3	Media de los híbridos	14,55	17,31	39,55	93,24	
LPF4xEC215A	17,37	56,1	40,7	97,6	3	LSD de hibridos	1,35	8,70	1,06	0,94	

* Un mismo genotipo puede tener dos fórmulas. La primera línea pura escrita corresponde a la hembra parental
RMS. Rendimiento de materia seca; ENC: encamado; MS: contenido de materia seca; FFEm: floración femenina

Por último los híbridos EC18 x LPF3, EC214 x LPF3, EC237 x LPF3, EC213 x LPF1, todos ellos vítreos, y el híbrido dentado LPF2 x EC18 destacaron significativamente por dos de los criterios de selección y por sus altos rendimientos 20,15, 18,34, 16,27, 16,22 y 16,84 t MS/ha respectivamente, manteniendo, en todos los casos, bajos encamados. El híbrido EC237 x LPF2 también destacó por dos criterios de selección, alto rendimiento (17,23 t MS/ha) y alto contenido MS (40,7%). La LP EC18 ha sido seleccionada como línea de buen rendimiento forrajero y alto contenido en MS (Campo-Ramírez *et al*., 2012). Fue especialmente productivo el híbrido EC237 x LPF4 que alcanzó 21,01 t MS/ha, lo que

supone un 49,2% más de rendimiento que el mejor testigo 'Nkthermo', aunque es ligeramente más tardío que 'Nkthermo' y se comportó de forma similar a ese testigo en la resistencia al encamado.

CONCLUSIONES

Se sugiere utilizar líneas de endospermo dentado como hembras para la producción comercial de semilla de los híbridos, ya que el endospermo dentado produce mayor cantidad de semilla que el liso, aproximadamente, y en general, un 50% más.

Se ha encontrado una alta heterosis entre las líneas puras lisas y dentadas de Fitó y el CIAM que se ha manifestado en un buen comportamiento para la producción de híbridos forrajeros precoces adaptados a las condiciones gallegas. La media de los 62 híbridos probados fue superior a la de los dos híbridos comerciales testigos de la OEVV para el rendimiento, así mismo esa media fue similar para la resistencia al encamado y número de días hasta la floración, mientras que fue inferior para el contenido de materia seca en la recolección. Esto permitió que en el ranking superior de los híbridos se pudiesen seleccionar varios híbridos entre los 62 probados con un comportamiento mejor a los testigos en los cuatro caracteres probados.

Se han encontrado tres híbridos que superaron todos los criterios de selección buscados: EC169 x LPF7, EC214 x LPF2 y EC136 x LPF8. Este último híbrido junto a EC136 x LPF5 destacaron especialmente por su precocidad y son muy interesantes tanto en resistencia al encamado como en alto rendimiento. Otros seis híbridos con alto potencial de rendimiento y precocidad media o tardía, han destacado por su bajo encamado (EC18 x LPF3, EC214 x LPF3, EC237 x LPF3, EC213 x LPF1, LPF2 x EC18) y alto contenido en materia seca (EC237 x LPF3).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue desarrollado gracias a un proyecto de colaboración con la empresa SEMILLAS FITÓ y al proyecto RTA2012-00100-00-00. Las denominaciones LPF relativas a FITÓ en este artículo son cifradas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPO L. Y MORENO-GONZÁLEZ J. (2013) Estimación de los efectos génicos en líneas puras e híbridos de maíz forrajero de alto valor nutritivo. En: Olea *et al.* (Eds) *Los pastos: nuevos retos, nuevas oportunidades*, pp.275-282. Badajoz, España: Sociedad Española para el Estudio de los Pastos.

CAMPO L., MONTEAGUDO A.B. Y MORENO-GONZÁLEZ J. (2012) Aptitud combinatoria entre líneas puras de maíz para alto rendimiento forrajero. *Acta Horticultura*, **62**, 43-45.

MALVAR R.A., ORDÁS A., REVILLA P. Y CARTEA M.E. (1996) Estimates of genetic variances in two Spanish populations of maize. *Crop Science,* **36,** 239-242.

MORENO-GONZÁLEZ J., MARTÍNEZ I., BRICHETTE MIEG I., LÓPEZ A. Y CASTRO P. (2000) Breeding potential of European flint and US Corn Belt dent maize populations for forage use. *Crop Science,* **67**, 1588-1595.

MORENO-GONZÁLEZ J., RAMOS-GOURCY F. Y LOSADA E. (1997) Breeding Potential of european flint and earliness-selected US Corn Belt dent maize populations. *Crop Science,* **37,** 1475-1481.

ORDÁS A. (1991) Heterosis in crosses between American and Spanish populations of maize. *Crop Science,* **31**, 931-935.

SELECTION OF FORAGE MAYZE HYBRID EARLY ADAPTED TO THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF THE COAST CANTABRICA

SUMMARY

In the production of forage maize hybrids, the amount of seed produced on the inbred line (LP) used as a female parent lines is important for marketing and final benefit. This amount of seed depends on the own production of each female LP but also of synchronization between viability and amount of pollen from the male and the receptivity of the stigmas of female line. In this work crosses from flint and dent endosperm, were developed by Fito and the CIAM seed producers. Our objetive was to evaluate and select early hybrids for forage production, taking into account the amount of seed produced by the parent. Found a high heterosis among the flint and dent LP of Fito and CIAM that has manifested itself in a good behavior for the production of early-maturing forage hybrids. It is suggested to use lines of dent endosperm as females for the commercial production of hybrids. They have been selected four hybrids based on the desired selection criteria EC169 x LPF7, EC214 x LPF2, EC136 x LPF8 and EC136 x LPF5. Four other hybrids with middle or late maturing also been selected for their high yield potential.

Key words: flint endosperm, dent endosperm, earliness, lodging.