

DOSSIERTÈCNIC

FORMACIÓ I ASSESSORAMENT AL SECTOR AGROALIMENTARI

N54 | CONREU DE PANÍS PER A GRA

Març 2012

P03 Varietats de blat de moro per a gra. Resultats de l'experimentació a Catalunya.



ruralCat

La comunitat virtual agroalimentària
i del món rural

www.ruralcat.net



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca, Alimentació i Medi Natural**
www.gencat.cat/agricultura



PRESENTACIÓ



Miquel Molins Elizalde
Director general d'Agricultura i Ramaderia

El cultiu del panís a la Conca de l'Ebre ha sofert una important intensificació en els darrers anys, i Catalunya no n'ha estat pas una excepció. El cultiu s'ha consolidat com una opció prioritària en els cultius de primavera en els regadius de Lleida i en el litoral de Girona, tant en primera com en segona collita, si es dóna el cas, i sempre que les reserves hídriques ho permetin. Agronòmicament és un cultiu força exigent. Han de convergir tot un seguit de factors per a garantir uns resultats favorables, començant per una climatologia adient i acabant amb un maneig adequat.

La campanya 2011 s'ha caracteritzat com a molt favorable des del punt de vista productiu, i s'ha confirmat la tendència a l'alça de preus que es va iniciar el 2010. La superfície de conreu s'ha incrementat, apropant-se a les 40.000 Ha sembrades. Aquesta superfície oscil·la en el temps i ve determinada bàsicament per les expectatives en relació a la disponibilitat hídrica i a la situació dels mercats. Cal destacar que en la actualitat més del 50 % d'aquesta superfície es correspon a varietats modificades genèticament amb un esdeveniment que aporta resistència als barrinadors.

L'aigua és un factor limitant en la pràctica totalitat del cicle de cultiu del panís però, a més a més, porta associada una important despesa econòmica des del moment de la sembra fins a la seva recol·lecció. La fertilització, el control de les males herbes i els tractaments fitosanitaris també són determinants. Cal racionalitzar al màxim tots

els ímputs per assolir una rendibilitat òptima. Els agricultors ho saben, es tracta d'un cultiu força tecnificat, on els errors es paguen cars.

El panís és un cultiu extremadament demandant pel que fa a nutrients, constituint la fertilització una part molt significativa de les despeses, és per aquest motiu que una optimització de la fertilització contribueix a reduir considerablement els costos. En aquest sentit i dins d'una política més àmplia del Departament d'optimitzar la fertilització, s'ha posat en marxa el Pla de Millora de la Fertilització Nitrogenada a les Terres de Ponent, que junt amb els que ja es duen a terme a les Terres de Girona, Osona i Vallès, ofereix als tècnics i pagesos el suport per una millor fertilització, orientada especialment a la vessant organomineral, traient partit d'uns recursos de nutrients abundants al nostre país i que requereixen una optimització en el seu ús. Això ha de tenir un doble benefici per a pagesos i ramaders, econòmic i ambiental.

Diverses empreses, entre les quals alguna de catalana, tenen en marxa programes de millora en panís. El resultat és la contínua sortida al mercat de noves varietats, que han permès una important evolució del cultiu. Des de l'Administració vetlem per la qualitat de les llavors que es produeixen i que es comercialitzen a Catalunya, garantint que s'ajusten als requisits establerts en la normativa que afecta la seva certificació.

En aquest Dossier Tècnic, des del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya, volem aportar una eina que faciliti la presa de decisions en el moment de l'elecció del material vegetal. Som conscients de la importància que té la utilització de les varietats que s'adaptin millor a cada zona productiva, és per això que presentem els resultats dels assajos d'avaluació que ha realitzat l'IRTA al Poal (Pla d'Urgell) i a la Tallada d'Empordà (Baix Empordà) durant la campanya 2011. Esperem que siguin del vostre interès.

Dossier Tècnic. Núm. 54 **"EL CONREU DE PANÍS PER A GRA".**

Març de 2012

Edició

Direcció General d'Alimentació,
Qualitat i Indústries Agroalimentàries.

Consell de Redacció

Domènec Vila Navarra, Jaume Sió Torres, Joan Gòdia Tresanchez, Xavier Clopès Alemany, Concha Marchante Leganés, Enric Segarra Tomàs-Riverola, Maria Dolors Vila Calvet, Agustí Fonts Cavestany (IRTA), Montserrat Alomà Masana, Santiago Riera Lloveras (Premsa), Joan S. Minguet Pla i Josep M. Masses Tarragó.

Coordinació

Josep Maria Masses Tarragó.

Producció

Teresa Boncompte Ribera, Josep Maria Masses Tarragó i Annabel Teixidó Martínez.

Correcció i assessorament lingüístic

Joan Ignasi Elias Cruz.
Lluís Piqueres Pla.
Àngels Sauret Sumalla.

Grafisme i maquetació

Hands On

Impressió

Ediciones Gráficas Rey, S.L.
Paper 50% reciclat i 50% ecològic.

Dipòsit legal

B-16786-05
ISSN: 1699-5465

El contingut dels articles és responsabilitat dels autors. DOSSIER TÈCNIC no s'hi identifica necessàriament. S'autoritza la reproducció total o parcial dels articles citant-ne la font i l'autor.

DOSSIER TÈCNIC es distribueix gratuïtament. En podeu demanar més exemplars a l'adreça: dossier@ruralcat.net

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
Gran Via de les Corts Catalanes, 612, 4a planta
08007 - Barcelona
Tel. 93 304 67 45. Fax. 93 304 67 02
e-mail: dossier@ruralcat.net

Més recursos, enllaços i versió electrònica al web de RuralCat:
www.ruralcat.net

Foto portada:

"Parcel·la experimental de blat de moro a La Tallada d'Empordà (Baix Empordà) en el moment de floració en la campanya 2011"
Autor: IRTA Mas Badia.

VARIETATS DE BLAT DE MORO PER A GRA

RESULTATS DE L'EXPERIMENTACIÓ A CATALUNYA



Foto 1. Parcel·la experimental de blat de moro a la zona dels regadius de Lleida. Campanya 2011. Autor: IRTA Lleida.

01 Resum de la campanya 2011

01.01 Superfície

La superfície de blat de moro a Catalunya de la campanya 2011 ha estat de 37.283 ha (Servei de Producció Agrícola del DAAM, 2011). Aquesta ha representat un increment de 3.631 ha respecte a l'any 2010, però encara ha estat inferior a les més de 40.000 ha que s'havien sembrat durant les campanyes 2003, 2004 o 2008 (figura 1). El cultiu s'ha localitzat majoritàriament a les comarques lleidatanes i gironines, amb un 72 i un 23 % de les hectàrees, respectivament (figura 2).

