

Resultados de los ensayos realizados por la red Genvce durante las campañas 2009 y 2010

Evaluación de nuevas variedades de maíz para grano ciclo 600 y 500

El Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España (Genvce) coordina los ensayos de evaluación de nuevas variedades de maíz, que realizan institutos y servicios oficiales de las distintas comunidades autónomas. En este artículo se presentan los resultados productivos y de parámetros agronómicos obtenidos en los ensayos de variedades de ciclo 600 y 500.

GENVCE.

Grupo para la Evaluación de Nuevas Variedades de Cultivos Extensivos en España.

La coordinación y el tratamiento conjunto de los ensayos de la red GENVCE ha sido financiada por la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV) del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).

Los ensayos han sido realizados por institutos y servicios oficiales de ámbito autonómico y nacional:

- ▶ IFAPA-Centro Las Torres (Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica) - Consejería de Agricultura y Pesca - Junta de Andalucía.
- ▶ Centro de Transferencia Agroalimentaria - Departamento de Agricultura - Gobierno de Aragón.
- ▶ Servicio de Investigación y Formación Agraria - Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- ▶ Instituto Técnico Agronómico Provincial (ITAP) - Diputación de Albacete.
- ▶ Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL) - Junta de Castilla y León
- ▶ Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) - Generalitat de Catalunya.
- ▶ Centro de Investigación Finca La Orden-Valdesequera - Junta de Extremadura.
- ▶ Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (Imidra) - Comunidad de Madrid.
- ▶ Instituto Técnico y de Gestión Agrícola (ITGA) - Gobierno de Navarra.
- ▶ Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

También han colaborado empresas productoras de semillas de maíz.



Mazorcas de maíz del ensayo de Terrer en Aragón. Fuente: Centro de Transferencia Agroalimentaria de Aragón.



Ensayo de variedades de La Vall de Bianya en Cataluña. Fuente: IRTA Mas Badia.

El diseño de los ensayos ha sido en fila-columna latinizado o bloques al azar, con tres o cuatro repeticiones por cada variedad. El tamaño de la parcela elemental ha variado entre 24 y 30 m², con cuatro hileras de maíz. Los parámetros se han evaluado normalmente en las dos hileras centrales.

CUADRO I.

Variedades de maíz de ciclo 600 ensayadas en la red Genvce.

Variedades	Año de ensayo	País y año de registro	Empresa comercializadora
ELEONORA	Testigo	Italia (1995)	PIONEER HI-BRED
SANCIA	Testigo	Italia (2003)	LIMAGRAIN IBÉRICA
PR34N43	Testigo	Italia (2003)	PIONEER HI-BRED
PR32W86	Testigo	Italia (2003)	PIONEER HI-BRED
DKC6677	3º	Italia (2007)	MONSANTO
LYNXX	3º	Francia (2008)	RAGT IBÉRICA
NKVITORINO	2º	Italia (2009)	SYNGENTA SEEDS
KORIMBOS	1º	Italia (2010)	K.W.S.
LG 36.27	1º	Italia (2009)	LIMAGRAIN IBÉRICA
MAS 59.P	1º	Italia (2010)	MAÏSADOUR
NEPAL	1º	Italia (2010)	KOIPESOL SEMILLAS
NOAH	1º	Italia (2010)	LIMAGRAIN IBÉRICA

Variedades de ciclo 600

Variedades ensayadas

Durante la campaña 2010 se han ensayado ocho nuevas variedades de maíz de ciclo 600, junto con los testigos Eleonora, Sancia, PR34N43 y PR32W86. En el **cuadro I** se muestra la relación de variedades ensayadas así como su año de entrada en la red Genvce y la empresa que las comercializa.

Todas las nuevas variedades de ciclo 600 provienen de registros comunitarios. Las variedades DKC6677 y Lynxx han terminado su periodo de evaluación en Genvce, al completar los tres años de ensayo en la red.

Localización y número de ensayos

Durante las dos últimas campañas se han

realizado un total de veinticuatro ensayos, de los cuales doce corresponden al año 2009 y doce al año 2010. Los ensayos se han distribuido en las principales zonas de cultivo de España, tal y como se muestra en la **figura 1**.

Rendimiento

En el **cuadro II** se presentan los resultados productivos de las dos últimas campañas. En el análisis conjunto de los ensayos realizados en este periodo se han observado diferencias significativas de producción entre las variedades ensayadas. Las variedades Sancia, DKC6677 y Eleonora han formado el grupo de variedades más productivo. De éstas, las dos primeras han mostrado unas producciones significativamente superiores al híbrido Lynxx.

