

DOSSIERTÈCNIC

FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO AL SECTOR AGROALIMENTARIO

N23

EVALUACIÓN VARIETAL EN CEREALES DE INVIERNO

Septiembre 2007

P03 Resultados obtenidos en la red de experimentación de variedades del IRTA en Cataluña durante la campaña 2006-2007 **P09** Variedades de cereal de invierno recomendadas para la campaña 2007-08 **P24** La Entrevista



ruralCat

La comunitat virtual agroalimentària
i del món rural

www.ruralcat.net



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Alimentació i Acció Rural**
www.gencat.cat/darp



PRESENTACIÓN



Rosa M. Cubel Muñoz
Directora general de Agricultura,
Ganadería e Innovación

Un año más y en esta época del año, se vuelve a publicar un DOSSIER TÈCNIC, en esta ocasión el número 23, dedicado a **la Evaluación varietal en cereales de invierno**.

En este número que os presentamos encontraréis las recomendaciones de siembra de variedades de trigo, cebada y triticale para la próxima campaña, para las diferentes zonas agroclimáticas, teniendo en consideración que el material vegetal recomendado para la próxima campaña cerealícola 2007-08 ha sido evaluado un mínimo de 3 años en los campos de ensayo de la Red de Experimentación Varietal de Cereales del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias.

De todos es conocido que hacer una buena elección de las variedades de cereales adecuadas a la hora de sembrar

es primordial para ajustar los gastos y obtener unos buenos resultados. Y es aquí donde resulta fundamental la transferencia de nuevos conocimientos de los investigadores y técnicos a los agricultores, ya sea mediante este Dossier Tècnic o mediante el Plan Anual de Transferencia Tecnológica, que se pone al alcance de los empresarios agrarios y de los técnicos desde nuestro Departamento.

Los datos que aporta la Red de Experimentación Varietal de Cereales de IRTA son determinantes a la hora de pensar en mejorar la productividad de estos cultivos en nuestras tierras. La tarea de investigación y búsqueda que se está llevando a término es una de las claves para afrontar una nueva temporada.

También debemos ser conscientes de que la innovación es y será fundamental para dar respuesta a la creciente demanda de calidad y de trazabilidad en la cadena alimentaria, en la cual los cereales ocupan un lugar destacado tanto en la alimentación humana como en la animal.

Desde el Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural queremos difundir y dar a conocer estos datos técnicos y el resto de los que vayamos disponiendo, y que os pueden ser útiles para afrontar los nuevos retos que se presentan y, así, contribuir a mejorar y hacer más rentable la actividad agrícola en Cataluña

Dossier Tècnic. Núm. 23
"Evaluación varietal en cereales de invierno"
Septiembre de 2007

Edición

Dirección General de Agricultura, Ganadería e Innovación.
Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural de la Generalitat de Catalunya.

Consejo de Redacción

Joan Gené Albesa, Ramon Lletjós Castells, Ramon Jové Miró, Jaume Sió Torres, Elisabet Cardoner Martí, Xavier Esteve Guiu (DG02), Agustí Fonts Cavestany (IRTA), Santiago Riera Lloveras (Prensa), Joan S. Minguet Pla y Josep M. Masses Tarragó.

Coordinación

Josep Maria Masses Tarragó.

Producción

Teresa Boncompte Ribera y Josep Maria Masses Tarragó.

Corrección estilística y lingüística

Teresa Boncompte Ribera.

Asesoramiento lingüístico

Joan Ignasi Elias Cruz.

Grafismo y maquetación

What's on

Impresión

El Tinter
(Empresa certificada ISO 14001 y EMAS)
Papel 50% reciclado y 50% ecológico.

Coordinación y traducción de la versión en castellano

TRAGSATEC
La versión en castellano de este número de Dossier Tècnic, es fruto de la colaboración del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino con el Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya

Depósito legal

B-16786-05
ISSN: 1699-5465
NIPO: 770-10-014-0

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores. DOSSIER TÈCNIC no se identifica necesariamente. Se autoriza la reproducción total o parcial de artículos citando la fuente y el autor.

DOSSIER TÈCNIC se distribuye gratuitamente. Puedes pedir más ejemplares en la dirección: dossier@ruralcat.net

Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción rural
Gran Via de les Cortes Catalanes, 612, 4ª planta
080000 - Barcelona
Tel. 93 304 67 45. Fax. 93 304 67 02
e-mail: dossier@ruralcat.net

Más recursos, enlaces y la versión electrónica en la web de RuralCat: www.ruralcat.net

Foto portada:

Ensayos de trigo y cebada de otoño en la localidad de Vïc, en los Secanos frescos.
Foto: J. Salvía.

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA RED DE EXPERIMENTACIÓN DE VARIEDADES DEL IRTA EN CATALUÑA DURANTE LA CAMPAÑA 2006-2007



Presentación de los resultados de la Red de Evaluación Varietal de Cereales en la Jornada Intercomarcal. Foto: J.Savia



Presencia de roya amarilla (*Puccinia striiformis*) en una variedad de trigo sensible evaluada en los ensayos de la Red de Cereal. Foto: J. Salvia

01 La campaña cerealícola 2006-2007

La campaña 2006-2007 se ha iniciado con un otoño y una entrada de invierno muy suave desde el punto de vista térmico, que, junto con una buena humedad en el suelo en la mayor parte de las localidades de ensayo han favorecido una buena nascencia e implantación del cereal. La ausencia de frío intenso durante el invierno ha provocado un gran desarrollo vegetativo y adelantamiento del ciclo, especialmente en las variedades más alternativas y en las zonas más templadas. Este hecho también ha favorecido la presencia del virus B.Y.D.V. en algunas localidades, principalmente las siembras más tempranas. Durante el mes de marzo se han registrado temperaturas frías (inferiores a 0°C) en algunas zonas, que afectaron principalmente las variedades más alternativas. Posteriormente, en el mes de mayo algunos días con temperaturas elevadas han condicionado el engorde del grano.

La carencia de lluvias habituales en invierno, sobre todo en los Secanos Áridos, Semiáridos y Semifrescos, ha provocado una situación de sequía y déficit hídrico del cereal, sólo suavizada por la humedad que las nieblas han ido dejando sobre el terreno. Sin embargo, las lluvias generalizadas de la primera quincena de abril han mejorado la situación, repercutiendo en producciones elevadas en muchas zonas de Cataluña. Sin embargo, las lluvias de la primavera y las temperaturas suaves también han favorecido

el ataque de enfermedades foliares, en la mayoría de las localidades de ensayo. También a causa de estas lluvias y sobre todo al exceso de vegetación se han observado encamados importantes principalmente en la cebada y menos importantes en el trigo, sobre todo en los Secanos Frescos, Litoral e Interior de Girona.

02 Variedades de cebada de siembra de otoño

La **Tabla 1** muestra los resultados productivos obtenidos en los diferentes campos de ensayo de variedades de cebada de siembra de otoño. La columna de producción media de la Tabla 1 (derecha de la tabla) ordena las variedades en función de su rendimiento medio mostrado en el conjunto de localidades en que han sido ensayadas. No se han observado diferencias significativas entre las variedades evaluadas de forma global, si bien el comportamiento de estas ha diferido de forma significativa entre localidades.

En el conjunto de todos los ensayos realizados destaca el comportamiento de algunas de las nuevas variedades. Entre las que se han ensayado por primera vez han destacado SEDUCTION, PROTIDE y KETOS, mientras que entre las que ensayan por segundo año destacan MESETA y BOOST (variedad híbrida). Todas han presentado rendimientos similares o superiores a variedades de referencia como pueden ser PEWTER, GILENA, CULMA o CIERZO.

Los fríos de la segunda quincena de marzo han afectado algunas variedades alternativas como CULMA y GRAPHIC, en localidades como Vic. Las lluvias y temperaturas suaves del mes de abril han favorecido la presencia de enfermedades foliares en la mayor parte de los ensayos. Han destacado principalmente los ataques de oidio, en variedades como HISPANIC, ARTURIO, DOÑA PEPA, MARADO y REGALÍA, y de helmintosporiosis reticular. Se ha observado encamado en prácticamente todos los ensayos, siendo las variedades más afectadas PARMA, HISPANIC, PROTIDE, AZUREL, BOOST, SEDUCTION, SUNRISE, entre otras.

03 Variedades de cebada siembra de invierno y primavera

Se han observado diferencias significativas en rendimiento entre las variedades evaluadas en el conjunto de los ensayos (**tabla 2**), así como también de forma individual en cada localidad de ensayo. Las variedades que de forma global han mostrado un mejor comportamiento han sido CRISTALIA, GUSTAV, CLAMOR, MARNIE, HENLEY, BRAEMAR, MARACA, BELGRANO, etc.

Las condiciones agroclimáticas del invierno han favorecido el desarrollo vegetativo de todas las variedades, resultando un gran número de espigas por unidad de superficie y plantas muy altas, las cuales han incurrido en encamados importantes en todos los ensayos. Las variedades que se han visto más afectadas por este accidente

Tabla 1. Resultados productivos de las variedades de cebada de siembra de otoño de la campaña 2006-07

RESULTADOS PRODUCTIVOS DE LA CAMPAÑA 2006-07 (kg/ha al 13% de humedad)									
Zona Agroclimática	SECANOS ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS		SECANOS SEMIFRESCOS		SECANOS FRESCOS		GIRONA INTERIOR		
Localidad	L'ARANYÓ (la Segarra)	VERDÚ (l'Urgell)	CALAF (l'Anoia)	FORADADA (la Noguera)	SOLSONA (el Solsonès)	VIC (Osona)	VILOBÍ D'ONYAR (la Selva)	PRODUCCIÓN MEDIA	
Fecha de siembra	6 de Noviembre	6 de Noviembre	7 de Noviembre	2 de Noviembre	8 de Noviembre	3 de Noviembre	7 de Noviembre	Índice productivo (%)	
Fecha de cosecha	20 de Junio	20 de Junio	28 de Junio	6 de Julio	11 de Julio	7 de Julio	29 de Junio		
MESETA	7865 A	2653 CDE	7830 A	6571 A	7161 A	8160 AB	4410 AB	6638 A	124,1
SEDUCTION	6778 ABC	3919 ABCDE	7305 ABC	6128 AB	6830 A	7098 BCDEF	5622 AB	6343 A	118,6
PROTIDE	6557 ABC	3840 ABCDE	7652 AB	5558 BCD	7086 A	8034 ABC	4835 AB	6289 A	117,6
PEWTER	6746 ABC	5384 A	7749 A	4658 CD	6779 A	7517 ABCDE	4460 AB	6102 A	114,1
KETOS	6181 ABC	2305 E	6630 ABCDEFG	5390 BCD	6827 A	9106 A	6396 A	6040 A	112,9
BOOST	7178 AB	3533 BCDE	6774 ABCDEFG	5379 BCD	6812 A	7389 ABCDEF	4673 AB	5964 A	111,5
GILENA	6438 ABC	4241 ABC	6612 ABCDEFG	4920 CD	5892 A	8120 AB	5776 AB	5890 A	110,1
CULMA	5752 ABC	4429 AB	6935 ABCDEF	5400 BCD	7174 A	6083 EF	5496 AB	5878 A	109,9
ARTURIO	5654 BC	3670 BCDE	6471 BCDEFG	5457 BCD	6443 A	7970 ABC	4547 AB	5823 A	108,9
CIERZO	7102 AB	3689 BCDE	5967 EFG	5587 BC	7054 A	6605 BCDEF	4931 AB	5803 A	108,5
REGALIA	6079 ABC	2588 DE	6572 BCDEFG	5449 BCD	7541 A	7489 ABCDEF	4783 AB	5803 A	108,5
AZUREL	6828 ABC	2978 BCDE	5927 EFG	5468 BCD	7093 A	7903 ABCD	4682 AB	5801 A	108,5
COUNTY	6210 ABC	3800 ABCDE	7438 AB	4627 D	6273 A	7161 BCDEF	5270 AB	5777 A	108,0
BOREALE	6428 ABC	2880 BCDE	6481 BCDEFG	5250 BCD	5766 A	7568 ABCDE	5245 AB	5703 A	106,6
MARADO	6193 ABC	3097 BCDE	6528 BCDEFG	4789 CD	6967 A	7345 ABCDEF	6192 AB	5693 A	106,4
DOÑA PEPA	7288 AB	4504 AB	5893 EFG	5062 CD	5778 A	6976 BCDEF	4299 AB	5641 A	105,5
HISPANIC	6232 ABC	4070 ABCD	7030 ABCDE	5062 CD	6649 A	5694 F	4405 AB	5640 A	105,5
SUNRISE	6197 ABC	3043 BCDE	6053 DEFG	5158 CD	6564 A	7420 ABCDEF	4994 AB	5598 A	104,7
PARMA	5874 ABC	3032 BCDE	6186 CDEFG	5304 BCD	6858 A	6248 CDEF	3894 B	5436 A	101,6
GRAPHIC (T)	5862 ABC	3653 BCDE	5859 FG	4870 CD	6232 A	6623 BCDEF	4598 AB	5348 A	100,0
AINSA	5275 BC	3468 BCDE	5997 EFG	4976 CD	6076 A	6883 BCDEF	3849 B	5301 A	99,1
HIMALAYA	5627 BC	3810 ABCDE	6943 ABCDEF		6735 A	7714 ABCDE	4589 AB		
ANACONDA	7414 AB	4496 AB	7010 ABCDEF		7618 A				
OTIRA	6216 ABC	3838 ABCDE	7018 ABCDEF	5402 BCD					
ORDALIE	5353 BC	3847 ABCDE	5558 G	4636 CD					
ARLOIS	5074 BC	4021 ABCD	6574 BCDEFG	4666 CD					
RAQUEL			7150 ABCD	5056 CD	6945 A	6375 BCDEF			
ACAPULCO			6948 ABCDEF	4743 CD	6228 A	6611 BCDEF			
DEVORA			6613 ABCDEFG	4656 CD			4825 AB		
ARCHIPEL	6889 ABC	3544 BCDE							
NURE	6195 ABC	4019 ABCD							
GERMANIA	4792 C	3609 BCDE							
NATUREL			6539 BCDEFG	5218 BCD					
SULTANE					6486 A	6161 DEF			
Promedio del ensayo (kg/ha)	6246	3654	6675	5184	6687	7191	4903	5834	
p-valor variedad	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0186	< 0,0001	0,0125	0,1425	
Coefficiente de variación (%)	9,76	13,94	6,27	6,67	10,78	7,60	14,94	9,79	
p-valor variedad*localidad								< 0,0001	