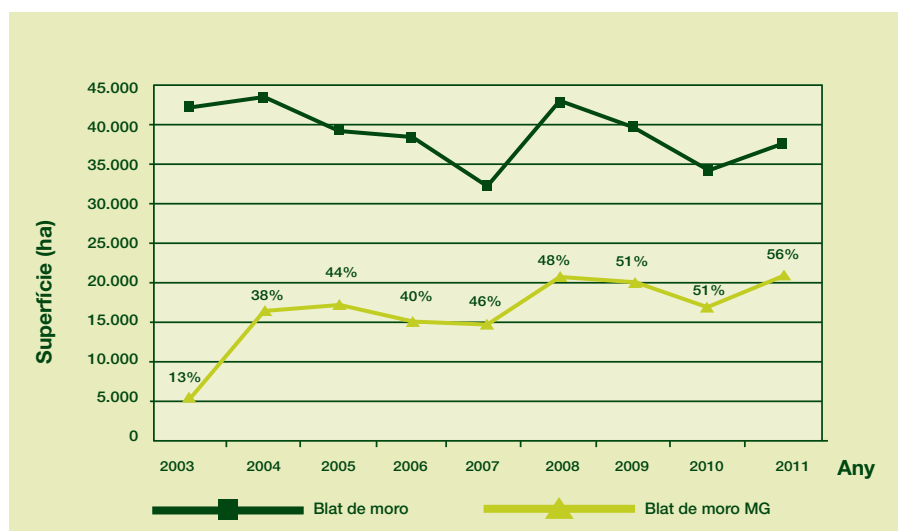


Figura 1. Evolució de la superfície de blat de moro total (convencional i modificat genèticament) i modificat genèticament a Catalunya entre els anys 2003 i 2011 (font: Elaboració pròpia a partir de dades DAAM).

Més de la meitat de la superfície (56 %), s'ha sembrat amb varietats modificades genèticament (MG) derivades del MON 810, que és l'única modificació autoritzada a Catalunya pel seu cultiu. Aquest percentatge ha significat un lleuger increment respecte a les campanyes anteriors. Les comarques de Lleida han estat les que han presentat una superfície més gran de blat de moro transgènic (61 %), seguides per les gironines (51 %). Les comarques que han tingut una proporció més gran de blat de moro modificat genèticament han estat les que són tradicionalment més afectades pels barradors del blat de moro (*Sesamia nonagrioides* Lef. i *Ostrinia nubilalis* Hbn.), que es localitzen al litoral de Girona i als regadius de Lleida: el Baix Empordà (73 %), el Segrià (71 %), l'Alt Empordà (68 %), el Pla d'Urgell (67 %) i les Garrigues (63 %). Les varietats modificades genèticament més cultivades han estat PR31N28, PR33Y72, DKC6667YG, PR33P67 i DKC6451YG, que han representat el 86 % de la superfície total cultivada d'híbrids transgènics (Servei de Producció Agrícola del DAAM, 2011).

01.02 Climatologia

El règim tèrmic de la campanya 2011 s'ha caracteritzat per unes temperatures més elevades del normal els mesos d'abril i maig i, al contrari, més baixes al juliol. La suma de temperatures mitjanes, anomenada també integral tèrmica, és un paràmetre utilitzat habitualment per analitzar el desenvolupament del cultiu del blat de moro. A les figures 3 i 4, es presenta l'evolució de la integral tèrmica de l'any 2011 i la mitjana dels darrers dotze anys (1990-2011), de les estacions agrometeorològiques de la Tallada d'Empordà al litoral de Girona i d'el Poal als regadius de Lleida. Aquestes s'han calculat a partir de la suma de temperatures mitjanes diàries (mitjana entre la mínima i la màxima), de forma que la

→

La superfície de blat de moro a Catalunya a la campanya 2011 ha estat de 37.283 ha. El 56 % s'ha cultivat amb varietats modificades genèticament.

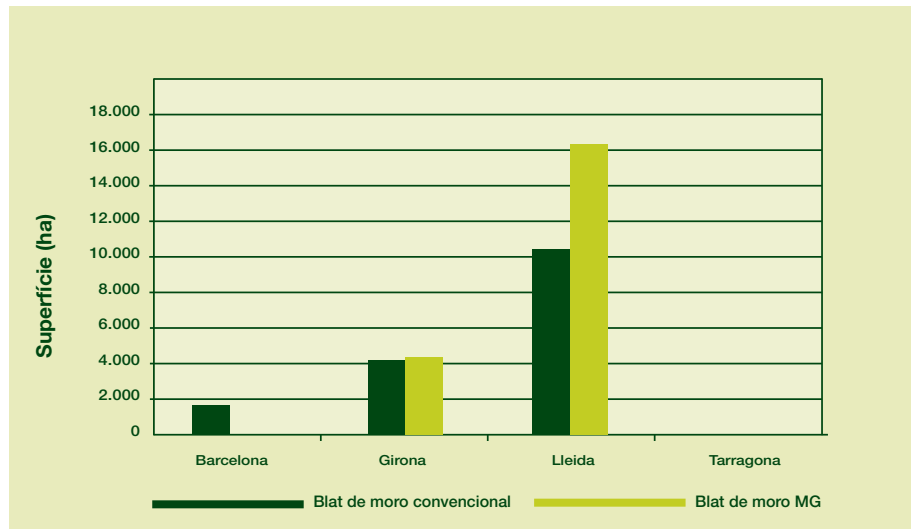


Figura 2. Superfície de blat de moro convencional i modificat genèticament a Catalunya l'any 2011 per províncies (font: Elaboració pròpia a partir de dades DAAM).

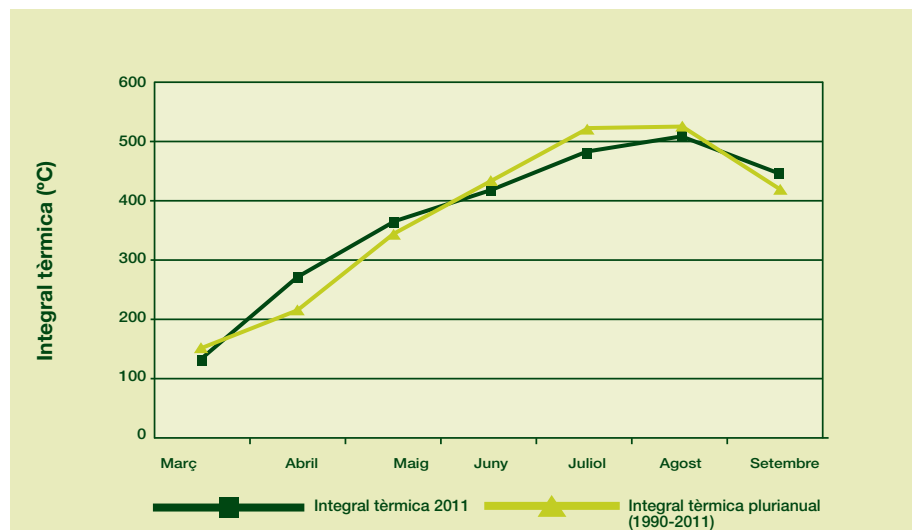


Figura 3. Integral tèrmica entre l'1 de març i el 30 de setembre de la campanya 2011 i mitjana dels anys 1990 a 2011, de la localitat de la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) (font: Elaboració pròpia a partir de dades del METEOCAT).



