

DOSSIERTÈCNIC

FORMACIÓ I ASSESSORAMENT AL SECTOR AGROALIMENTARI

N48

Abril 2011

EL CONREU DE PANÍS

NOVES VARIETATS I EFECTE DE LES DATES DE SEMBRA

P03 Anàlisi del comportament dels nous híbrids de blat de moro (*Zea mays* L.) de cicles 500 a 700 a Catalunya. Recomanació de varietats. **P16** Efecte de les dates de sembra del panís de les comarques de Lleida.



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/daam



PRESENTACIÓ



Miquel Molins Elizalde
Director general d'Agricultura i Ramaderia

Ja ha esdevingut habitual que anualment es faci un número especial del Dossier Tècnic dedicat als resultats de la xarxa d'experimentació de blat de moro i a les recomanacions de sembra. En aquesta ocasió m'honora i m'il·lusiona poder presentar-vos aquest número com a nou director general d'Agricultura i Ramaderia.

La xarxa d'experimentació en què l'IRTA i el DAAM treballen anualment, ha de servir, en primer lloc, perquè els productors puguin tenir una clara referència, no només de les darreres varietats i de les seves característiques d'adaptació a les condicions edafoclimàtiques de determinades zones, sinó de les variables que per a la campanya en curs convé tenir en compte per tal d'obtenir la millor collita possible.

El prestigi i reconeixement de la xarxa d'experimentació és més que sobrat, i per tant, els seus resultats tenen una gran importància per als productors. I més en moments com l'actual, en què la transferència tecnològica d'un instrument com aquest, esdevé un veritable tresor davant la necessitat de les explotacions de cercar el millor equilibri possible entre inversió i rendibilitat.

Des del punt de vista agronòmic, vull destacar el paper cabdal que té l'elecció del material vegetal. Aquest és un factor transcendental en l'establiment de qualsevol cultiu en què el productor no es pot permetre gaire

errades. I en aquest sentit, el blat de moro no n'és cap excepció. Per això, l'elecció de les varietats que millor s'adapten a l'entorn i a les condicions de la sembra és essencial per a l'obtenció de resultats amb unes mínimes garanties.

En aquest context, no podem obviar, en la utilització de llavor de qualitat, el control de la certificació de les llavors i el paper que sobre aquest aspecte hi juga el DAAM. En el cas de les llavors, la certificació garanteix l'autenticitat varietal, l'estat sanitari i la germinació. Concretament, en el panís, on el 100% de la llavor és híbrida, tota ella és certificada.

Vull fer un incís sobre la implantació del cultiu de panís a Catalunya i la seva rendibilitat econòmica. Com deia a l'inici, aquest és un conreu força important, potser no tant per la superfície que ocupa (prop de 35.000 ha.) sinó per l'aportació a l'elaboració de pinsos per a l'alimentació animal.

A nivell territorial el panís el trobem fortament concentrat als regadius de les comarques de Lleida. Donades les despeses hídriques i nutritives que requereix aquest cultiu, cal tenir present que es tracta d'un cultiu fortament dependent de les bones perspectives en relació al preu del gra, les quals esdevenen essencials a l'hora de garantir una mínima rendibilitat.

Per això, sovint, trobem sembres de panís en rotació després d'un cereal d'hivern, com succeirà molt probablement enguany, en què les disponibilitats hídriques i el preu esperat facilitarà les perspectives de sembra d'aquesta espècie i a la fi, tant de bo, la rendibilitat econòmica d'aquelles explotacions que així ho decideixin.

Espero, doncs, que aquest Dossier us sigui de la màxima utilitat i us faciliti la informació i l'orientació necessària per tal de prendre les decisions més encertades.

Dossier Tècnic. Núm. 48
"EL CONREU DE PANÍS
NOVES VARIETATS I
EFFECTE DE LES DATES DE SEMBRA".
Abril de 2011

Edició
Direcció General d'Alimentació,
Qualitat i Indústries Agroalimentàries.

Consell de Redacció
Domènec Vila Navarra, Ramon Lletjós Castells, Joaquim Porcar Coderch, Jaume Sió Torres, Elisabet Cardoner Martí, Joan Barniol Garriga, Agustí Fonts Cavestany (IRTA), 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.