En el análisis productivo de los ensayos

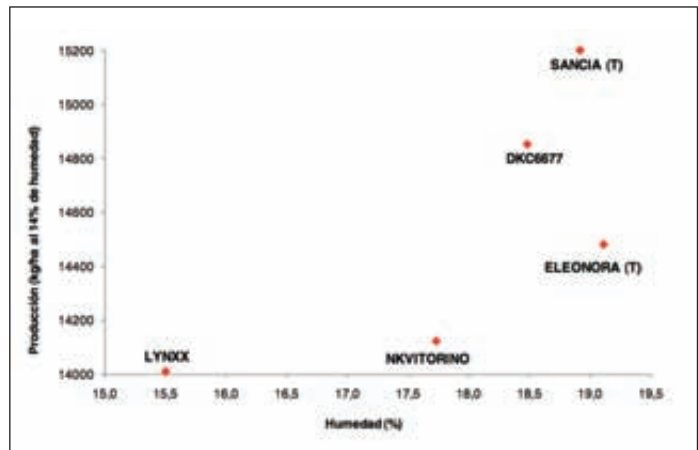
FIGURA 1

Localización de los ensayos de variedades de maíz de ciclo 600 realizados durante las campañas 2009 y 2010.



FIGURA 2

Producción y humedad del grano de las variedades de maíz del ciclo 600, ensayadas en el marco del Genvce, durante los años 2009 y 2010.



realizados la campaña 2010 se han observado diferencias significativas entre variedades ($p=0,0195$), si bien el test de separación de medias no ha separado éstas en grupos.

Para el agricultor es interesante disponer de variedades que presenten un elevado po-

tencial productivo así como un grado de humedad bajo en el momento de cosecha; esto permitirá reducir los costes derivados del secado del grano. En la **figura 2** se muestran los resultados de ambos parámetros para las variedades ensayadas durante las dos últimas

campañas. Lynxx ha sido la variedad que ha presentado una menor humedad del grano entre las ensayadas, si bien su rendimiento también ha sido inferior a otras variedades.

Se han realizado zonificaciones en base a la localización geográfica y la producción media de los ensayos para ayudar a identificar el comportamiento distinto de las variedades en los distintos ambientes. En ninguno de los dos casos esta interacción ha sido significativa, lo que nos indica una respuesta homogénea de las variedades en todas las zonas pre-establecidas. En ambas zonificaciones, la variedad testigo Sancia ha presentado los mayores rendimientos en todos los ambientes, con la excepción de Extremadura, donde la variedad más productiva ha sido el testigo Eleonora, probablemente por su ciclo más largo, más adaptable a zonas cálidas.

CUADRO II.

Rendimiento de las variedades de maíz de ciclo 600, ensayadas la red Genvce durante las campañas 2009 y 2010.

VARIETADES	CAMPAÑAS 2009 y 2010			CAMPAÑA 2010		
	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
SANCIA (T)	15.199	102,4	a	15.066	102,4	a
DKC6677	14.851	100,1	ab	15.068	102,4	a
ELEONORA (T)	14.480	97,6	abc	14.589	99,2	a
NKVITORINO	14.122	95,2	bc	14.018	95,3	a
LYNXX	14.009	94,4	c	14.234	96,8	a
KORIMBOS				15.205	103,4	a
PR32W86 (T)				15.055	102,4	a
LG 36.27				14.897	101,3	a
NOAH				14.662	99,7	a
NEPAL				14.384	97,8	a
PR34N43 (T)				14.127	96,0	a
MAS 59.P				14.094	95,8	a
Media de los ensayos	14.532 kg/ha			14.617 kg/ha		
Índice 100	14.840 kg/ha			14.709 kg/ha		
Significación de las varied.	$p < 0,0011$			$p < 0,0195$		
Coefficiente de variación	6,63%			6,68%		

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

Parámetros agronómicos

Se han determinado los parámetros agronómicos de las variedades que han sido ensayadas las dos últimas campañas (**cuadro III**). La variedad testigo Eleonora ha mostrado la fecha de floración más tardía así como la mayor integral térmica de siembra a madurez fisiológica, hecho lógico considerando que se trata de una variedad de ciclo 700. Por el contrario, la variedad Lynxx ha presentado una de las fechas de floración más precoz y la menor integral térmica, con valores más cercanos a los presentados por variedades de ciclo 500. En cuanto a la humedad del grano en el momento de la cosecha, Eleonora, Sancia y DKC6677 han presentado los valores más elevados, con diferencias significativas con el resto de variedades. Lynxx ha mostrado la menor humedad a cosecha. Además, las variedades DKC6677 y Lynxx presentan el mayor peso específico.

CUADRO III.

Parámetros agronómicos de las variedades de ciclo 600 ensayadas en el marco de Genvce durante los años 2009 y 2010.