Figura 4. Integral tèrmica entre l'1 de març i el 30 de setembre de la campanya 2011 i mitjana dels anys 1990 a 2011, de la localitat d'el Poal (el Pla d'Urgell) (font: Elaboració pròpia a partir de dades del METEOCAT).



Foto 2. Camp d'avaluació de varietats del Poal (el Pla d'Urgell), Campanya 2011. Autor: IRTA Lleida.

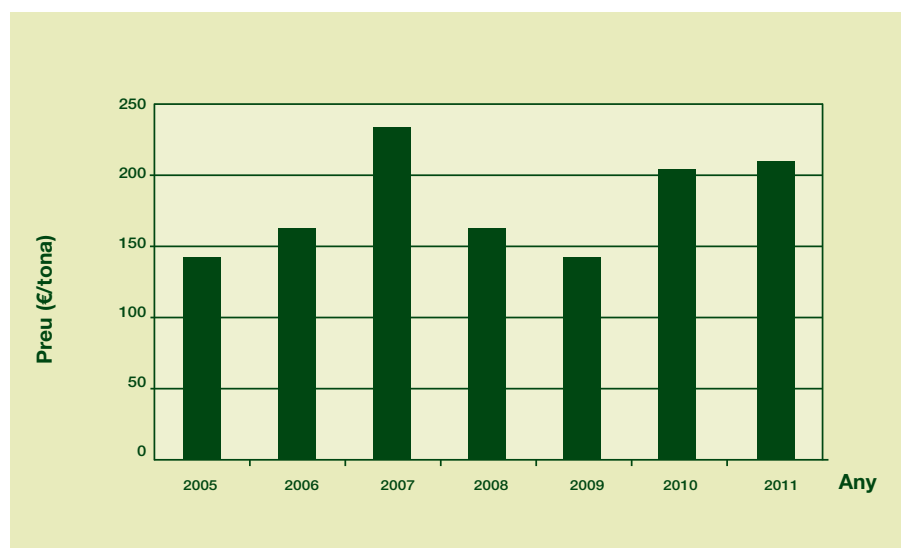


Figura 5. Preu mitjà que l'agricultor ha percebut per la venda de gra de blat de moro entre els mesos de setembre a desembre dels anys 2005 a 2011 (elaboració pròpia a partir de dades del DAAM).

temperatura màxima no s'ha considerat mai superior a 30 °C i s'ha restat una temperatura base diària de 6 °C. La integral tèrmica durant els primers estadis del blat de moro ha estat superior a la mitjana dels anys anteriors, i ha resultat un desenvolupament inicial més ràpid de les plantes. Després, les temperatures han estat més baixes que les normals al mes de juliol, i han coincidit amb el moment de la floració i amb els dies posteriors, la qual cosa ha fet disminuir els valors de la integral tèrmica. A les comarques gironines, s'ha arribat a la maduresa fisiològica en dates similars a altres campanyes, però no s'han modificat de manera significativa les dates de recol·lecció. A les comarques lleidatanes, les temperatures més altes de la segona meitat d'agost han permès un cert avançament de la data de recol·lecció.

La pluviometria de la campanya s'ha caracteritzat per un mes de juliol amb precipitacions superiors a les normals a les comarques del litoral de Girona (100,7 L/m² a l'estació agrometeorològica de la Tallada d'Empordà –el Baix Empordà), fet que ha permès disminuir les aportacions d'aigua en algunes parcel·les. En aquestes comarques no s'han enregistrat dies amb vents forts fins a primers d'octubre, quan ja s'havia recollit la major part del blat de moro.

01.03 Preu percebut per l'agricultor

Un dels trets destacables d'aquesta darrera campanya ha estat el preu que l'agricultor ha percebut per la venda de la collita. El preu mitjà dels mesos de setembre a desembre ha estat de 211,9 €/t, que es pot considerar un valor atractiu des del punt de vista del productor (figura 5). Si a més, es té en compte que els rendiments obtinguts han estat elevats en general, es pot concloure que ha estat 'un bon any de blat de moro'.

Tot i això, s'ha observat un increment destacable dels costos d'algunes matèries primeres com el gasoil i els fertilitzants, entre altres. Així, per exemple, el preu del mes de maig de la urea 46 % ha estat de 0,43 €/kg, que representa un increment de 0,08 €/kg respecte a l'any 2010 i de 0,17 €/kg, en comparació amb el 2005 (DAAM, 2011).

02 Resultats de l'experimentació en varietats

En la campanya 2011 s'han realitzat dos assaigs d'avaluació de varietats de blat de moro a les



Foto 3. Camp d'avaluació de varietats del Poal (el Pla d'Urgell), Campanya 2011. Autor: IRTA Lleida.



Foto 4. Camp d'avaluació de varietats del Poal (el Pla d'Urgell), Campanya 2011. Autor: IRTA Lleida.



Les varietats que formen part del grup més productiu, després de quatre anys d'assaig al litoral de Girona, són: PR33Y74, PR32W86, HELEN Bt, GUADIANA, DKC6450, PR31N28, DKC6451YG, SANCIA, PR33P67, DKC6666 i HELEN.

dues zones productores principals, el litoral de Girona a la localitat de la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) i els regadius de Lleida al Poal (el Pla d'Urgell). S'han avaluat majoritàriament varietats de cicles FAO 700 i 600, tant convencionals com modificades genèticament amb la modificació MON 810. El nombre de varietats ha estat lleugerament superior a cinquanta en cada un dels assaigs. Aquests s'han fet en parcel·la petita (8 m de llarg per 3 m d'amplada - 4 files separades 0,75 m), amb tres o quatre repeticions per varietat. La data de sembra ha estat a començaments d'abril i la recol·lecció s'ha efectuat entre finals de setembre i començaments d'octubre. La densitat aproximada de sembra ha estat de 80.000 llavors/ha.

02.01 Producció de gra

02.01.01 Zona del litoral de Girona

A la figura 6 es poden observar els índexs productius mitjans respecte al testimoni ELEONORA de les varietats de blat de moro assajades els quatre, tres i dos darrers anys. Els resultats de quatre anys incorporen un major nombre d'assaigs, que permet una separació més eficient de les varietats en funció de la seva productivitat. Així, per exemple, algunes que s'han assajat només dos anys i formen part del grup més productiu, és possible que, quan s'hagin avaluat un o dos anys més, ja no estiguin entre les que presentin els rendiments més grans.