Las separaciones de medias se han realizado según el test de Edwards & Berry ($\alpha=0.05$).
Variedades con la misma letra no difieren significativamente en su producción.

han sido MAYA, GRAPHIC, CLAMOR, GUSTAV, MARNIE, CULMA y SCARLETT. Las temperaturas suaves y las lluvias registradas en el mes de abril han facilitado el desarrollo de enfermedades foliares fúngicas, especialmente la helmintosporiosis reticular en todos los ensayos, el oidio en el Regadío de Lleida y la roya en el Litoral de Girona. Finalmente, en el período del engorde del grano se registraron temperaturas elevadas que junto con el ataque de enfermedades produjeron pesos específicos algo inferiores a los habituales, principalmente en el Litoral de Girona.

04 Variedades de trigo de siembra de otoño

Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades en las cinco localidades de ensayo (Tabla 3), y de forma global en el conjunto de los ensayos. Las variedades que han mostrado un mejor comportamiento han sido PALEDOR, GARCIA, SOGOOD, ANDALOU, BOTTICELLI, BOKARO, etc. TRIMAX es la que ha mostrado unos rendimientos más bajos, principalmente por la grave afectación de roya que ha sufrido en algunos ensayos.

Las producciones obtenidas han sido elevadas, principalmente en los Secanos Frescos y Girona Interior. Aún así se ha observado una importante presencia de enfermedades foliares en todas las localidades y de mal del pie en Vic. Las variedades más afectadas por oidio han sido ABATE, BOKARO y RODRIGO; por roya negra, ABATE; y por roya amarilla, TRIMAX y BOKARO. Hay que destacar también el encamado observado en algunos ensayos, siendo las variedades más sensibles MARIUS, NOGAL, RODRIGO, TROCADERO e INGENIO.

05 Variedades de trigo de siembra de invierno

No se han observado diferencias significativas en el rendimiento entre variedades, cuando se han analizado todos los ensayos conjuntamente (Tabla 4); no obstante se han observado en cada una de las localidades analizadas de forma individual. Las variedades que han mostrado un mejor comportamiento en el conjunto de los ensayos han sido ODIEL y SALAMA, seguidas por ARTUR NICK, ANAPO, GADES y SENSAS, si bien sin diferencias significativas entre ellas, tal y como se ha dicho anteriormente. La interacción variedad- localidad ha sido significativa, es decir, hay variedades que han presentado un compor-

Tabla 2. Resultados productivos de las variedades de cebada en siembra de invierno y primavera en la campaña 2006-07.

RESULTADOS PRODUCTIVOS DE LA CAMPAÑA 2006-07 (kg/ha al 13% de humedad)								
Zona Agroclimática	GIRONA LITORAL		REGADÍOS DE LLEDIA		SECANOS FRESCOS		PRODUCCIÓN MEDIA	
Localidad	LA TALLADA D'EMPORDÀ (el Baix Empordà)		GIMENELLS (el Segrià)		VIC (Osona)		Índice productivo (%)	
Fecha de siembra	16 de Noviembre		15 de Noviembre		7 de Febrero			
Fecha de cosecha	29 de Junio		13 de Junio		7 de Julio			
CRISTALIA	4954	ABC	8494	A	6852	AB	6768	A 122,5
GUSTAV	4617	ABCD	8099	ABCDE	7388	A	6672	AB 120,7
CLAMOR	5032	AB	7555	ABCDE	6181	ABC	6257	ABC 113,2
MARNIE	4453	ABCD	7877	ABCDE	6370	ABC	6232	ABC 112,8
HENLEY	4091	ABCDE	8226	ABC	6164	ABC	6171	ABC 111,7
BRAEMAR	6998	ABC	7744	ABCDE	6121	ABC	5987	ABC 108,3
MARACA	4096	ABCDE	8141	ABCD	5901	ABC	5966	ABC 108,0
BELGRANO	3827	BCDE	7565	ABCDE	6472	ABC	5936	ABC 107,4
AURIGA	3607	DE	7962	ABCDE	5739	BC	5783	ABC 104,7
MAYA	4058	BCDE	6988	CDE	5979	ABC	5660	ABC 102,4
LAZULI	3578	DE	7961	ABCDE	5209	C	5614	ABC 101,6
CULMA	4047	BCDE	7447	ABCDE	5287	C	5614	ABC 101,6
CLASS	3174	E	7899	ABCDE	5689	BC	5598	ABC 101,3
GRAPHIC (T)	3711	CDE	6949	DE	5971	ABC	5526	ABC 100,0
SCARLETT	2869	E	7659	ABCDE	5895	ABC	5469	BC 99,0
SHAKIRA	3791	CDE	7046	BCDE	5519	BC	5452	BC 98,7
BEATRIX	2918	E	6927	E	5681	BC	5160	C 93,4
COUNTY	5311	A	8231	ABC				
LINDEN	4629	ABCD	8306	AB				
QUINTA	4799	ABCD						
GOMERA	3762	CDE						
PRESTIGE			7835	ABCDE				
CALGARY			7590	ABCDE				
BERANGERE					6573	ABC		
Promedio del ensayo (kg/ha)	4054		7707		6055		5874	
p-valor variedad	< 0,0001		0,0002		0,0019		0,0014	
Coefficiente de variación (%)	8,70		3,99		7,67		6,48	
p-valor variedad*localidad							0,0007	

Las separaciones de medias se han realizado según el test de Edwards & Berry ($\alpha=0.05$). Variedades con la misma letra no difieren significativamente en su producción.

Tabla 3. Resultados productivos de las variedades de trigo en siembra de otoño en la campaña 2006-07.

RESULTADOS PRODUCTIVOS DE LA CAMPAÑA 2006-07 (kg/ha al 13% de humedad)						
Zona Agroclimática	REGADÍOS DE LLEDIA		SECANOS FRESCOS		GIRONA INTERIOR	PRODUCCIÓN MEDIA Índice productivo (%)
Localidad	CALAF (l'Anoia)	FORADADA (Noguera)	SOLSONA (el Solsonès)	VIC (Osona)	VILOBÍ D'ONYAR (la Selva)	
Fecha de siembra	7 de Noviembre	2 de Noviembre	8 de Noviembre	3 de Noviembre	7 de Noviembre	
Fecha de cosecha	28 de Junio	12 de Julio	11 de Julio	7 de Julio	29 de Junio	
PALEDOR	7294 AB	5717 BCDE	7405 A	11158 A	10790 A	8453 A 137,8
GARCIA	6862 ABC	6742 A	7422 A	10232 AB	9449 ABC	8150 AB 132,8
SOGOOD	6674 ABCD	5134 BCDEFGHIJ	7269 AB	10117 ABC	9172 ABC	7662 ABC 124,9
ANDALOU	6355 ABCDEF	5079 CDEFGHIJ	6414 ABCDEF	9644 ABCDE	9904 AB	7467 ABCD 121,7
BOTTICELLI	6285 ABCDEF	5911 ABC	6013 DEFGHI	9831 ABCD	8756 ABC	7358 ABCD 119,9
BOKARO	6541 ABCDE	5438 BCDEFGH	6392 ABCDEFG	9117 BCDEF	9305 ABC	7354 ABCD 119,9
INGENIO	6375 ABCDEF	5581 BCDEF	6201 BCDEFGH	8853 BCDEF	8651 ABC	7133 ABCD 116,3
AUBUSSON	6025 ABCDEFG	5489 BCDEFG	6188 BCDEFGHI	9533 ABCDE	8399 ABC	7126 ABCD 116,2
RAFFY	6087 ABCDEFG	4906 DEFGHIJK	7223 ABC	10065 ABC	7036 BC	7060 ABCD 115,1
BASTIDE	6141 ABCDEFG	5020 CDEFGHIJK	6474 ABCDEF	8991 BCDEF	8286 ABC	6980 ABCD 113,8
NOGAL	5600 CDEFG	5951 AB	6504 ABCDEF	9182 BCDEF	7267 ABC	6918 ABCD 112,8
INOUI	4820 FG	4974 CDEFGHIJK	6040 CDEFGHI	8851 BCDEF	9169 ABC	6780 BCD 110,5
RODRIGO	6112 ABCDEFG	5307 BCDEFGHI	6756 ABCD	7617 FG	7301 ABC	6634 BCD 108,1
ISENGRAIN	6581 ABCDE	4715 FGHIJK	5989 DEFGHI	8285 BCDEF	7448 ABC	6595 BCD 107,5
ANDELOS	5382 CDEFG	4984 CDEFGHIJK	6216 BCDEFGH	8937 BCDEF	6899 BC	6491 CD 105,8
ABATE	5354 CDEFG	4585 HIJK	5387 FGHIJ	8055 DEFG	7558 ABC	6189 CD 100,9
TROCADERO	5592 CDEFG	4398 K	6687 ABCDE	9130 BCDEF	4924 C	6148 CD 100,2
SOISSONS (T)	5742 BCDEFG	4489 HIJK	5192 HIJ	8883 BCDEF	6418 BC	6135 CD 100,0
TRIMAX	5348 CDEFG	4456 IJK	5275 GHIJ	6880 G	8218 ABC	6041 D 98,5
FIorenzo	7317 A	5351 BCDEFGH	6867 ABCD	9117 BCDEF		
CRaKLIN	5976 ABCDEFG	4629 GHIJK	6021 DEFGHI	8283 CDEFG		
MARIUS	5821 ABCDEFG	4822 EFGHIJK	5854 DEFGHI	7821 EFG		
AGUILA	5779 ABCDEFG	5737 BCD	6492 ABCDEF	9950 ABC		
EQUILIBRE	5091 EFG	4478 IJK	6140 BCDEFGHI			
BRAMANTE	5193 DEFG	4439 JK	4642 J			
TROFEO	5101 EFG	5211 BCDEFGHIJ	5096 IJ			
ETECHO	6340 ABCDEF	5820 BC				
MV EMESE	4678 G		5414 FGHIJ			
BERDUN			5573 FGHIJ	9735 ABCD		
Promedio del ensayo (kg/ha)	5945	5126	6133	8990	8123	6983
p-valor variedad	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0108	< 0,0001
Coefficiente de variación (%)	9,63	3,99	6,50	5,92	5,94	6,73
p-valor variedad*localidad						< 0,0001

Las separaciones de medias se han realizado según el test de Edwards & Berry ($\alpha=0.05$).
Variedades con la misma letra no difieren significativamente en su producción.