Varietas	Fecha de floración femenina	Integral térmica * (siembra a madurez fisiológica) (°C)	Humedad (%)	Peso específico (kg/hl al 14% de humedad)	Altura de la planta (cm)	Altura del nudo de inserción de la mazorca (cm)	Plantas con podredumbres en la base del tallo
DKC6677	12 julio bc	-	18,5 a	73,5 a	279 ab	117 ab	5,2
ELEONORA (T)	14 julio a	2.274	19,1 a	72,2 ab	282 a	120 a	2,7
LYNXX	11 julio c	2.065	15,5 c	73,5 a	270 bc	109 cd	1,4
NKVITORINO	12 julio b	2.210	17,7 b	72,2 ab	267 c	103 d	2,7
SANCIA (T)	11 julio bc	2.157	18,9 a	70,8 b	273 abc	110 bc	2,1
Media del ensayo	12 julio	-	17,9	72,4	274	112	2,8
Nivel de signific. de las varied.	$p < 0,0001$	-	$p < 0,0001$	$p = 0,0059$	$p = 0,0017$	$p < 0,0001$	$p = 0,1696$
Número de ensayos	17	1	25	12	20	24	6

Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ($\alpha=0,05$).

Eleonora ha sido la variedad con una mayor altura de la planta y de inserción de la mazorca, mostrando diferencias significativas con NKVitorino y Lynxx para ambos parámetros. Si bien no se han observado diferencias significativas en el porcentaje de plantas con podredumbres en la base del tallo, el híbrido DKC6677 ha mostrado la mayor afectación.

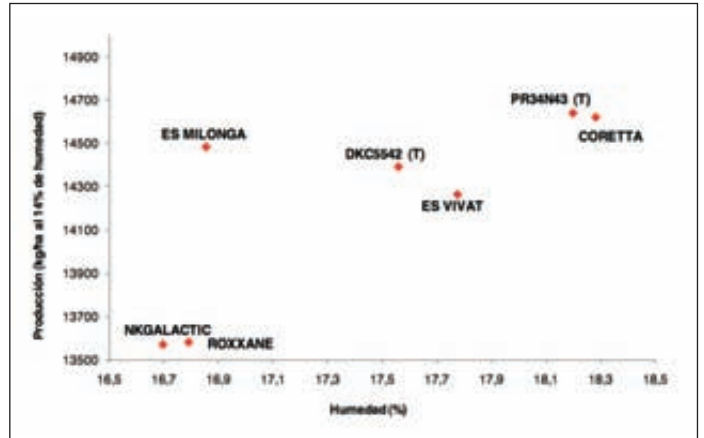
FIGURA 3

Localización de los ensayos de variedades de maíz de ciclo 500 realizados durante las campañas 2009 y 2010.



FIGURA 4

Producción y humedad del grano de las variedades de maíz del ciclo 500, ensayadas en el marco del Genvce, durante los años 2009 y 2010.



Variedades de ciclo 500

Variedades ensayadas

Durante la campaña 2010 se han ensayado un total de ocho nuevas variedades, junto con los testigos DKC5542 y PR34N43. En el **cuadro IV** se muestran las variedades ensayadas, su año de entrada en la red Genvce, el tipo de registro y la empresa que las comercializa. Como en las variedades de ciclo 600, todos los híbridos incluidos proceden de registros comunitarios. Las variedades Coretta, ES Milonga y Roxxane han terminado su ciclo de evaluación en Genvce, al completar su tercer año de ensayo en la red.

CUADRO IV.

Variedades de maíz de ciclo 500 incluidas en los ensayos realizados en el marco de Genvce, durante el año 2010.

Variedades	Año de ensayo	País y año de registro	Empresa comercializadora
DKC5542	Testigo	España (2008)	MONSANTO
PR34N43	Testigo	Italia (2003)	PIONEER HI-BRED
CORETTA	3º	Italia (2006)	SEMILLAS CAUSSADE
ES MILONGA	3º	Francia (2007)	ARLESA SEMILLAS
ROXXANE	3º	Francia (2007)	RAGT IBÉRICA
ES VIVAT (EGZ7659)	2º	Italia (2009)	ARLESA SEMILLAS
NKGALACTIC	2º	Italia (2007)	SYNGENTA SEEDS
KOXX	1º	Francia (2009)	RAGT IBÉRICA
MAS 57.D (REBELIO)	1º	España (2009)	MAÏSADOUR
PR35A52	1º	Italia (2008)	PIONEER HI-BRED



Cosecha de un campo de maíz en Aragón. Fuente: Centro de Transferencia Agroalimentaria de Aragón.



Almacén de maíz en Girona. Fuente: IRTA Mas Badia.

CUADRO V.

Rendimiento de las variedades de maíz de ciclo 500, ensayadas la red Genvce durante las campañas 2009 y 2010.