Entre les varietats que s'han assajat un mínim de quatre anys, PR33Y74, PR32W86, HELEN Bt, GUADIANA, DKC6450, PR31N28, DKC6451YG, SANCIA, PR33P67, DKC6666 i HELEN han format el grup amb rendiments més elevats, sense diferències significatives entre elles. D'aquestes, les sis primeres han superat de manera notable les produccions de la varietat testimoni ELEONORA. La majoria són híbrids de cicle 700, tret de PR33Y74, SANCIA i PR33P67, que són de cicle 600.

Amb només tres anys d'assaig, cal considerar també el comportament productiu de PR32T16, PR32G49, ANTISS, PR32T83, LG 37.11YG, DKC6667YG i CARELLA, que tenen un potencial similar entre elles i que no difereixen significativament de les varietats que s'havien destacat en quatre anys d'assaig.

Cal utilitzar els resultats de dos anys d'assaig amb precaucions més grans. No obstant això, suggereixen algunes varietats que, de confirmar-se en futurs anys, poden ser interessants per als productors: PR33Y72, PR32B41, LG 36.27, NOAH i KORIMBOS, entre d'altres. Algunes de les varietats que s'han destacat anteriorment són transgèniques derivades del MON 810: HELEN Bt, PR31N28, DKC6451YG, PR33P67, PR32G49, LG 37.11YG, DKC6667YG i PR33Y72.

02.01.02 Zona dels regadius de Lleida

Els resultats de producció de les varietats assajades en aquesta zona es poden observar a la figura 7.

Els híbrids, PR31N28, DKC6666, DKC6677, PR33Y74, DKC6450, HELEN Bt, DKC6451YG,

	4 anys (4 assaigs)					3 anys (3 assaigs)					2 anys (2 assaigs)					
	95,0	100,0	105,0	110,0	115,0	90,0	95,0	100,0	105,0	110,0	115,0	90,0	95,0	100,0	105,0	110,0
PR33Y74	██████████				a	██████████				a	██████████				ab	
PR32W86	██████████				ab	██████████				abc	██████████				abcdef	
HELEN Bt*	██████████				ab	██████████				abc	██████████				abcdef	
GUADIANA	██████████				abc	██████████				abc	██████████				abcde	
DKC6450	██████████				abc	██████████				abcd	██████████				abcd	
PR31N28*	██████████				abc	██████████				abcd	██████████				abcdef	
DKC6451YG*	██████████				abcd	██████████				ab	██████████				abc	
SANCIA	██████████				abcd	██████████				abcde	██████████				defgh	
PR33P67*	██████████				abcd	██████████				abcd	██████████				abcdef	
DKC6666	██████████				abcd	██████████				abcd	██████████				abcdef	
HELEN	██████████				abcd	██████████				abcde	██████████				abcdef	
BELES SUR*	██████████			bcd	██████████				abcde	██████████				abcdef		
KLIMT	██████████		cd	██████████				abcde	██████████				abcdef			
ELEONORA	██████████	d	██████████			██████████				bcde	██████████				defgh	
PR32T16	██████████					██████████				abcd	██████████				abcdef	
PR32G49*	██████████					██████████				abcd	██████████				abcdef	
ANTISS	██████████					██████████				abcd	██████████				bcdefgh	
PR32T83	██████████					██████████				abcd	██████████				bcdefg	
LG 37.11YG*	██████████					██████████				abcd	██████████				bcdef	
DKC6667YG*	██████████					██████████				abcde	██████████				defgh	
CARELLA	██████████					██████████				abcde	██████████				bcdefg	
MAS 70.F	██████████					██████████				cde	██████████				defgh	
CARELLA YG*	██████████					██████████				cde	██████████				cdefgh	
NKVITORINO	██████████					██████████				de	██████████				fgh	
BENGALI	██████████					██████████				e	██████████				gh	
PR33Y72*	██████████					██████████					██████████				a	
PR32B41	██████████					██████████					██████████				abcde	
LG 36.27	██████████					██████████					██████████				abcdef	
NOAH	██████████					██████████					██████████				abcdef	
KORIMBOS	██████████					██████████					██████████				abcdef	
KARTER YG*	██████████					██████████					██████████				abcdef	
VIVANI YG*	██████████					██████████					██████████				abcdef	
PR33W82	██████████					██████████					██████████				bcdefgh	
LYNXX YG*	██████████					██████████					██████████				bcdefgh	
BENAZIR	██████████					██████████					██████████				defgh	
PR34N43	██████████					██████████					██████████				defgh	
MAS 58.M	██████████					██████████					██████████				efgh	
MAS 59.P	██████████					██████████					██████████				h	

Índex productiu respecte a la varietat testimoni ELEONORA.
 *Varietats transgèniques amb la modificació MON 810 Varietat de cycle 500 Varietat de cycle 600 Varietat de cycle 700
 En color més fosc es senyalen les varietats que les darreres 4 i 3 campanyes han format part del grup més productiu sense diferències significatives entre si (**VARIETATS RECOMANADES**).
 Les varietats amb la mateixa lletra formen part del mateix grup productiu (sense diferències significatives entre si) segons la separació de mitjanes d'Edwards and Berry.

Figura 6. Índexs productius respecte a ELEONORA de les varietats de blat de moro assaigades durant els darrers quatre, tres i dos anys al litoral de Girona.

	4 anys (4 assaigs)					3 anys (3 assaigs)					2 anys (2 assaigs)					
	95,0	100,0	105,0	110,0	115,0	90,0	95,0	100,0	105,0	110,0	115,0	90,0	95,0	100,0	105,0	110,0
PR31N28*	a					a					ab					
DKC6666	ab					ab					abcdef					
DKC6677	abc					ab					abcde					
PR33Y74	abc					abc					abcde					
DKC6450	abc					abc					abcdef					
HELEN Bt *	abc					abc					abcdef					
DKC6451YG*	abc					abcd					abcd					
KERMESS	abc					abc					abcdefgh					
PR32W86	abc					abc					abcdefgh					
KLIMT	abc					abcd					abcdefgh					
GUADIANA	bc					abc					abcdef					
SANCIA	bc					abcd					defgh					
BELES SUR*	bc					abcd					abcdefgh					
PR34N43**	bc					bcde					abcdefgh					
PR33P67*	bc					abcd					abcdefgh					
HELEN	bc					abcd					abcdefgh					
ELEONORA	c					bcde					cdefgh					
PR32G49*						a					abcd					
DKC6667YG*						abc					abcdef					
ANTISS						abc					abcdefg					
PR32T83						abcd					abcdefgh					
LG 37.11 YG*						abcde					abcdefg					
PR32T16						bcde					efgh					
CARELLA YG*						bcde					abcdefgh					
BENGALI						bcde					defgh					
MAS 70.F						cde					defgh					
NKVITORINO						de					h					
CARELLA						e					gh					
PR33Y72*											a					
PR32B41											abc					
LG 36.27											abcdef					
KARTER YG*											abcdefgh					
VIVANI YG*											abcdefgh					
NOAH											abcdefgh					
KORIMBOS											bcdefgh					
PR33W82											defgh					
MAS 58.M											efgh					
MAS 59.P											efgh					
BENAZIR											fgh					
LYNXX YG*											gh					

Índex productiu respecte a la varietat testimoni ELEONORA.