VII Jornada técnica Intercomarcal de cultivos herbáceos realizada en Sant Joan de Vilatorrada. Foto: G. Capellades

tamiento productivo diferencial en función de la localidad, como por ejemplo SENSAS que se ha situado entre las más productivas en la Tallada de Empordà y Gimennells y entre las menos en el Palau de Anglesola.

La incidencia de enfermedades foliares, principalmente oidio y septoria, ha sido elevada en todas las variedades, tanto en el Litoral de Girona como en los Regadíos de Lleida. La variedad menos afectada por oidio ha sido CARISMA, que también ha sido la de ciclo más largo. Hay que destacar también el ataque de roya negra, principalmente en la localidad de la Tallada de Empordà, siendo las variedades más afectadas ODIEL, ANAPO, ANZA, DOLLAR, SARINA y SENSAS. Se ha observado roya amarilla en algunas variedades en todas las localidades de ensayo. Las tormentas del mes de mayo, junto con el gran desarrollo vegetativo de todas las variedades, han provocado el encamado de algunas de ellas. Las más afectadas por este accidente han sido SENSAS, GAZUL y ANAPO.

06 Variedades de triticale

Se han observado diferencias significativas de producción entre variedades en el conjunto de los ensayos (Tabla 5). Los rendimientos de TRIMOUR han sido significativamente superiores a los de TRICOLOR y SENATRIT. El rango de producción entre las variedades es muy amplio y variable, básicamente por el ataque de ciertas enfermedades a variedades como SENATRIT y TRICOLOR. Entre las nuevas variedades evaluadas hay que destacar el buen comportamiento productivo de TRIMOUR y AMARILLO.

Las temperaturas suaves del mes de abril, así como el elevado número de días con lluvia, han favorecido el ataque de enfermedades foliares y el encamado. Se han observado ataques muy severos de oidio en las variedades TRICOLOR,

Tabla 4. Resultados productivos de las variedades de trigo en siembra de invierno en la campaña 2006-07.

RESULTADOS PRODUCTIVOS DE LA CAMPAÑA 2006-07 (kg/ha al 13% de humedad)					
Zona Agroclimática	GIRONA LITORAL		REGADÍOS DE LLEIDA		PRODUCCIÓN MEDIA
Localidad	LA TALLADA D'EMPORDÀ (el Baix Empordà)	GIMENELLS (el Segrià)	PALAU D'ANGLESOLA (el Pla d'Urgell)	Índice productivo (%)	
Fecha de siembra	16 de Noviembre	16 de Noviembre	21 de Noviembre		
Fecha de cosecha	29 de Junio	4 de Julio	5 de Julio		
ODIEL	8265 A	8532 ABCDE	6426 ABC	7741 A	115,2
SALAMA	7060 ABC	8763 ABCD	6878 AB	7567 A	112,6
ARTUR NICK	6870 ABC	7817 CDEF	7159 A	7282 A	108,4
ANAPO	7523 AB	7919 CDEF	6396 ABC	7279 A	108,4
GADES	6795 ABC	8784 ABC	6215 ABCD	7265 A	108,1
SENSAS	6998 ABC	9522 A	5257 CDE	7259 A	108,1
GALEON	7329 ABC	7930 BCDEF	5370 BCDE	6876 A	102,4
SARINA (T)	6951 ABC	8082 BCDEF	5120 CDE	6718 A	100,0
JEREZANO	6855 ABC	7365 F	5625 ABCDE	6615 A	98,5
CARISMA	6597 ABC	8010 BCDEF	5101 CDE	6570 A	97,8
VEJER	7074 ABC	7199 F	5283 BCDE	6518 A	97,0
GAZUL	5947 C	7694 CDEF	4721 DE	6120 A	91,1
ANZA	6191 BC	7439 EF	4436 E	6022 A	89,6
DOLLAR	5816 C				
CALIFA SUR		7693 DEF	5371 BCDE		
CIELO		7555 EF	4774 DE		
Promedio del ensayo (kg/ha)	6956	8089	5668	6910	
p-valor variedad	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0561	
Coefficiente de variación (%)	6,45	4,51	11,05	7,12	
p-valor variedad*localidad				0,0089	

Las separaciones de medias se han realizado según el test de Edwards & Berry ($\alpha=0.05$). Variedades con la misma letra no difieren significativamente en su producción.



Campo de ensayo del Palau de Anglesola (Pla de Urgell). Foto: J.A. Betsebé.



Presencia y daños de *Oulema melanops* en siembras de cebada de primavera en los Secanos frescos. Foto: J. Salvia

TRIMOUR, BIENVENU, etc.; y de roya negra principalmente SENATRIT y TRUJILLO. Las variedades que han sufrido más encamado han sido DUBLET, TRUJILLO y BONDADOSO.

07 Autores



Salvia i Fuentes, Jordi
IRTA Mas de Badia
jordi.salvia@irta.es

Serra i Gironella, Joan
IRTA Mas de Badia
joan.serra@irta.es

López i Querol, Antoni
IRTA Lleida
antoni.lopez@irta.es

Tabla 5. Resultados productivos de las variedades de triticales en la campaña 2006-07.

RESULTADOS PRODUCTIVOS DE LA CAMPAÑA 2006-07 (kg/ha al 13% de humedad)						
Zona Agroclimática	GIRONA LITORAL		GIRONA INTERIOR		PRODUCCIÓN MEDIA	
Localidad	LA TALLADA D'EMPORDÀ (el Baix Empordà)		VILOBÍ D'ONYAR (la Selva)			
Fecha de siembra Fecha de cosecha	16 de Noviembre 30 de Junio		7 de Noviembre 29 de Junio		Índice productivo (%)	
TRIMOUR	8642	A	9024	A	8830	A 207,8
AMARILLO	8499	A	6438	AB	7472	AB 175,9
TREMLIN	7692	AB	6880	AB	7287	AB 171,5
BIENVENU	7121	AB	6726	AB	6923	AB 163,0
TRITIKON	7042	ABC	5381	AB	6214	AB 146,3
TITANIA	6818	ABC	5116	AB	5970	AB 140,5
LEGALO	5442	CD	5525	AB	5482	AB 129,0
DUBLET	6829	ABC	3427	B	5136	AB 120,9
TRICOLOR	4866	DE	4588	AB	4726	B 111,2
SENATRIT (T)	3678	E	4829	AB	4248	B 100,0
BONDADOSO	8381	A				
TRUJILLO	6107	BCD				
Promedio del ensayo (kg/ha)	6760		5793		6229	
p-valor variedad	0,0016		0,0280		0,0190	
Coefficiente de variación (%)	8,70		10,80		9,73	
p-valor variedad*localidad					0,0283	

Las separaciones de medias se han realizado según el test de Edwards & Berry ($\alpha=0.05$). Variedades con la misma letra no difieren significativamente en su producción.

VARIEDADES DE CEREAL DE INVIERNO RECOMENDADAS PARA LA CAMPAÑA 2007-08



Campo experimental de Foradada (la Noguera) 2006-07 a la salida de invierno. Autor: A. López Querol



Ensayo de variedades de trigo en siembra de invierno 2006-07 en Gimènells (el Segrià) justo antes de recolección. Autor: A. López Querol

La referencia más importante para la recomendación de siembra de una determinada variedad en una zona es lógicamente su buena adaptación a ésta, que se manifiesta en unos buenos resultados productivos a lo largo de varias campañas. Además de estos resultados productivos hay que tener en cuenta otros parámetros de tipo agronómico como por ejemplo la sensibilidad o resistencia al encamado o a determinadas enfermedades foliares de tipo fúngico que en años y zonas determinadas, pueden hacer disminuir de forma importante este potencial productivo mostrado por la variedad. La recomendación de siembra de variedades para la próxima campaña 2007-2008 que se propone a continuación obedece principalmente a la consideración de estos dos criterios.

El material vegetal recomendado a continuación ha sido evaluado un mínimo de 3 años en los campos de ensayo de la Red de Experimentación Varietal de Cereales que el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias lleva a cabo en Cataluña. La variabilidad climática y el azar desaconsejan la recomendación de una variedad más precoz aunque en ocasiones, cuando una variedad es propuesta por primera vez, ya ha podido iniciar su irrupción en el mercado.

Las diferentes variedades que se recomiendan en las páginas siguientes para la próxima campaña cerealícola 2007-08 aparecen agrupadas según especie, época de siembra y zona agrocli-

mática. Para cada una de estas combinaciones se muestra una tabla que incluye las medias de los índices productivos de las diferentes variedades ensayadas durante las últimas 4 campañas así como una breve caracterización del material vegetal recomendado.

01 Variedades de cebada de siembra de otoño

Esta es la época de siembra mayoritaria en nuestros secanos y se lleva a cabo desde la segunda mitad de octubre hasta finales de noviembre. El material vegetal de cebada mayoritariamente sembrada es de invierno, con parada vegetativa invernal más o menos acusada y de ciclo más o menos largo en función de la zona agroclimática. Se siembran también en esta época variedades alternativas o de primavera. Estas variedades tienen en muchos casos un elevado potencial de producción, pero son a la vez mayoritariamente muy sensibles a rinchosporiosis (*Rhynchosporium secalis*). Una siembra precoz y condiciones húmedas en el invierno y primavera favorecen notablemente el desarrollo de la enfermedad en estas variedades, que pueden ver así reducido tanto su rendimiento productivo final como el peso específico del grano.

Las **Tablas 1 a 4** muestran el resumen del comportamiento productivo plurianual de las variedades de cebada siembra de otoño ensayadas en esta campaña 2006-07 en las zonas de Secanos



La mejor o peor adaptación de una nueva variedad a una determinada zona se muestra a través de sus resultados productivos a lo largo de varias campañas.

Áridos-Semiáridos, Semifrescos, Frescos y del Interior de Girona. Las tablas recogen medias de los índices productivos de cada variedad respecto al testigo GRAPHIC, a lo largo de las 2 a 5 últimas campañas.



Una siembra precoz y condiciones de humedad en invierno y primavera favorecen el desarrollo de rinchosporiosis en variedades alternativas o de primavera.



Los resultados plurianuales muestran un grupo de variedades que parecen tener una mejor adaptación general a la mayor parte de zonas en siembras de otoño.

La distribución de la red de ensayo según zonas agroclimáticas y los resultados plurianuales muestran un grupo de variedades que parecen tener una mejor adaptación general a la mayoría de zonas en esta época de siembra. Estas variedades serían CIERZO, COUNTY, CULMA, GILENA y SUNRISE entre el material con más años de ensayo, y RAQUEL, REGALÍA y PEWTER como variedades más novedosas.