VARIETADES	CAMPAÑAS 2009 y 2010			CAMPAÑA 2010		
	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)	Producción (kg/ha)	Índice productivo (%)	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0,05$)
PR34N43 (T)	14.639	100,9	a	14.098	98,9	a
CORETTA	14.620	100,7	a	14.492	101,7	a
ES MILONGA	14.483	99,8	a	14.018	98,4	a
DKC5542 (T)	14.391	99,1	a	14.402	101,1	a
ES VIVAT	14.263	98,3	a	13.822	97,0	a
ROXXANE	13.581	93,6	a	13.134	92,2	a
NKGALACTIC	13.570	93,5	a	13.207	92,7	a
PR35A52				14.404	101,1	a
KOXX				14.148	99,3	a
MAS 57.D (REBELIO)				13.939	97,8	a
Media de los ensayos	14.221 kg/ha			13.966 kg/ha		
Índice 100	14.515 kg/ha			14.250 kg/ha		
Significación de las varied.	$p = 0,0545$			$p = 0,2040$		
Coefficiente de variación	7,40%			8,16%		

Medias ajustadas por mínimos cuadrados.

CUADRO VI.

Parámetros agronómicos de las variedades de ciclo 500 ensayadas en el marco de Genvce durante los años 2009 y 2010.

Varietas	Fecha de floración femenina	Integral térmica * (siembra a madurez fisiológica) (°C)	Humedad (%)	Peso específico (kg/hl al 14% de humedad)	Altura de la planta (cm)	Altura del nudo de inserción de la mazorca (cm)
CORETTA	16 julio abc	2.136	18,3 a	64,8	261 a	108 a
DKC5542 (T)	17 julio abc	2.091	17,6 ab	68,8	268 a	117 a
ES MILONGA	17 julio ab	2.093	16,9 bc	68,6	262 a	110 a
ES VIVAT	18 julio a	2.133	17,8 a	68,9	258 a	109 a
NKGALACTIC	16 julio bc	2.099	16,7 c	64,9	244 b	96 b
PR34N43 (T)	16 julio c	2.089	18,2 a	69,5	257 ab	108 a
ROXXANE	16 julio bc	2.154	16,8 bc	71,4	262 a	114 a
Media del ensayo	16 julio	-	17,5	68,1	259	109
Nivel de significación de las variedades	$p = 0,0006$	-	$p < 0,0001$	$p = 0,4559$	$p = 0,0001$	$p < 0,0001$
Número de ensayos	16	1	20	3	16	18

Las separaciones de medias se han realizado con el test de Edwards & Berry ($\alpha=0,05$).

Localización y número de ensayos

Durante las campañas 2009 y 2010 se han realizado un total de diecisiete ensayos de ciclo 500, nueve correspondientes a la cam-

paña 2009 y ocho a la campaña 2010. Estos ensayos se han distribuido en las principales zonas de cultivo de maíz de este ciclo tal y como se muestra en la **figura 3**.

Rendimiento

El análisis conjunto de las dos últimas campañas no ha mostrado diferencias significativas entre variedades. El testigo PR34N43 ha sido la variedad más productiva, sin diferencias significativas con el resto (**cuadro V**). Esta variedad se ha situado en el 56% de los ensayos entre el tercio de variedades más productivas; mientras que NKGalactic y Roxane lo han hecho fundamentalmente en el tercil inferior (75 y 59% de los ensayos, respectivamente). En el análisis de los resultados productivos de la campaña 2010, tampoco se han observado diferencias significativas de producción entre variedades.

Si se tiene en cuenta la relación entre la producción obtenida en las dos últimas campañas y la humedad del grano en el momento de la cosecha (**figura 4**), sería destacable el comportamiento de ES Milonga que ha sido una de las variedades más productivas y ha presentado una humedad muy inferior a ambos testigos. Coretta ha presentado uno de los mayores potenciales productivos, con una humedad elevada, similar al testigo PR34N43.

Se han realizado dos agrupaciones de los ensayos en base a su ubicación geográfica y su producción media, con el objetivo de determinar la adaptación de las variedades a distintos ambientes. En ninguno de los dos casos la interacción variedad por ambiente ha sido significativa, y en consecuencia se puede afirmar que no existe un comportamiento diferencial de las variedades en función de las distintas zonas preestablecidas.

Parámetros agronómicos

En el **cuadro VI** se muestran los resultados de los parámetros agronómicos evaluados durante las dos últimas campañas en las variedades ensayadas en el marco del grupo Genvce. Las variedades ES Vivat y ES Milonga han mostrado una fecha de floración más tardía, con diferencias significativas con el testigo PR34N43. Los híbridos Coretta, PR34N43 y ES Vivat han presentado la mayor humedad en el momento de la cosecha, superior significativamente a NKGalactic y a ES Milonga. No se han observado diferencias en el peso específico de las variedades ensayadas. NKGalactic ha sido la variedad con una altura de la planta y de inserción de la mazorca más baja. ●