*Varietats transgèniques amb la modificació MON 810 Varietat de cycle 500 Varietat de cycle 600 Varietat de cycle 700

En color més fosc es senyalen les varietats que les darreres 4 i 3 campanyes han format part del grup més productiu sense diferències significatives entre si (**VARIETATS RECOMANADES**).

Les varietats amb la mateixa lletra formen part del mateix grup productiu (sense diferències significatives entre si) segons la separació de mitjanes d'Edwards and Berry.

Figura 7. Índexs productius respecte a ELEONORA de les varietats de blat de moro assajades durant els darrers quatre, tres i dos anys als regadius de Lleida.



Foto 5. Panobxes de blat de moro. Autor: IRTA Mas Badia.



Les varietats que formen part del grup més productiu després de quatre anys d'assaig als regadius de Lleida són: PR31N28, DKC6666, DKC6677, PR33Y74, DKC6450, HELEN Bt, DKC6451YG, KERMESS, PR32W86 i KLIMT.

KERMESS, PR32W86 i KLIMT han format el grup més productiu amb quatre anys d'assaig, sense diferències significatives entre ells. D'aquests, només PR31N28 i DKC6666 han superat de manera notable els rendiments de la varietat testimoni ELEONORA, que ha estat la referència dels darrers anys.

Entre les varietats que s'han assajat només tres anys, cal destacar la productivitat de PR32G49, DKC6667YG, ANTISS, PR32T83, LG 37.11YG i PR32T16, sense diferències significatives entre elles, ni tampoc amb les que formen el grup més productiu amb els resultats mitjans de quatre campanyes.

Els resultats de dos anys d'assaig apunten el possible interès d'alguns nous híbrids: PR33Y72, PR32B41, LG 36.27, entre altres. El comportament d'aquests s'ha de confirmar en properes campanyes.

02.01.03 Adaptació varietal en funció de la zona

A la figura 8 es pot observar el rendiment mitjà dels anys 2009, 2010 i 2011 al litoral de Girona i als regadius de Lleida de les varietats de blat de moro més productives. En general, s'ha observat un comportament similar d'aquestes en les dues zones, de forma que les que han presentat rendiments elevats en una, també estan entre les més productives en l'altra. Cal destacar la bona adaptació de PR33Y74, PR31N28, HELEN Bt i PR32G49, entre altres, a les dues comarques agrícoles.

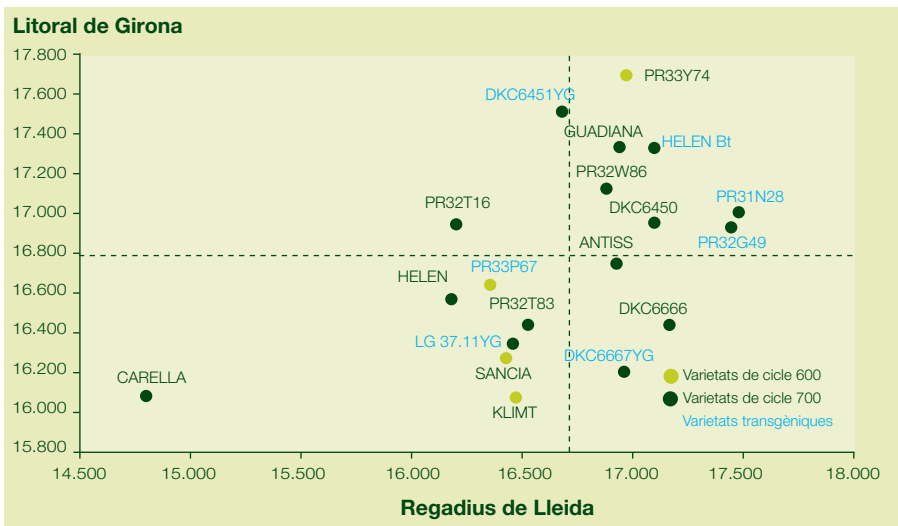


Figura 8. Rendiment mitjà (kg/ha al 14 % d'humitat) de les varietats de blat de moro assajades durant les campanyes 2009, 2010 i 2011 al litoral de Girona i als regadius de Lleida.

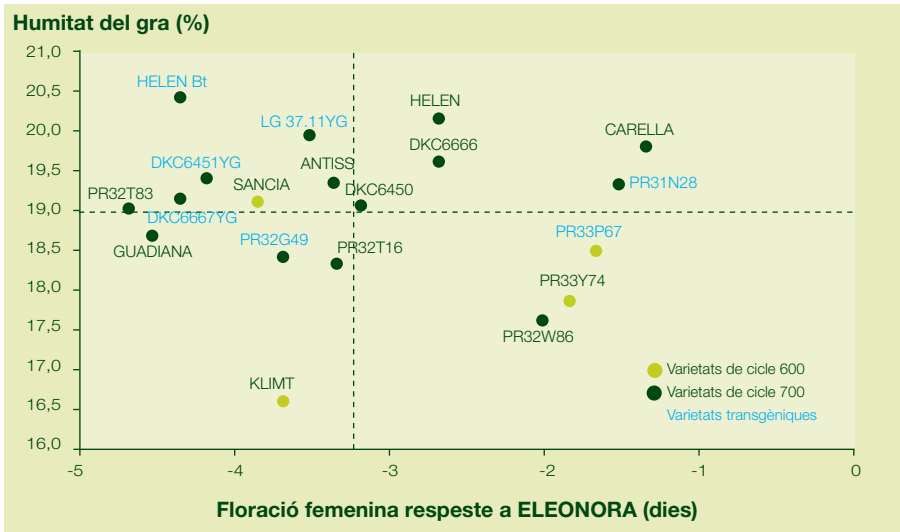


Figura 9. Data de floració femenina (dies respecte a ELEANORA) i humitat del gra (%) de les varietats de blat de moro assajades durant les campanyes 2009, 2010 i 2011 al litoral de Girona i als regadius de Lleida.