Hay que recordar también que las características climatológicas propias de la Zona de Secanos Áridos y Semiáridos, donde las altas temperaturas al final del ciclo aparecen antes y con más intensidad, hacen que el material vegetal con más probabilidad de obtener mejores resultados productivos sea el de ciclo más precoz. Así, la mayor parte de las variedades recomendadas en esta zona son las de ciclo más corto, como por ejemplo ARCHIPEL, ORDALIE, HISPANIC, GILENA o NURE.

AINSA

Variedad de cebada de invierno de origen alemán, con espiga de dos carreras y ciclo medio a tardío. Su resistencia es, en conjunto, buena, pero es sensible a la roya negra. Está recomendada únicamente en la zona de los Secanos Frescos. (Empresa comercializadora: RAGT Génétique).



Las características climatológicas propias de la Zona de Secanos Áridos y Semiáridos hacen que el material vegetal con más probabilidad de obtener mejores resultados productivos sea el de ciclo más precoz.

Tabla 1. Índices productivos plurianuales de las variedades de cebada en siembra de otoño ensayadas durante las 5 últimas campañas en la zona de Secanos Áridos y Semiáridos.

ARCHIPEL

Variedad francesa de invierno recomendada exclusivamente en la zona de Secanos Áridos y Semiáridos; su ciclo precoz hace que sus resultados sean más atractivos (+16,9%/GRAPHIC) en los últimos 5 años. Su resistencia es en principio muy buena, mostrándose como resistente a oídio, rincosporiosis y roya. Presenta también una buena resistencia al encamado y el peso específico del grano es también muy bueno. (Empresa comercializadora: Limagrain Ibérica, S.A.).

CIERZO

Variedad española (co-obtención IRTA) de 6 carreras y de ciclo precoz. De todas las variedades de cebada de 6 carreras que se han ensayado, es la que está mostrando mejor adaptación y comportamiento productivo en todas las zonas. Es de talla media a alta y ligeramente sensible al encamado. Tiene un elevado potencial productivo y rusticidad, y por el momento no muestra problemas sanitarios destacables y sí una elevada resistencia a roya. Con 4 años de ensayo, su mejor comportamiento medio se ha registrado hasta ahora en la zona de Girona Interior, donde ha superado la productividad de GRAPHIC en un 25,1%. (Empresa comercializadora: Eurosemillas).

COUNTY

(Véase caracterización en cebadas siembra de invierno y primavera)

CULMA

(Véase caracterización en cebadas siembra de invierno y primavera)

DEVORA

Obtención francesa de invierno, de ciclo corto, sensible al encamado, pero con una muy buena sanidad, y resistencia a rincosporiosis. Su mejor comportamiento a lo largo de las 4 últimas campañas ha estado en la zona de Girona Interior, donde ha superado GRAPHIC en un 13,7% (Empresa comercializadora: Llavors Batlle, S.A.).

GILENA

Obtención holandesa de invierno, de ciclo precoz, con una excelente sanidad y un buen peso específico del grano. Está mostrando muy buen comportamiento productivo en todas las zonas,

SECANOS ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS CEBADA (Siembra de otoño)

VARIETADES	ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIETADE TESTIGO (%)			
	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	5 AÑOS (10)	4 AÑOS (8)	2 AÑOS (4)	1 AÑO (2)
ARCHIPEL	116,9	115,2	110,9	107,3
OTIRA	114,3	114,2	122,8	105,6
COUNTY	112,7	113,1	115,7	105,0
ORDALIE	105,5	106,9	108,8	98,3
HISPANIC	105,2	108,1	118,6	108,9
AINSA	103,1	98,7	97,0	92,5
ARLOIS	102,4	104,4	102,9	98,3
GERMANIA	101,5	101,9	108,7	90,3
GRAPHIC (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
SUNRISE	96,8	101,0	95,7	94,5
CULMA		130,9	136,3	109,7
GILENA		122,8	122,8	113,0
NURE		118,7	118,4	107,8
CIERZO		117,4	112,8	111,1
PEWTER			126,8	131,2
MESETA			114,0	103,4
DOÑA PEPA			113,7	123,8
BOREALE			103,2	94,3
REGALIA			86,9	87,3
ANACONDA				124,8
SEDUCTION				111,4
BOOST				109,6
PROTIDE				108,5
HIMALAYA				100,1
AZUREL				99,0
ARTURIO				98,5
MARADO				95,2
PARMA				91,6
KETOS				84,3
ÍNDICE 100 (kg/ha)	3954	3974	3253	4757

(T) Testigo.

aunque parece adaptarse mejor a las de Secanos Áridos y Semiáridos, Semifrescos y Girona Interior (Empresa comercializadora: Limagrain Ibérica, S.A.).

HISPANIC

Su mejor comportamiento respecto a las otras variedades se da en los secanos con menos

**SECANOS SEMIFRESCOS
CEBADA (Siembra de otoño)**

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (8)	3 AÑOS (6)	2 AÑOS (4)	1 AÑO (2)
CULMA	121,7	121,4	117,9	114,6
HISPANIC	116,2	123,6	114,1	112,0
OTIRA	115,8	118,9	110,4	115,4
NATUREL	114,0	117,2	111,9	109,4
SUNRISE	109,8	112,8	110,8	104,6
CIERZO	108,4	104,3	108,8	108,3
DEVORA	108,3	113,4	109,2	104,2
GILENA	108,1	106,7	110,6	106,9
COUNTY	104,2	102,2	113,1	111,0
ARLOIS	102,8	104,3	105,4	104,0
AINSA	101,2	100,4	106,4	102,3
GRAPHIC (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
ORDALIE	98,8	96,5	99,6	95,0
RAQUEL		116,6	117,0	112,9
REGALIA		109,5	109,4	112,0
PEWTER		104,6	110,8	114,0
MESETA			128,9	134,3
BOREALE			101,5	109,2
DOÑA PEPA			98,5	102,3
SEDUCTION				125,3
PROTIDE				122,4
BOOST				113,0
KETOS				111,9
ARTURIO				111,3
ACAPULCO				108,0
PARMA				107,2
AZUREL				106,7
MARADO				104,9
ÍNDICE 100 (kg/ha)	3941	3431	4486	5365

(T) Testigo.

humedad y en condiciones de menor fertilidad. Es una variedad tradicionalmente recomendada en los Secanos Áridos-Semiáridos y Semifrescos donde en el conjunto de los últimos 4 años, ha tenido un índice productivo medio respecto a GRAPHIC superior en un 5,2% y 16,2%, respectivamente. Es una variedad francesa de invierno, con espiga de dos carreras y una cierta alternancia, lo que le permite

Tabla 2. Índices productivos plurianuales de las variedades de cebada en siembra de otoño ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona de Secanos Semifrescos.

retrasar relativamente sin problemas su fecha de siembra. Es de espigado muy precoz, y esto hace que sea especialmente interesante en las zonas de maduración temprana, como por ejemplo la de Secanos Áridos-Semiáridos. Presenta una marcada sensibilidad al encamado y al oidio mostrándose, por el contrario, relativamente resistente a rinosporiosis. En condiciones de alta fertilidad, donde son más habituales estos problemas, su comportamiento productivo es peor respecto al de otras variedades. En ocasiones, su grano puede resultar difícil de trillar (*Empresa comercializadora: Agrària Estany, S.L.*).

NATUREL

Varietal francesa de invierno y de espigado entre medio y tardío, que ha mostrado su mejor comportamiento en los Secanos Semifrescos, en los cuales supera el rendimiento de GRAPHIC en un 14% durante los últimos 4 años. Presenta una planta de talla mediana que es ligeramente sensible al encamado. Se comporta muy bien frente a las principales enfermedades foliares existentes en nuestras comarcas, exceptuando helmintosporiosis, y su grano suele ser de buen peso específico. Una de sus características más destacables es la de ser resistente a virosis (Barley Yellow Dwarf Virus) (*Empresa comercializadora: Agrària Estany, S.L.*).

NURE

Obtención italiana recomendada por primera vez y únicamente en la zona de Secanos Áridos y Semiáridos. Es en estas zonas donde esta cebada se muestra competitiva debido a su ciclo muy precoz (+18,7%/GRAPHIC). Presenta una cierta sensibilidad al encamado y al oidio, se comporta bien ante rinosporiosis y roya (*Empresa comercializadora: PRO.SE.ME.*).

ORDALIE

Junto con CIERZO y REGALIA, es la única variedad con espiga de seis carreras entre las recomendadas. Sus mejores resultados los ha logrado en la zona de Secanos Áridos y Semiáridos, en la cual es variedad recomendada desde hace años. Es una variedad francesa de invierno con un espigado precoz que la hace destacar principalmente en estas zonas. Se comporta como bastante sensible a oidio,



PEWTER es una variedad de cebada de tipo alternativo o de primavera que está mostrando un excelente potencial de producción en siembras de otoño.

mostrándose muy resistente a rinosporiosis. Su grano suele ser de peso específico medio a bajo, inferior al de la mayoría de las variedades de dos carreras (*Empresa comercializadora: Llavors Batlle, S.A.*).

OTIRA

Esta variedad es una obtención danesa de primavera, con espiga de 2 carreras y talla bastante baja, que le otorga una cierta resistencia al encamado. Su ciclo es relativamente tardío, comportándose como bastante resistente a oidio, pero claramente sensible a rinosporiosis, que puede incidir en una disminución de su peso específico. Sus resultados en estas 4 últimas campañas han sido muy interesantes en siembra de otoño en las zonas de Secanos Áridos y Semiáridos y Semifrescos, donde ha superado los rendimientos de GRAPHIC en un 14,3% y 15,8%, respectivamente (*Empresa comercializadora: Disasem*).

PEWTER

Obtención inglesa de tipo alternativo o de primavera que está mostrando un excelente potencial de producción en siembras de otoño. Tras 3 años de evaluación, es una variedad recomendada por primera vez en las zonas de Secanos Frescos e Interior de Girona, donde ha superado el testigo GRAPHIC en un 7,2% y un 10,5%, respectivamente. Es de las variedades



De todas las variedades de cebada de 6 carreras que se han ensayado, CIERZO es la que está mostrando mejor adaptación y comportamiento productivo en todas las zonas.

SECANOS FRESCOS CEBADA (Siembra de otoño)

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (7)	3 AÑOS (5)	2 AÑOS (3)	1 AÑO (2)
CIERZO	105,0	102,5	104,8	106,5
CULMA	104,9	105,3	107,7	103,5
SULTANE	104,3	104,3	107,0	98,6
AINSA	102,3	102,7	104,0	100,7
COUNTY	102,2	96,9	100,6	104,4
GILENA	102,1	102,7	107,0	108,6
SUNRISE	101,9	103,1	110,0	108,7
GRAPHIC (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
HISPANIC	93,1	92,1	99,1	96,3
PEWTER		107,2	108,0	111,1
REGALIA		105,2	111,7	117,0
RAQUEL		104,4	105,9	103,8
MESETA			117,2	119,1
BOOST			106,8	110,4
BOREALE			95,9	103,4
DOÑA PEPA			91,8	99,0
KETOS				123,5
PROTIDE				117,5
AZUREL				116,6
HIMALAYA				112,3
ARTURIO				111,9
MARADO				111,4
SEDUCTION				108,4
PARMA				102,2
ACAPULCO				99,9
ÍNDICE 100 (kg/ha)	5983	5726	6156	6428

(T) Testigo.

des de cebada alternativa que hasta ahora ha mostrado una mejor sanidad, sobre todo ante rincosporiosis. Su talla baja hace que se muestre también muy resistente al encamado. El peso específico del grano es alto y es muy apreciada por la industria cervecera que hace incrementar su precio de venta (Empresa comercializadora: Llavors Agrusa).

RAQUEL

Novedad recomendada por primera vez siembras de otoño en los Secanos Semifrescos y

Tabla 3. Índices productivos plurianuales de las variedades de cebada en siembra de otoño ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona de Secanos Frescos.