Grafisme i maquetació
What's 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 Vall de Bianya (Garrotxa) en els primers estadis de desenvolupament en la campanya 2010.

Autor: IRTA Mas Badia.

ANÀLISI DEL COMPORTAMENT DELS NOUS HÍBRIDS DE BLAT DE MORO (*Zea mays* L.) DE CICLES 500 A 700 A CATALUNYA. RECOMANACIÓ DE VARIETATS.



Foto 1. Parcel·la experimental de blat de moro a la Vall de Bianya (Garrotxa) en la campanya 2010. Autor: IRTA Mas Badia.

01 La campanya 2010

La campanya de blat de moro 2010 a Catalunya s'ha caracteritzat per uns elevats rendiments productius a bona part de les principals zones productores, malgrat no haver estat del tot general. Aquests bons resultats productius juntament amb un preu de venda a collita superior al de la campanya passada, han deixat, en general, una relativa satisfacció als productors, després d'uns anys en els quals el marge brut del cultiu no ha estat tan atractiu.

El conreu s'ha caracteritzat també per un excel·lent nivell de sanitat en una gran part de la superfície sembrada, on, un any més, s'ha constatat una clara disminució del problema dels corcs de la tija (*Ostrinia nubilalis* i *Sesamia*

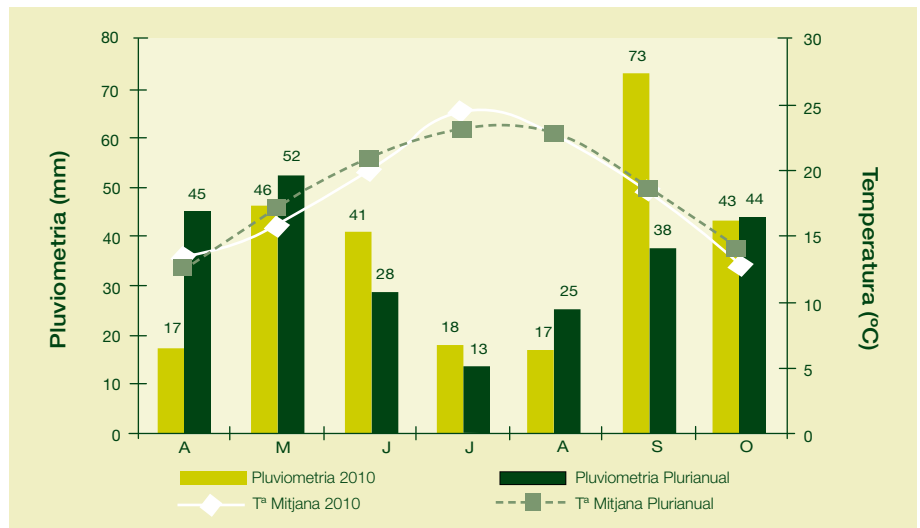


Figura 1. Temperatura mitjana i pluviometria mensuals durant el cicle de conreu (Campanya 2010) respecte a les mitjanes plurianuals (Sèrie 1990-2010). Zona de Regadius de Lleida.