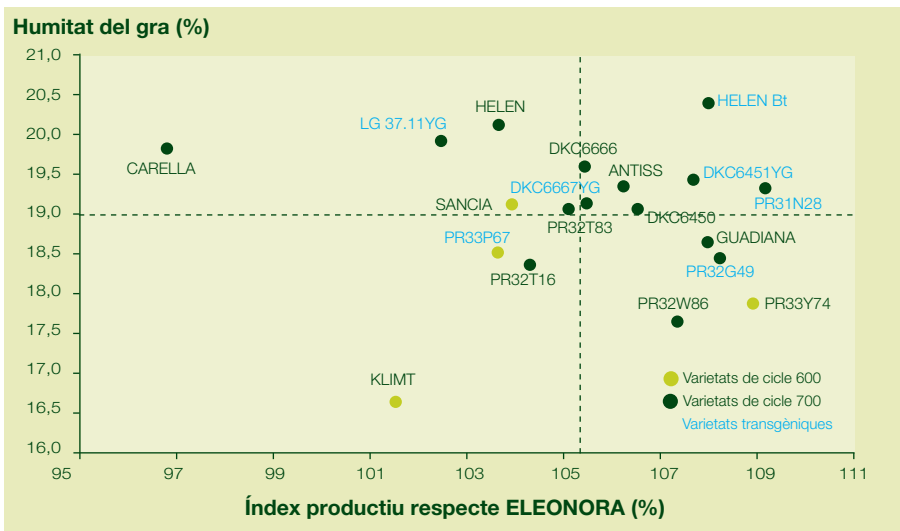


Figura 10. Índex productiu i humitat del gra de les varietats assajades durant les campanyes 2009, 2010 i 2011 al litoral de Girona i als regadius de Lleida.

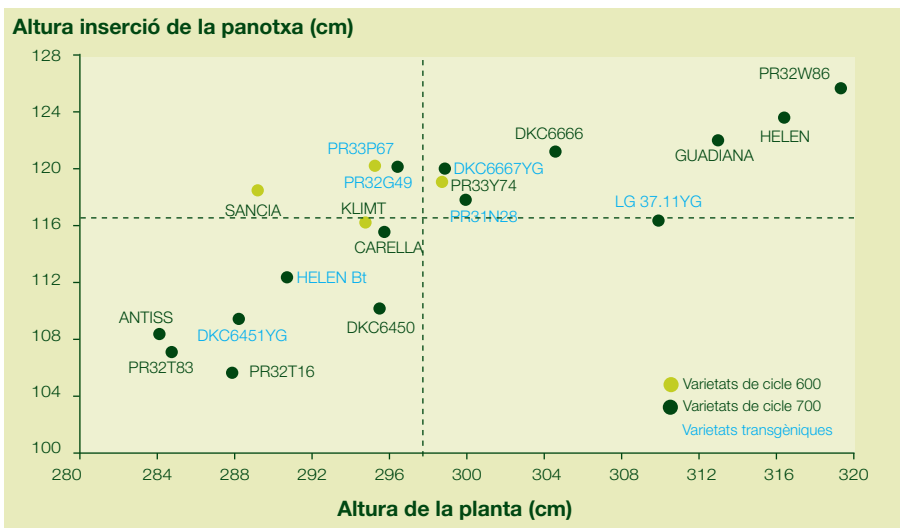


Figura 11. Altura de la planta i del nus d'inserció de la panotxa principal de les varietats de blat de moro assajades durant les campanyes 2009, 2010 i 2011 al litoral de Girona i al regadius de Lleida.

02.02 Cicle

La data de floració femenina i de maduresa fisiològica, que està relacionada normalment amb la humitat del gra en el moment de la collita, són bons indicadors del cicle d'una varietat. A la figura 9, es mostra la data de floració femenina respecte al testimoni ELEANORA i la humitat del gra mitjana de les tres darreres campanyes. No sempre s'ha observat una relació entre la data de floració i la humitat a collita. Entre els híbrids que han presentat les humitats del gra més elevades, n'hi ha tant de floració bastant tardana (CARELLA) com més precoç (HELEN Bt). Destaquen també PR32W86, PR33Y74 i PR33P67 amb una data de floració femenina bastant tardana, pròpia dels cicles 700 i, al contrari, una humitat a collita relativament baixa, més pròpia dels 600. KLIMIT s'ha caracteritzat per una data de floració bastant precoç i una humitat a collita baixa.

La productivitat d'una varietat no està relacionada necessàriament amb la humitat del gra en el moment de la collita. Les més interessants són les que mostren a la vegada un potencial elevat de producció i una humitat baixa durant la recol·lecció. A la figura 10 es pot observar el comportament dels híbrids respecte d'aquests dos paràmetres, a partir dels resultats mitjans de les tres darreres campanyes. Es pot observar que algunes varietats (PR33Y74 i PR32W86, entre altres) ajunten una capacitat de rendiment elevada i un contingut en humitat del gra bastant baix.

02.03 Altura

L'altura de la planta i, sobretot, la del nus d'inserció de la panotxa principal és un paràmetre morfològic rellevant, que està relacionat sovint amb la resistència al trencament de la canya abans de la recol·lecció. Aquest és un dels accidents més importants que poden afectar el blat de moro, principalment, en les zones amb vents més forts.

La figura 11 mostra l'altura de la planta i del nus d'inserció de la panotxa principal de varietats assajades durant les tres darreres campanyes. Les que han mostrat unes majors altures han estat PR32W86, HELEN i GUADIANA, entre altres. D'aquestes, PR32W86 ha mostrat una sensibilitat al trencament de la canya, sobretot, en les zones amb atacs més elevats de barrinadors i de forts vents abans de la recol·lecció. En canvi, entre els híbrids més baixos, cal destacar

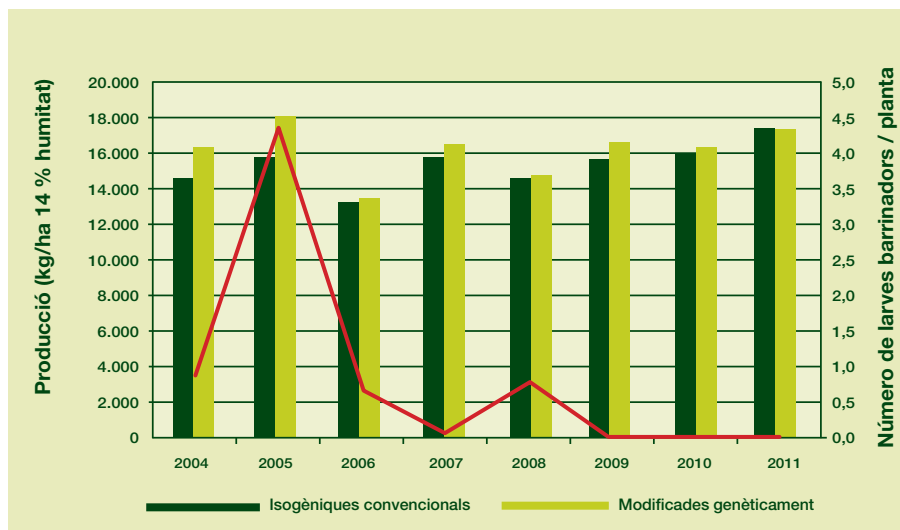


Figura 12. Producció mitjana de varietats modificades genèticament i de les seves isogèniques convencionals, en funció del nivell d'atac de barrinadors del blat de moro a la Tallada d'Empordà.