Frescos, donde ha superado la productividad de GRAPHIC en un 16,6% y un 4,4%, respectivamente. Es una cebada alternativa de ciclo tardío y ligeramente sensible al encamado por su talla baja. Parece relativamente sensible a rincosporiosis. (Empresa comercializadora: Disasem).

REGALIA

Novedad francesa de 6 carreras recomendada por primera vez en todas las zonas siembras de otoño, excepto en los Secanos Áridos y Semiáridos. Es una cebada de invierno aunque parece tener una cierta flexibilidad que le otorgaría mayor margen en su periodo de siembra. Su talla es más bien alta y esto la hace algo sensible al encamado. Aun cuando se muestra sensible a oidio, se comporta bien ante rincosporiosis (Empresa comercializadora: Llavors Agrusa).

SULTANE

Es otra variedad danesa de tipo primavera, de espigado tardío, que muestra exclusivamente su mejor comportamiento en la zona de Secanos Frescos, en la cual ha superado la productividad de GRAPHIC en un 4,3% durante los últimos 4 años. Por el contrario, en las zonas más secas es donde su adaptación es peor, sin duda a causa de su ciclo largo. Presenta una buena resistencia al encamado y al oidio, pero es muy sensible a rincosporiosis, hecho que conlleva muchos años un mejor peso específico de su grano. (Empresa comercializadora: Agrar Semillas, S.A.).

SUNRISE

Varietal inglesa de invierno ampliamente cultivada en seco en nuestras comarcas. Aun cuando ya tiene más de 10 años de explotación, sigue dando buenos resultados productivos en general, siendo variedad recomendada en la zona de Secanos Semifrescos, Frescos y de Girona Interior donde ha superado a GRAPHIC, respectivamente en un 9,8%, 1,9% y 12,5% en las últimas 4 campañas. Esta cebada de invierno de ciclo tardío ha mostrado siempre una bue-

Tabla 4. Índices productivos plurianuales de las variedades de cebada en siembra de otoño ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona de Girona Interior.

na sanidad que hace que sus resultados hayan sido siempre buenos en conjunto en siembras de otoño (Empresa comercializadora: Limagrain Ibérica, S.A.).

02 Variedades de cebada de siembra de invierno y primavera

Las siembras de invierno son las que se realizan entre mediados de noviembre y finales de diciembre, mientras que las siembras de primavera corresponden a la salida de invierno, desde finales de enero y durante todo el mes de febrero. En ambos casos, el material vegetal a sembrar

GIRONA INTERIOR CEBADA (Siembra de otoño)

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (4)	3 AÑOS (3)	2 AÑOS (2)	1 AÑO (1)
CIERZO	125,1	127,9	122,4	107,2
CULMA	118,2	121,4	116,9	119,5
COUNTY	115,9	115,5	114,4	114,6
GILENA	113,7	118,2	117,3	125,6
DEVORA	113,7	108,4	110,0	104,9
SUNRISE	112,5	111,9	117,9	108,6
AINSA	107,1	107,4	107,3	83,7
GRAPHIC (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
REGALIA		117,1	106,5	104,0
PEWTER		110,5	105,1	97,0
HISPANIC		108,8	116,0	95,8
BOREALE			113,4	114,1
DOÑA PEPA			106,8	93,5
MESETA			105,7	95,9
KETOS				139,1
MARADO				134,7
SEDUCTION				122,3
PROTIDE				105,2
AZUREL				101,8
BOOST				101,6
HIMALAYA				99,8
ARTURIO				98,9
PARMA				84,7
ÍNDICE 100 (kg/ha)	4416	4342	4279	4598

(T) Testigo.

RECOMENDACIÓN DE VARIETADES DE CEBADA PARA LA CAMPAÑA 2007-2008



REGADIOS DE LLEIDA (siembra de invierno)	GIRONA LITORAL (siembra de invierno)
Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años
COUNTY	COUNTY
CULMA	LINDEN
PRESTIGE	QUINTA
MARACA	CULMA
CALGARY	Variedades ensayadas durante 3 años
LINDEN	MARNIE
Variedades ensayadas durante 3 años	CLAMOR
MARNIE	BRAEMAR
BELGRANO	
BRAEMAR	

GIRONA INTERIOR (siembra de otoño)	SECANOS FRESCOS (siembra de otoño)	SECANOS FRESCOS (siembra de primavera)	SECANOS SEMIFRESCOS (siembra de otoño)	SECANOS ÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS Y SEMIÁRIDOS (siembra de otoño)
Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años
CIERZO	CIERZO	BERANGERE	CULMA	CULMA
CULMA	CULMA	MARACA	HISPANIC	GILENA
COUNTY	SULTANE	GRAPHIC	OTIRA	NURE
GILENA	AINSA	Variedades ensayadas durante 3 años	NATUREL	CIERZO
DEVORA	COUNTY	CLAMOR	SUNRISE	ARCHIPEL
SUNRISE	GILENA	MARNIE	CIERZO	OTIRA
Variedades ensayadas durante 3 años	SUNRISE	BRAEMAR	DEVORA	COUNTY
REGALIA	Variedades ensayadas durante 3 años		GILENA	ORDALIE
PEWTER	PEWTER		Variedades ensayadas durante 3 años	HISPANIC
	REGALIA		RAQUEL	
	RAQUEL		REGALIA	



En siembras de primavera BERANGERE sigue siendo la variedad con el mejor comportamiento contrastado.

debe ser alternativo, es decir, con variedades tradicionalmente denominadas “de primavera”.

Las **Tablas 5 y 6** muestran el resumen del comportamiento productivo plurianual de las variedades de cebada siembra de invierno ensayadas durante esta campaña 2006-07 en la zona del Litoral de Girona y de Regadíos de Lleida. Las tablas recogen las medias de los índices productivos de cada variedad respecto al testigo GRAPHIC, a lo largo de las 2, 3 y 4 últimas campañas. De igual manera, la **Tabla 7** muestra esta información para las variedades de cebada, siembra de primavera, ensayadas en la zona de Secanos Frescos.

La observación de los resultados plurianuales muestra un conjunto de 3 variedades que parecen adaptarse bien a las dos zonas de siembras de invierno. Son COUNTY, CULMA y LINDEN que en las 4 últimas campañas superan claramente los rendimientos de GRAPHIC. QUINTA muestra su mejor potencial en el litoral de Girona mientras que PRESTIGE, MARACA y CALGARY lo hacen a la zona de Regadíos de Lleida

En siembras de primavera, y tras repetidas campañas, BERANGERE sigue siendo la variedad con mejor comportamiento contrastado.

BELGRANO

Varietal recomendada por primera vez y que ha mostrado su mejor comportamiento en la zona de Regadíos de Lleida (+11,7%/GRAPHIC) durante las 3 últimas campañas. Es de ciclo tardío



CULMA es una variedad alternativa con un potencial productivo muy elevado y resultados excelentes en todas las zonas.

Tabla 5. Índices productivos plurianuales de las variedades de cebada de siembra de invierno ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona litoral de Girona.

y su talla baja muestra una cierta sensibilidad al encamado (*Empresa comercializadora: Lima-grain Ibérica, S.A.*).

BERANGERE

Esta variedad es la que ha mostrado a lo largo de los años una mejor adaptación de forma continuada a las siembras de primavera, superando en un 12,8% por término medio los rendimientos de GRAPHIC. Las espigas son de dos carreras con un grano de calibre muy grande. Es una variedad alternativa francesa de espigado muy precoz y con una talla alta que la hace bastante sensible al encamado, hecho que puede constituir una de sus principales limitaciones. Es susceptible a oidio, comportándose aceptablemente ante la rinosporiosis y la roya. Destaca por el peso específico elevado del grano (*Empresa comercializadora: Agària Estany, S.L.*).

BRAEMAR

Varietal recomendada por primera vez en todas las zonas de ensayo, tanto siembras de invierno como de primavera. Es una cebada inglesa de ciclo más bien tardío y que hasta ahora se ha mostrado sensible al encamado y a rinosporiosis (*Empresa comercializadora: AGROSA Semillas*).

CALGARY

Es una variedad francesa alternativa de ciclo muy precoz, que muestra su mejor potencial productivo en la zona de Regadíos de Lleida (+8,5%/GRAPHIC). Su sensibilidad, a rinosporiosis hace que no sea tan recomendable en la zona Litoral de Girona. Por esto y por ser de talla más bien baja, es relativamente sensible al encamado. El peso específico del grano es muy bueno (*Empresa comercializadora: Agrària Estany, S.L.*).

CLAMOR

Varietal recomendada por primera vez en la zona de Litoral de Girona y, siembras de primavera, en los Secanos Frescos. En estas zonas ha superado a GRAPHIC en las 3 últimas campañas en un 21,3% y 12,7%, respectivamente. Se trata de una variedad relativamente alta, con sensibilidad al encamado y al oidio. Por el contrario, parece comportarse bastante bien por el

GIRONA LITORAL CEBADA (Siembra de invierno)

VARIETADES	ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)			
	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (4)	3 AÑOS (3)	2 AÑOS (2)	1 AÑO (1)
COUNTY	123,0	126,8	128,3	143,1
LINDEN	112,8	117,0	117,3	124,7
QUINTA	111,5	117,6	115,0	129,3
CULMA	111,2	114,4	111,9	109,0
GOMERA	104,9	108,1	100,7	101,4
MARACA	102,1	108,8	110,6	102,7
GRAPHIC (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
SCARLETT	88,8	93,3	89,6	77,3
MARNIE		124,5	121,2	120,0
CLAMOR		121,3	130,3	135,6
BRAEMAR		115,1	110,6	110,4
BELGRANO		103,1	106,0	103,1
GUSTAV			121,6	124,4
MAYA			113,7	109,3
HENLEY			113,7	110,2
AURIGA			103,4	97,2
CLASS			101,2	85,5
CRISTALIA				133,5
SHAKIRA				102,1
LAZULI				96,4
BEATRIX				78,6
ÍNDICE 100 (kg/ha)	5722	5597	5130	3711

(T) Testigo.

momento frente a la rinosporiosis (*Empresa comercializadora: Llavors Batlle, S.A.*).

COUNTY

Varietal alternativa de origen inglés, con un elevado potencial productivo y muy buena adaptabilidad. La espiga es de 2 carreras y su ciclo claramente tardío. Es de talla baja y sensible a rinosporiosis, por lo que puede tener fuerte riesgo de infección en siembras de otoño. Tras 4 años de ensayos, es una variedad recomendada en el Litoral de Girona (+23%/GRAPHIC) y Regadíos de Lleida (+11,7%/ GRAPHIC) siembras de invierno, y en Girona Interior (+15,9%/GRAPHIC), Secanos Frescos (+2,2%/ GRAPHIC) y Secanos Áridos y Semiáridos (+12,7%/ GRAPHIC)

REGADÍOS DE LLEIDA CEBADA (Siembra de invierno)

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (4)	3 AÑOS (3)	2 AÑOS (2)	1 AÑO (1)
COUNTY	111,7	114,3	116,2	118,4
CULMA	109,7	110,7	111,2	107,2
PRESTIGE	109,6	112,2	116,1	112,7
MARACA	109,4	115,2	117,2	117,2
CALGARY	108,5	110,3	110,0	109,2
LINDEN	108,4	111,6	115,5	119,5
SCARLETT	101,0	106,7	110,3	110,2
GRAPHIC (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
MARNIE		113,4	115,1	113,4
BELGRANO		111,7	109,1	108,9
BRAEMAR		108,0	116,9	111,4
CLAMOR		107,4	106,9	108,7
GUSTAV			121,1	116,5
HENLEY			120,5	118,4
AURIGA			116,5	114,6
CLASS			113,4	113,7
MAYA			104,7	100,6
CRISTALIA				122,2
LAZULI				114,6
SHAKIRA				101,4
BEATRIX				99,7
ÍNDICE 100 (kg/ha)	8754	8153	7383	6949

(T) Testigo.

siembras de otoño. (Empresa comercializadora: Llavors Agrusa).