Foto 6. Camp d'avaluació de varietats del Poal (el Pla d'Urgell), Campanya 2011. Autor: IRTA Lleida.



Foto 7. Camp d'avaluació de varietats del Poal (el Pla d'Urgell), Campanya 2011. Autor: IRTA Lleida.



La pressió dels atacs dels barrinadors del blat de moro (*Sesamia nonagrioides* Lef. i *Ostrinia nubilalis* Hbn.) ha estat menor en algunes de les zones productores tradicionalment afectades.

PR32T16, PR32T83, ANTISS, DKC6451YG, i DKC6450, entre altres. Sorpren la diferència d'altura entre la varietat MG HELEN Bt i la seva isogènica convencional HELEN.

02.04 Resistència a plagues, malalties i accidents

Les varietats modificades genèticament derivades del MON 810 ofereixen una resistència total als atacs dels barrinadors del blat de moro (*Sesamia nonagrioides* Lef. i *Ostrinia nubilalis* Hbn.). En situacions amb una forta pressió d'aquestes plagues, els híbrids modificats genèticament presenten habitualment rendiments més elevats que els convencionals. En els assaigs realitzats els darrers anys, l'atac de barrinadors ha estat molt baix, de forma que la producció de les varietats transgèniques i de les seves isogèniques convencionals ha estat similar (figura 12). En aquestes situacions, la capacitat de producció depèn més de la genètica



Foto 8. Reg per gravetat a l'assaig d'avaluació de varietats comercials de blat de moro del Poal (el Pla d'Urgell), Campanya 2011. Autor: IRTA Lleida.



Foto 9. Aspecte del camp d'avaluació de varietats del Poal (el Pla d'Urgell) la segona setmana de setembre. Campanya 2011. Autor: IRTA Lleida.

de cada híbrid que de la resistència a l'atac d'aquests insectes.

La baixa presència de barrinadors del blat de moro en els assaigs ha repercutit en una afectació menor per podridures a la base de les tiges i, també, en un menor trencament de les caryes abans de la collita. A causa dels baixos valors que s'han obtingut dels dos paràmetres, no ha estat possible classificar de forma eficient les varietats, en funció de la seva susceptibilitat o sensibilitat.

La susceptibilitat a virusos, principalment als mosaics (MRMV) i al nanisme (MRDV), és dels paràmetres que cal considerar en el moment de l'elecció de l'híbrid, principalment en aquelles zones tradicionalment més afectades. Quan el nombre de plantes atacades és elevat, repercuteix en una disminució molt important dels rendiments. Així i tot, aquests darrers anys, no s'han observat normalment atacs destacables en els assaigs i el patró de comportament de les varietats ha variat sovint, de manera que un mateix híbrid es pot haver comportat com més o menys tolerant, depenent de l'ambient. En aquestes condicions, és difícil assegurar que una varietat és tolerant, malgrat que se n'observen que estan més afectades habitualment.

02.05 Pes específic del gra

A la figura 13, es poden observar les varietats que han mostrat una major densitat del gra i que, en conseqüència, han presentat un major pes en un volum determinat, com pot ésser, per exemple, la tremuja d'una recol·lectora de capacitat mitjana (8.000 L). Els valors més elevats dels pesos específics s'han observat en PR33P67, PR32W86, PR32T16, PR33Y74, PR32G49, PR31N28, DKC6451YG i PR32T83, entre altres.

03 Varietats en poques paraules

A continuació es mostren algunes de les característiques més remarcables de les varietats que han format part, a la vegada, dels grups més productius al litoral de Girona i als regadius de Lleida, en quatre i tres anys d'assaig. Des d'un punt de vista productiu, amb els resultats obtinguts en els assaigs, no es poden considerar diferents.



Foto 10. Jornada sobre el conreu de blat de moro al centre. Autor: IRTA Mas Badia.

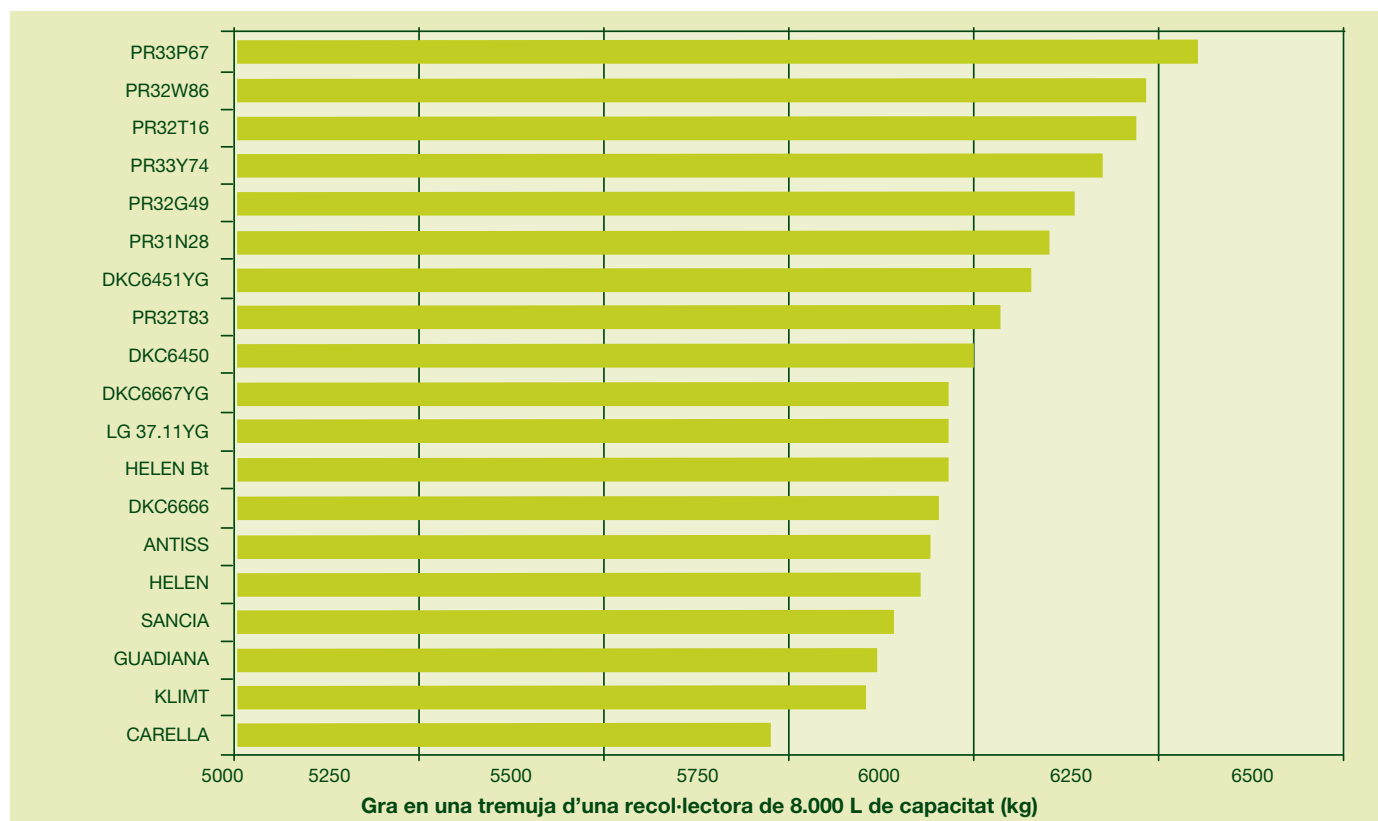


Figura 13. Quantitat de gra que cap en una tremuja d'una recol·lectora de 8.000 L de capacitat, en funció de les varietats de blat de moro assajades durant les campanyes 2009, 2010 i 2011 al litoral de Girona i als regadius de Lleida.



Foto 11. Panotxes de blat de moro. Autor: IRTA Mas Badia.



Foto 12. Parcel·la experimental de blat de moro a La Tallada d'Empordà (Baix Empordà) en els primers estadis de desenvolupament en la campanya 2011. Autor: IRTA Mas Badia.

03.01 Quatre anys d'assaig

03.01.01 Cicle 700

DKC6450 (empresa comercialitzadora: Dekalb)

Varietat convencional que té la mateixa base genètica que la DKC6451YG. Humitat del gra a recol·lecció mitjana. Planta d'altura mitjana. Panotxa amb un nombre mitjà de fileres de mitjà a alt (proper a 16).

DKC6451YG (empresa comercialitzadora: Dekalb)

Varietat modificada genèticament (MON 810). Resistència total als barrinadors. Floració precoç, però amb una humitat a collita similar a altres 700. Altura de la planta i d'inserció de la panotxa mitjanes.

DKC6666 (empresa comercialitzadora: Dekalb)

Varietat convencional que té la mateixa base genètica que la DKC6667YG. Humitat a collita bastant alta. Altura de la planta i d'inserció de la panotxa de mitjanes a altes. Panotxa amb un nombre mitjà de fileres, entre 15 i 16.

HELEN Bt (empresa comercialitzadora: Advanta)

Varietat modificada genèticament (MON 810) que té una base genètica similar a la HELEN. Resistència total als barrinadors. Bon comportament en els assaigs, però escassa superfície sembrada a Catalunya. Humitat a collita alta. Bastant resistent a podridures a la base de les tiges. Es manté verda després de la maduresa fisiològica.

PR31N28 (empresa comercialitzadora: Pioneer Hi-Bred)

Varietat modificada genèticament (MON 810). Resistència total als barrinadors. És l'hibrid transgènic que té una superfície més gran de cultiu a Catalunya, l'any 2011. Planta que es manté verda després de la maduresa fisiològica. La panotxa té un nombre mitjà de fileres baix (14-15) i un gra gros. El gra és de textura vitria amb un pes específic elevat.

PR32W86 (empresa comercialitzadora: Pioneer Hi-Bred)

Humitat del gra a recol·lecció baixa, més pròpia d'un cicle 600. Planta i inserció de la panotxa molt altes. La poden afectar podridures en la base de les tiges i trencament, principalment, en situacions de forts atacs de barrinadors. Pes específic del gra molt alt.

03.01.02 Cicle 600

PR33Y74 (empresa comercialitzadora: Pioneer Hi-Bred)

Varietat convencional que té la mateixa base genètica que la PR33Y72. Humitat del gra baixa a recol·lecció. Presenta una planta de talla alta, amb una inserció de la panotxa també alta. Cal evitar condicions de conreu que puguin afavorir el trencament. Té el gra gros amb un pes específic elevat.



Jornada sobre el conreu de blat de moro al centre IRTA Mas Badia. Autor: IRTA Mas Badia.

03.02 Tres anys d'assaig

03.02.01 Cicle 700

ANTISS (empresa comercialitzadora: Advanta)

Varietat convencional que té la mateixa base genètica que l'ANTISS YG. Planta baixa, normalment sense problemes de trencament. En alguns assaigs ha mostrat susceptibilitat al MRDV. Presenta una panotxa que té un nombre elevat de grans amb un pes específic de mitjà a baix.

DKC6667YG (empresa comercialitzadora: Dekalb)

Varietat modificada genèticament (MON 810). Resistència total als barrinadors. Floració precoç, però amb una humitat a collita bastant alta. Altura de la planta i d'inserció de la panotxa de mitjana a alta. L'any 2011 ha representat el 13 % de la superfície catalana sembrada amb híbrids transgènics.

LG 37.11 YG (empresa comercialitzadora: LG)

Varietat modificada genèticament (MON 810) que té la mateixa base genètica que LG 37.10. Resistència total als barrinadors. Humitat bastant alta a collita. Planta alta que té una inserció de la panotxa mitjana. La poden afectar virosis com el virus del mosaic del nanisme del blat de moro (MDMV) i el MRDV. Presenta una panotxa amb un nombre mitjà de fileres comprès entre 16 i 17.

PR32G49 (empresa comercialitzadora: Pioneer Hi-Bred)

Varietat modificada genèticament (MON 810). Resistència total als barrinadors. Planta d'altura mitjana a alta. Presenta un gra molt gros i un pes específic elevat.

PR32T16 (empresa comercialitzadora: Pioneer Hi-Bred)

Varietat convencional que té la mateixa base genètica que la PR33D48. Humitat del gra bastant baixa per a un cicle 700. Planta de talla mitjana i de baixa inserció de la panotxa. Aquesta té un nombre elevat de grans per filera. Té un gra petit, però amb un pes específic molt elevat.

PR32T83 (empresa comercialitzadora: Pioneer Hi-Bred)

Varietat convencional amb la mateixa base genètica que la PR32T86. Presenta una data de floració precoç i una humitat a collita mitjana, similar a altres cicles 700. Planta baixa, bastant resistent al trencament. Presenta un elevat 'stay-green', de manera que segueix verda després de la maduresa fisiològica.



Foto 13. Parcel·la experimental de blat de moro a La Tallada d'Empordà (Baix Empordà) en els primers estadis de desenvolupament en la campanya 2011. Autor: IRTA Mas Badia.

04 Autors



Joan Serra Gironella
IRTA Mas Badia (Girona)
joan.serra@irta.cat



Antoni López Querol
IRTA Lleida
antoni.lopez@irta.cat



Gemma Capellades Pericas
IRTA Mas Badia (Girona)
gemma.capellades@irta.cat



Annabel Salvadó Sánchez
IRTA Mas Badia (Girona)
annabel.salvado@irta.cat



Josep Anton Betbesé Lucas
IRTA Lleida
josepanton.betbese@irta.cat



Foto 14. Jornada sobre el conreu de blat de moro al centre IRTA Mas Badia. Autor: IRTA Mas Badia



D.L.: B-16786-06