CULMA

Es una variedad alternativa, de origen belga, con un potencial productivo muy elevado y resultados excelentes en todas las zonas, tanto siembras de invierno como en siembras de otoño. Este magnífico comportamiento en la totalidad de las zonas refleja una enorme adaptabilidad, virtud propia de variedades excepcionales y poco frecuente en este tipo de material vegetal. A pesar de tener una talla baja, no es demasiado resistente al encamado. Desde un punto de vista sanitario, es bastante resistente a oidio pero muy sensible a rincosporiosis, hecho que hay que recordar a la hora de plantear la siembra

Tabla 6. Índices productivos plurianuales de las variedades de cebada en siembra de invierno ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona de Regadíos de Lleida.

precoz (octubre-noviembre). El peso específico del grano suele ser bueno. Sus mejores resultados se han obtenido hasta ahora en la zona de Secanos Áridos y Semiáridos y Semifrescos donde ha superado, respectivamente, el testigo GRAPHIC en un 30,9% y 21,4% como media de las 3 últimas campañas (Empresa comercializadora: Agrària Estany, S.L.).

GRAPHIC

Varietal alternativa ampliamente cultivada en Cataluña desde hace muchos años y que poco a poco se ha ido viendo superada en su potencial productivo por nuevo material vegetal. Aun así, todavía es recomendada en siembras de primavera en los secanos. Con un ciclo medio a precoz, su principal problema es la susceptibilidad a enfermedades, principalmente rincosporiosis y helmintosporiosis (Empresa comercializadora: RAGT Génétique).

LINDEN

Varietal recomendada en las zonas de Regadíos de Lleida y Litoral de Girona tras 4 campañas de ensayo. En este periodo ha mostrado una productividad superior en un 8,4% y 12,8%, con respecto, a la de GRAPHIC. Se trata de una variedad de origen inglés, de talla media a baja y que destaca por su buena sanidad.

Habitualmente muestra niveles bastantes bajos de infección por oidio y es la única variedad de cebada de primavera entre las ensayadas que hasta ahora se ha mostrado resistente a rincosporiosis. (Empresa comercializadora: Llavors Batlle, S.A.).

MARACA

Esta variedad se llamaba hasta ahora MANDOLIN. Muestra su mejor comportamiento en la zona de Regadíos de Lleida (+9,4%/GRAPHIC), aunque también está recomendada en secano en siembras de primavera. Es de origen inglés, de talla baja y con muy buena sanidad. (Empresa comercializadora: Agrosa Semillas, S.A.).

Tabla 7. Índices productivos plurianuales de las variedades de cebada en siembra de primavera ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona de Secanos Frescos.



PEWTER y PRESTIGE son variedades muy apreciadas por la industria cervecera española. Esta aptitud maltera hace que su precio de venta pueda ser más alto.

MARNIE

Tras 3 años de ensayo, esta obtención alemana se recomienda por primera vez en todas las zonas, tanto en siembras de invierno como de primavera. Se trata de material vegetal de ciclo precoz, talla demasiado alta que la hace ligeramente susceptible al encamado, y buen comportamiento frente a rincosporiosis y roya. El

SECANOS FRESCOS CEBADA (Siembra de primavera)

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (4)	3 AÑOS (3)	2 AÑOS (2)	1 AÑO (1)
BERANGERE	112,8	117,3	112,0	110,1
MARACA	101,8	108,8	103,7	98,8
GRAPHIC (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
CULMA	96,7	96,4	94,8	88,5
SCARLETT	96,4	100,8	96,4	98,7
CLAMOR		112,7	104,7	103,5
MARNIE		107,5	108,0	106,7
BRAEMAR		103,3	105,8	102,5
GUSTAV			117,4	123,7
MAYA			109,9	100,1
HENLEY			107,5	103,2
BELGRANO			106,6	108,4
AURIGA			101,6	96,1
CLASS			101,5	95,3
CRISTALIA				114,8
BEATRIX				95,1
SHAKIRA				92,4
LAZULI				87,2
ÍNDICE 100 (kg/ha)	4753	4494	5526	5971

(T) Testigo.



BOKAR, ISENGRAIN, CRAKLIN, ANDALOU y TROCADERO muestran un buen comportamiento y adaptabilidad en todas las zonas en las siembras de otoño.

peso específico del grano también es muy bueno (*Empresa comercializadora: DISASEM*).

PRESTIGE

Obtención inglesa de primavera de ciclo precoz y talla bastante baja que ha mostrado su mejor adaptación en siembras de invierno en la zona de Regadíos de Lleida, donde ha superado a GRAPHIC en un 9,6% por término medio en los últimos 4 años. Es sensible a rinosporiosis, lo que hace que su rendimiento y peso específico del grano se resientan en zonas como la del Litoral de Girona. Esta variedad es una de las más apreciadas por la industria cervecera española, lo que puede suponer un valor añadido a tener en cuenta a la hora de su comercialización (*Empresa comercializadora: RAGT Génétique*).

QUINTA

Cebada alternativa de origen alemán que muestra su mejor potencial en la zona de bajura de Girona, donde ha superado a GRAPHIC en los últimos 4 años en un 11,5% por término medio. Es de ciclo precoz, sensible al encamado y a rinosporiosis. Aun así, su peso específico es relativamente bueno (*Empresa comercializadora: RAGT Génétique*).



ANDALOU es variedad recomendada en todas las zonas en las siembras de otoño con rendimientos medios muy superiores a los de la variedad testigo SOISSONS.

Tabla 8. Índices productivos plurianuales de las variedades de trigo de siembra de otoño ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona de Secanos Semifrescos.

03 Variedades de trigo siembra de otoño

La mayor parte del trigo de secano sembrado en Cataluña se siembra en otoño, entre octubre y mediados de noviembre. El material vegetal a utilizar preferentemente en estos casos es de invierno, siendo la mayor parte de variedades actualmente comercializadas de origen francés. Este material se caracteriza por tener una parada vegetativa más o menos aparente durante el periodo de temperaturas más bajas.

En las **Tablas 8 a 10** se puede observar el resumen del comportamiento productivo plurianual de las variedades de trigo de siembra de otoño ensayadas en esta campaña 2006-07 en las zonas de Secanos Semifrescos, Frescos y del Interior de Girona. Las tablas recogen las medias de los índices productivos de cada variedad con respecto al testigo SOISSONS, a lo largo de las 2, 3 y 4 últimas campañas.

El análisis del comportamiento plurianual de las variedades de trigo de siembra de otoño muestra un grupo de variedades bien definido, con un buen potencial productivo y con una muy buena adaptabilidad, lo que hace que las variedades recomendadas en las diferentes zonas sean prácticamente similares. Esto es observable tanto en las variedades más antiguas, como en las nuevas. Así, variedades como por ejemplo BOKARO, ISENGRAIN, CRAKLIN, ANDALOU o TROCADERO muestran un buen comportamiento y adaptabilidad en todas las zonas agroclimáticas, y variedades más nuevas como por ejemplo BOTTICELLI o AUBUSSON también parecen comportarse muy bien en todas partes.

ANDALOU

Variedad recomendada en todas las zonas de siembras de otoño con rendimientos medios muy superiores a los de la variedad testigo SOISSONS. Es un trigo sin arista, de ciclo largo, unos días más precoz que SOISSONS, y que no ha mostrado hasta ahora problemas sanitarios

SECANOS SEMIFRESCOS TRIGO (Siembra de otoño)

VARIETADES	ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIETADE TESTIGO (%)			
	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (7)	3 AÑOS (5)	2 AÑOS (4)	1 AÑO (2)
BOKARO	122,7	123,3	112,6	117,5
ETECHO	116,6	117,8	115,0	120,0
ISENGRAIN	112,8	109,7	105,2	109,8
CRAKLIN	111,9	115,2	108,5	103,6
BASTIDE	110,7	111,0	109,6	109,4
TROCADERO	107,2	104,0	104,3	97,7
MARIUS	103,5	102,8	106,0	104,4
SOISSONS (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
BOTTICELLI		120,0	119,9	120,6
ANDALOU		117,4	115,6	111,9
AUBUSSON		114,5	109,0	113,6
ABATE		102,7	103,2	97,7
PALEDOR			115,5	127,2
ANDELLOS			113,8	102,4
RODRIGO			112,5	112,3
EQUILIBRE			98,1	94,2
TRIMAX			94,2	96,2
GARCIA				134,9
FIORINZO				123,3
INGENIO				117,7
SOGOOD				115,3
NOGAL				115,1
AGUILA				114,2
RAFFY				107,7
TROFEO				102,5
INOUI				97,4
BRAMANTE				94,7
ÍNDICE 100 (kg/ha)	3821	3571	4512	5535

(T) Testigo.

destacables (*Empresa comercializadora: Agrària Estany, S.L.*).

AUBUSSON

Obtención francesa recomendada por primera vez tras 3 años de ensayos en todas las zonas de siembras de otoño donde ha superado claramente los rendimientos medios de SOISSONS. Se trata de un trigo sin arista, de ciclo tardío y

SECANOS FRESCOS TRIGO BLANDO (Siembra de otoño)

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (7)	3 AÑOS (6)	2 AÑOS (4)	1 AÑO (2)
ANDALOU	117,6	114,2	117,0	116,0
TROCADERO	116,9	107,0	110,5	115,8
BASTIDE	116,0	106,9	112,6	112,9
CRACKLIN	116,0	107,3	106,4	104,6
ISENGRAIN	115,6	108,2	108,9	104,3
BOKARO	114,8	106,6	106,6	112,9
KUMBERRI	108,4	104,0	103,3	96,6
MARIUS	106,2	98,7	101,3	100,4
SOISSONS (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
AUBUSSON		108,4	111,2	113,2
BOTTICELLI		106,6	105,1	113,2
ABATE		92,8	92,6	97,2
PALEDOR			120,7	134,1
ANDELOS			113,2	110,2
RODRIGO			112,7	107,9
TRIMAX			95,2	89,5
GARCIA				129,1
SOGOOD				126,9
RAFFY				126,2
AGUILA				118,5
FIORINZO				117,4
NOGAL				114,3
INGENIO				109,5
BERDUN				108,5
INOUI				108,0
ÍNDICE 100 (kg/ha)	6224	6275	6707	7038

(T) Testigo.

talla baja, sin problemas sanitarios aparentes y con un grano de buen peso específico (Empresa comercializadora: Limagrain Ibérica, S.A.).

BASTIDE

Varietal francesa recomendada tras 4 años de ensayos en la mayoría de zonas agroclimáticas siembras de otoño donde supera entre un 10% y un 16% los rendimientos medios de SOISSONS.

Tabla 9. Índices productivos plurianuales de las variedades de trigo en siembra de otoño ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona de Secanos Frescos.

Es un trigo de ciclo tardío, de talla baja, sin arista y sin graves problemas sanitarios (Empresa comercializadora: Agrar Semillas, S.A.).

BOKARO

Varietal ampliamente cultivada en Cataluña y con rendimientos medios excelentes tras 4 campañas de experimentación, en las cuales ha superado los de SOISSONS en un 22,7%, 14,8% y 22,8%, respectivamente, en las zonas de Secanos Semifrescos, Frescos y del Interior de Girona. Su ciclo medio, unos días más corto que SOISSONS, es el responsable de su mejor adaptación en las zonas semifrescas y de Girona Interior. Se trata de un trigo francés aristado recomendado en todas las zonas siembra de otoño. Es de talla más bien baja y muestra una cierta sensibilidad a oidio. Podría resultar una variedad interesante para la industria harinera por su buen peso específico del grano y el equilibrio P/L de su harina (Empresa comercializadora: Agraria Estany, S.L.).

BOTTICELLI

Varietal italiana aristada, recomendada por primera vez tras 3 años de experimentación en todas las zonas siembras de otoño. Es de ciclo bastante precoz lo que hace que su mejor comportamiento sea en las zonas de Secanos Semifrescos y del Interior de Girona. En estas comarcas ha superado las producciones medias de SOISSONS entre un 20% y un 25%. Parece mostrarse algo sensible a roya negra. (Empresa comercializadora: Limagrain Ibérica, S.A.).

CRACKLIN

En los últimos 4 años de ensayos, esta variedad de origen francés ha mostrado una excelente adaptación en las zonas de Secanos Semifrescos y Frescos, donde ha mejorado la media de los rendimientos de SOISSONS en un 11,9% y un 16%, respectivamente. Se trata de una variedad claramente invernal, sin arista y de ciclo similar o ligeramente inferior al de SOISSONS. Buena parte de su éxito radica en una buena

Tabla 10. Índices productivos plurianuales de las variedades de trigo de siembra de otoño ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona de Girona Interior.



BOKARO es un trigo francés aristado recomendado en todas las zonas siembra de otoño que podría resultar interesante para la industria harinera por el buen peso específico del grano y el equilibrio P/L de su harina.

GIRONA INTERIOR TRIGO BLANDO (Siembra de otoño)

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	4 AÑOS (4)	3 AÑOS (3)	2 AÑOS (2)	1 AÑO (1)
ANDALOU	123,1	122,1	131,6	154,3
BOKARO	122,8	120,6	128,7	145,0
ISENGRAIN	117,8	112,7	112,5	116,0
BASTIDE	112,1	111,9	117,7	129,1
TROCADERO	104,7	101,6	97,4	76,7
SOISSONS (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
BOTTICELLI		125,1	126,6	136,4
AUBUSSON		115,8	116,6	130,9
PALEDOR			137,2	168,1
TRIMAX			120,3	128,1
RODRIGO			116,1	113,8
EQUILIBRE			110,0	117,1
ANDELOS			108,3	107,5
GARCIA				147,2
SOGOOD				142,9
INOUI				142,9
INGENIO				134,8
ABATE				117,8
NOGAL				113,2
RAFFY				109,6
ÍNDICE 100 (kg/ha)	5592	5495	5472	6418

(T) Testigo.

RECOMENDACIÓN DE VARIEDADES DE TRIGO PARA LA CAMPAÑA 2007-2008



REGADÍOS DE LLEIDA (siembra de invierno)	GIRONA LITORAL (siembra de invierno)	GIRONA INTERIOR (siembra de otoño)	SECANOS FRESCOS (siembra de otoño)	SECANOS SEMIFRESCOS (siembra de otoño)
Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años	Variedades ensayadas durante 4 o más años
ARTUR NICK	ODIEL	ANDALOU	ANDALOU	BOKARO
ODIEL	SARINA	BOKARO	TROCADERO	ETECHO
SARINA	GALEON	ISENGRAIN	BASTIDE	ISENGRAIN
Variedades ensayadas durante 3 años	DOLLAR	Variedades ensayadas durante 3 años	CRAKLIN	CRAKLIN
ANAPO		BOTTICELLI	ISENGRAIN	BASTIDE
		AUBUSSON	BOKARO	TROCADERO
			Variedades ensayadas durante 3 años	Variedades ensayadas durante 3 años
			AUBUSSON	BOTTICELLI
			BOTTICELLI	ANDALOU
				AUBUSSON



Campo experimental de variedades de trigo y cebada siembra de otoño en la zona de Secanos Frescos. Solsona (el Solsonès). Autor: A. López Querol

GIRONA LITORAL TRIGO BLANDO (Siembra de invierno)

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	5 AÑOS (5)	3 AÑOS (3)	2 AÑOS (2)	1 AÑO (1)
ODIEL	105,0	111,3	115,4	112,8
SARINA	102,1	108,0	110,2	94,8
GALEON (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
DOLLAR	100,0	102,2	106,2	79,4
ARTUR NICK	97,4	94,8	96,6	93,7
GAZUL	89,1	84,2	84,1	81,1
ANAPO		94,5	95,2	102,6
CARISMA			100,1	90,0
VEJER			93,3	96,5
JEREZANO			91,7	93,5
SALAMA				96,3
SENSAS				95,5
GADES				92,7
ANZA				84,5
ÍNDICE 100 (kg/ha)	7499	7084	6153	7329

(1) Testigo.

capacidad de ahijamiento. Su comportamiento frente las enfermedades foliares más comunes en nuestras condiciones es muy satisfactorio, excepto al mal del pie, al que se muestra sensible. El peso específico del grano no suele ser especialmente bueno, pero la relativa extensibilidad de su harina la hace atractiva para la industria harinera (*Empresa comercializadora: Agrifolga*).

ETECHO

Es una variedad de invierno recomendada repetidamente en siembras de otoño en la zona de Secanos Semifrescos a la que, por su potencial y ciclo medio, se adapta particularmente bien (+16,6%/ SOISSONS). Es una variedad arista-da, con una buena capacidad de ahijamiento y que presenta como punto débil una marcada sensibilidad al oidio, mientras que se muestra relativamente resistente al encamado. En determinadas circunstancias, puede llegar a sufrir daños potenciales por fitotoxicidad como consecuencia de la aplicación de herbicidas que contienen clortoluron en su formulación (*Empresa comercializadora: Agrària Estany, S.L.*).

Tabla 11. . Índices productivos plurianuales de las variedades de trigo de siembra de invierno ensayadas durante las 4 últimas campañas en la zona del Litoral de Girona.

ISENGRAIN

Es una de las variedades que desde hace años parece adaptarse mejor siembras de otoño en todas las zonas catalanas. En los 4 últimos años, su índice productivo medio en estas zonas supera al de SOISSONS entre un 12% y un 18%. Esta variedad francesa tiene las espigas con arista y es de talla media. Es claramente una variedad invernal de espigado tardío. No parece tener problemas en ser tratada con herbicidas a base de clortoluron y tiene un buen comportamiento ante las principales enfermedades foliares siendo sensible al mal del pie y a la roya. Su peso específico del grano es elevado. Parece tener un excelente potencial de producción que se manifestaría más claramente en las zonas de rendimientos potenciales más elevados (*Empresa comercializadora: Agrària Estany, S.L.*).



ISENGRAIN es una de las variedades que desde hace años parece adaptarse mejor a todas las zonas agroclimáticas catalanas en siembras de otoño.



Campo experimental de variedades de la zona de Regadíos de Lleida. Gimennells (el Segrià). Autor: A. López Querol

TROCADERO

Sus rendimientos medios en los últimos 4 años superan a los de SOISSONS en un 16,9% y un 7,2%, respectivamente, en las zonas de Secanos Frescos y Semifrescos. Es un trigo sin arista, de ciclo medio, inferior a SOISSONS, con buena capacidad de ahijamiento y buena sanidad en conjunto (*Empresa comercializadora: Llavors Batlle, S.A.*).

04 Variedades de trigo siembra de invierno

Las variedades de trigo normalmente utilizadas en siembras de invierno son de tipo alternativo o de primavera que permiten su siembra tardía; de ciclo mayoritariamente corto, bien adaptado



ARTUR NICK se muestra especialmente bien adaptada a la zona de Regadíos de Lleida.

a las características climáticas de las zonas de cultivo de trigo en este tipo de siembras.

Tras más de 30 años de cultivo en España, el potencial de producción de ANZA se ha visto progresivamente superado por el nuevo material vegetal en estos últimos años. Obedece a este hecho la actualización de las variedades de referencia o testigos tanto en la zona del Litoral de Girona como en la de Regadíos de Lleida con la sustitución la campaña pasada de ANZA por GALEON y SARINA, respectivamente.

La observación del comportamiento productivo plurianual de las variedades de trigo en siembras de invierno (noviembre-diciembre) (**Tablas 11 y 12**) muestra pocas variedades que parezcan superar en potencial a los nuevos testigos. Sólo ODIEL en ambas zonas y ARTUR NICK en los Regadíos de Lleida parecen poder aportar comportamientos interesantes en este tipo de siembras.

Tabla 12. Índices productivos plurianuales de las variedades de trigo siembra de invierno ensayadas durante las 5 últimas campañas en la zona de Regadíos de Lleida.

REGADÍOS DE LLEIDA

TRIGO BLANDO (*Siembra de invierno*)

VARIETADES	ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)			
	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	5 AÑOS (10)	3 AÑOS (6)	2 AÑOS (4)	1 AÑO (2)
ARTUR NICK	106,5	103,4	108,5	118,3
ODIEL	103,3	103,1	108,9	115,5
SARINA (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
CALIFA SUR	95,3	92,5	96,5	100,0
GALEON	93,6	89,5	93,0	101,5
ANZA	89,6	88,1	90,1	89,3
GAZUL	86,2	88,0	89,7	93,7
ANAPO		104,5	108,5	111,5
CARISMA			96,1	99,4
JEREZANO			92,5	100,5
VEJER			89,2	96,1
SALAMA				121,4
GADES				115,0
SENSAS				110,2
CIELO				93,4
ÍNDICE 100 (kg/ha)	8356	7853	7702	6601

(T) Testigo.

ANAPO

Variedad italiana alternativa, de ciclo muy precoz y talla más bien alta que la hace algo sensible al encamado. Recomendada por primera vez tras 3 años de evaluación en la zona de Regadíos de Lleida donde ha superado la media productiva de SARINA en un 4,5%. Es sensible a oidio y tiene un grano de elevado peso específico (*Empresa comercializadora: PRO.SE.ME.*).

ARTUR NICK

Obtención española de ciclo muy precoz, especialmente bien adaptada en la zona de Regadíos de Lleida, donde ha superado los rendimientos medios de SARINA durante las 4 últimas campañas en un 6,5%. No es de talla baja, pero no se muestra por el momento como especialmente sensible al encamado. No parece tener problemas sanitarios destacables, mostrándose especialmente resistente a las royas. Su capacidad de ahijamiento no es alta y hay que asegurar una densidad de plantas adecuada para su cultivo. El grano tiene un buen peso específico y la extensibilidad de su harina la hace muy atractiva para la industria harinera (*Empresa comercializadora: Llavors Agrusa*).

DOLLAR

Es una de las variedades que se ha ensayado durante más años en este tipo de siembra, situándose entre las recomendadas durante muchas campañas. Actualmente lo sigue siendo en la zona del Litoral de Girona, donde su rendimiento medio ha sido similar al de GALEON en la media de los últimos 4 años. Esta variedad inglesa se caracteriza por un elevado potencial de producción, aunque es irregular cuando las condiciones no son del todo favorables. Presenta la espiga con arista, siendo una de las variedades de espigado más tardío entre las alternativas. Manifiesta un buen comportamiento general frente a la mayor parte de enfermedades foliares. Tiene una muy buena capacidad de ahijamiento y produce un grano de peso específico elevado. Es interesante para la panificación, principalmente por la extensibilidad de su harina (*Empresa comercializadora: Servicentre Guitart, S.L.*).

GALEON

Desde la pasada campaña es la variedad testigo o de referencia en la zona del Litoral de Girona, donde viene mostrando la mejor adaptación y comportamiento productivo en los últimos años.



A pesar de ser una variedad antigua, DOLLAR todavía muestra buenos niveles productivos y de calidad en la zona Litoral de Girona.

Es una variedad española de ciclo precoz, con buena capacidad de ahijamiento y con una apreciable resistencia al encamado, en parte por su talla baja. Parece medianamente resistente a la roya negra, pero no tanto a la roya amarilla. El peso específico del grano es muy bueno (*Empresa comercializadora: Limagrain Ibérica, S.A.*).

ODIEL

Es una variedad de origen español, recomendada por segundo año consecutivo en ambas zonas agroclimáticas, en las cuales muestra un elevado potencial productivo, superior al de los respectivos testigos. Su ciclo es precoz y tiene

Recolección del ensayo de trigos de siembra de otoño en Solsona (el Solsonès). Autor: A. López Querol





Campo de ensayo de Foradada (la Noguera). Las bajas temperaturas registradas durante el invierno han provocado la muerte de algunas variedades de cebada de primavera sembradas en otoño.
Foto: A. López

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)				
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)			
	5 AÑOS (5)	3 AÑOS (6)	2 AÑOS (4)	1 AÑO (2)
BIENVENU	105,9	105,4	112,3	139,3
SENATRIT (T)	100,0	100,0	100,0	100,0
TITANIA	100,0	94,8	92,8	105,9
TRICOLOR		94,1	91,7	95,0
TREMLIN			116,8	142,5
TRIMOUR				186,9
AMARILLO				133,3
LEGALO				114,4
TRITIKON				111,4
DUBLET				71,0
ÍNDICE 100 (kg/ha)	5253	5193	4708	4829

(T) Testigo.



ODIEL es una variedad española que muestra un potencial productivo superior al de las variedades testigo en ambas zonas.

Tabla 13. Índices productivos plurianuales de las variedades de triticale en siembra de otoño ensayadas durante las 5 últimas campañas en la zona Interior de Girona.

una talla baja que favorece una buena resistencia al encamado. En conjunto, su sanidad es buena, excepto que presenta una clara sensibilidad a roya negra. El buen peso específico de su grano y la extensibilidad de su harina la puede hacer interesante para la industria (*Empresa comercializadora: Limagrain Ibérica, S.A.*).

SARINA

Es una variedad de origen holandés que muestra su mejor potencial de producción en la zona de Regadíos de Lleida, en la cual es testigo o referencia desde la campaña pasada. Su elevado potencial se desarrolla principalmente en los terrenos más fértiles. Su ciclo de espigado es medio, desarrollando una considerable masa foliar durante los primeros estadios vegetativos. Es la única variedad alternativa entre las ensayadas que presenta la espiga sin arista y se comporta como medianamente sensible al encamado, consecuencia de su talla relativamente alta.

Tabla 14. Índices productivos plurianuales de las variedades de triticale siembra de otoño ensayadas durante las 3 últimas campañas en la zona de bajura de Girona.

Presenta una buena capacidad de ahijamiento. Es bastante resistente a oidio y muestra sensibilidad marcada a la roya negra. Con respecto a su

GIRONA LITORAL

TRITICALE (Siembra de invierno)

ÍNDICES PRODUCTIVOS PLURIANUALES RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO (%)			
VARIETADES	Número de campañas de ensayo (Número de ensayos)		
	3 AÑOS (3)	2 AÑOS (2)	1 AÑO (1)
BIENVENU	152,3	163,7	193,6
TITANIA	145,1	160,9	185,4
SENATRIT (T)	100,0	100,0	100,0
TREMLIN		180,3	209,1
TRITIKON		167,6	191,5
TRICOLOR		142,7	132,3
TRIMOUR			235,0
AMARILLO			231,1
BONDADOSO			227,9
DUBLET			185,7
TRUJILLO			166,0
LEGALO			148,0
ÍNDICE 100 (kg/ha)	5789	4662	3678

(T) Testigo.

RECOMENDACIÓN DE VARIEDADES DE TRITICALE PARA LA CAMPAÑA 2007-2008



GIRONA INTERIOR (siembra de otoño)

Variedades ensayadas durante 4 o más años

BIENVENU

Variedades ensayadas durante 3 años

TREMLIN

GIRONA LITORAL (siembra de invierno)

Variedades ensayadas durante 3 años

BIENVENU

TITANIA

calidad harinera, se caracteriza por una relación equilibrada entre la extensibilidad y la tenacidad de su harina, por lo que puede ser ocasionalmente más valorada (*Empresa comercializadora: Limagrain Ibérica, S.A.*).

05 Variedades de triticale en siembras de otoño e invierno

La mayor parte del triticale sembrado en Cataluña se realiza en las comarcas gerundenses. La zona Interior de Girona es donde se ha localizado tradicionalmente el ensayo de evaluación varietal de esta especie en siembras de otoño. La **Tabla 13** muestra los datos del comportamiento plurianual de las diferentes variedades ensayadas en esta zona. Desde hace tres campañas se ha establecido también un campo de evaluación de variedades de siembra de invierno en la zona del Litoral de Girona, del cual se pueden ver los primeros resultados plurianuales en la **Tabla 14**.

La caracterización de las variedades de triticale recomendadas para la próxima campaña es la siguiente:

BIENVENU

Variedad francesa de ciclo corto, medio alternativa, relativamente sensible a oidio, pero muy resistente a roya negra. Se comporta productivamente mejor que la variedad testigo SENATRIT tanto en la zona Interior de Girona (+5,9%), como en el Litoral (+52,3%) (*Empresa comercializadora: Llavors Agrusa*).

TITANIA

Esta es una variedad obtenida por el IRTA en Cataluña, de tipo completo (tipo centeno), alternativo y ciclo precoz. Tiene una talla alta y una buena sanidad. Es la variedad recomendada en la zona del Litoral de Girona, en la cual ha superado los rendimientos medios de SENATRIT en un 45,1% durante las 3 últimas campañas (*Empresa comercializadora: Llavors Batlle, S.A.*).

TREMLIN

Variedad recomendada por primera vez en la zona de Girona Interior tras 3 años de ensayo, en los cuales ha superado la media productiva del testigo SENATRIT en un 16,8%. Se trata de un triticale francés de invierno, de ciclo más bien tardío y muy alto, que se muestra sensible a oidio y que tiene un grano de buen peso específico (*Empresa comercializadora: S.A. Marisa*).

06 Autores



López i Querol, Antoni
IRTA Lleida
antoni.lopez@irta.es

Serra i Gironella, Joan
IRTA Mas Badia
joan.serra@irta.es

Salvia i Fuentes, Jordi
IRTA Mas Badia
jordi.salvia@irta.es



LA ENTREVISTA

Conxita Royo Calpe

Directora de Mejora de Cereales del IRTA (UdL-IRTA LLeida)

“CREO QUE LOS AGRICULTORES CADA VEZ CONFÍAN MÁS EN LA INVESTIGACIÓN Y LA TECNOLOGÍA”



La aparición en el mercado de nuevas variedades de cereales de invierno implica una experimentación previa y pruebas de campo para asegurar su idoneidad en una zona. Conxita Royo lleva más de 25 años trabajando en la mejora de cereales y actualmente dirige el equipo de mejora de cereales del IRTA y varios programas entorno a estos cultivos. Con ella comentamos sus investigaciones, su visión de la investigación actual y la aplicación práctica por parte de los productores de las nuevas variedades que se presentan cada año.

Teniendo en cuenta los resultados sobre la evolución y la utilización de nuevas variedades de cereales de invierno, ¿Hacia dónde se orienta la investigación actualmente?

Se orienta a resolver las principales demandas del mercado: mejora de la productividad distinguiendo entre zonas de alto rendimiento y zonas sujetas a estrés abiótico, (fundamentalmente estrés hídrico) incorporación de resistencia genética a las principales enfermedades como método más ecológico y económico de controlarlas, y mejora de la calidad del producto. En este ámbito se está haciendo mucha investigación, puesto que el consumidor cada vez demanda productos de más calidad. Incluso se trabaja en la obtención de cereales funcionales, es decir, que tengan un nivel muy elevado de micronutrientes, (biofortificación).

Dado que en muchos lugares del mundo se están introduciendo técnicas de agricultura de conservación, la mejora genética intenta obtener variedades adaptadas a estos nuevos sistemas de cultivo más respetuosos con el medio ambiente.

Muchos grupos están trabajando en la incorporación de la biotecnología en los programas de mejora, de forma que la selección asistida por marcadores moleculares es ya una realidad

en los programas más adelantados (Australia y EEUU). También se trabaja muy intensamente en la localización de genes o QTL asociados a caracteres de interés, con el fin de poderlos manipular de forma muy eficiente del que hemos hecho hasta ahora mediante la mejora clásica.

¿Cuál cree que es el futuro del cultivo de los cereales de invierno teniendo en cuenta los mercados y la normativa de aplicación?

Los cereales de invierno fueron las primeras especies que se domesticaron ahora hace 10.000 años, así que están muy bien adaptados a las condiciones mediterráneas. De hecho, en muchos países mediterráneos hay tierras donde no se puede realizar otro cultivo. Son especies rústicas, que toleran mucho mejor que otras la sequía y las fluctuaciones pluviométricas típicas de la zona. Además, son cultivos prácticamente ecológicos si los comparamos con otros, son alimentos muy sanos y básicos en la dieta mediterránea.

Aun así, el precio del grano no ha parado de bajar en los últimos 25 años hasta hace poco, hecho que no ha ayudado demasiado. Otro problema es la competencia del grano de otros países donde los costes de producción son mucho más bajos. A pesar de todo, el reciente aumento de la demanda, promovido por el uso de los cereales como cultivos energéticos, ha hecho subir bastante el precio en los últimos meses, lo que está dinamizando su cultivo. Por todo esto creo que los cereales continuarán cultivándose.

¿Cuáles son los trabajos que se están llevando a cabo en el ámbito del cereal en el IRTA?

- Tenemos varias líneas de trabajo:
- Programas de mejora genética de trigo harinero, trigo duro y cebada.
 - Proyectos de investigación en el ámbito de la mejora genética. Es una investigación que pretende hacer más eficiente la obtención de nuevas variedades. Trabajamos en resistencia a la sequía, calidad, resistencia a plagas y enfermedades y en el desarrollo de herramientas para mejorar la selección utilizando las tecnologías más avanzadas.
 - Experimentación y transferencia de tecnología: llevamos a cabo las redes de experimentación en Cataluña de variedades de cereal de invierno y de maíz. Además, hacemos la evaluación agronómica de las nuevas variedades de cereales

de invierno por su inclusión en el Registro de Variedades de la OEUV (Oficina Española de Variedades Vegetales) del MAPA. También llevamos a término experimentación contractual para empresas del sector.

• Evaluación de los cereales como cultivos bioenergéticos.

¿Se sigue la misma tendencia en el Estado español o son ámbitos diferentes?

El grupo de mejora de cereales del IRTA es el más significativo dentro del Estado Español, tanto por su tradición como por su reconocimiento internacional. Fuera de Cataluña hay otros grupos que trabajan en mejorar, algunos de ellos en estrecha colaboración con el IRTA, como los grupos del CSIC en Aragón, del ITA en Castilla y León y del IFAPA en Andalucía. Hay otros grupos en universidades y centros de investigación, pero ninguno de ellos con una visión tan integral de la mejora como la nuestra.

“Estamos iniciando una línea nueva para evaluar los cereales y otras especies para usos industriales como biocombustibles”

¿La búsqueda de nuevas especies o variedades de cereal está orientada a otros usos fuera de los tradicionales?

Las más de 20 variedades que el IRTA ha sacado al mercado hasta ahora han sido orientadas a los usos tradicionales. Ahora estamos iniciando una línea nueva para evaluar los cereales y otras especies para usos industriales como biocombustibles. Es un tema incipiente en el que el IRTA ha empezado a trabajar dadas las expectativas creadas por la actual legislación sobre el uso de energías alternativas.

¿Cuál es la predisposición de los agricultores y productores a introducir nuevas variedades?

Los agricultores son empresarios y por lo tanto, controlan adecuadamente los medios de producción que utilizan. Generalmente están abiertos a las novedades, pero no las adoptan si detrás no hay una buena experimentación que demuestre que aquel producto les reportará algún beneficio adicional respecto a la variedad que vienen sembrando. Creo que la disposición es buena, porque los agricultores cada vez confían más en la investigación y la tecnología.

RuralCat.
redaccio@ruralcat.net