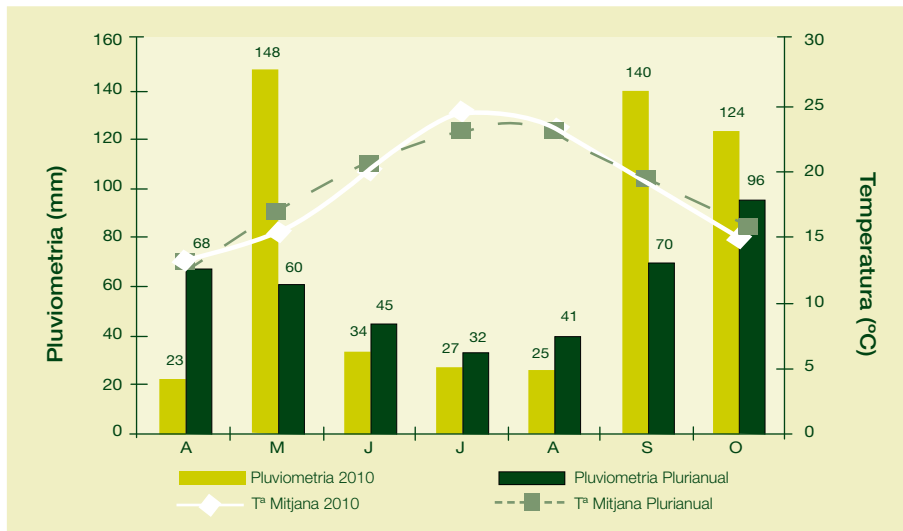


Figura 2. Temperatura mitjana i pluviositat mensuals durant el cicle de conreu (Campanya 2010) respecte a les mitjanes plurianuals (Sèrie 1984-2010). Zona de Girona Litoral.

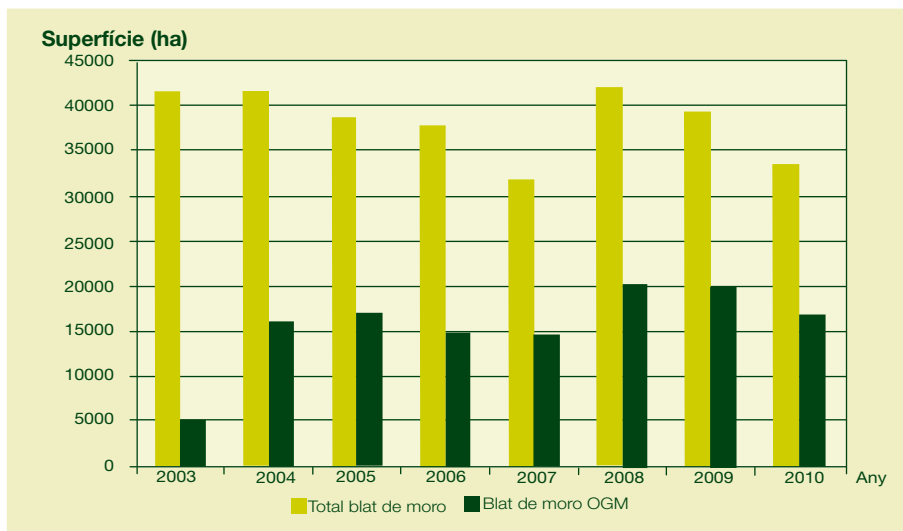


Figura 3. Evolució de la superfície de blat de moro sembrada a Catalunya. Període 2003-2010. Font: DAAM

→

Durant la campanya 2010 s'ha constatat un any més la disminució del nombre i intensitat dels atacs de corcs o barrinadors del blat de moro a les principals comarques productores catalanes.

La presència important del virus del nanisme rugós (MRDV) en una parcel·la de

blat de moro pot comportar greus pèrdues en la seva producció.

La superfície de blat de moro sembrada a Catalunya en 2010 va ser de 33.652 ha, que suposen un descens del 14% respecte a la campanya anterior.

nonagrioides), que ha ajudat clarament al fet que el nombre final de plantes trencades fos, en general, molt baix. Aquest baix nombre de trencament de tiges s'ha vist també afavorit per nivells molt baixos de podridures en la seva base (*Fusarium* spp.) a totes les zones de producció. Al bon estat sanitari general de les parcel·les de producció cal afegir-hi, un any més, una baixa incidència de virus del mosaic (MDMV) a totes les zones que, tot i afectar més les varietats més susceptibles, ha provocat un nombre mitjà de plantes infectades que no arriba al 5%. En el cas del virus del nanisme rugós (MRDV), els danys provocats en la producció han estat més importants, però molt restringits a determinades zones. La incidència d'aquest tipus de virosi, molt més greu que el MDMV, sol ser molt més erràtica i afectar només determinades zones en algunes campanyes. Cal tenir present, però, que la presència de MRDV en una parcel·la de blat de moro implica sempre un ostensible i important descens en la seva producció. La zona on aquest tipus de virosi (MRDV) sembla ser ara com ara més problemàtica segueix essent la zona més occidental dels regadius de Lleida, confinants amb la província d'Osca, des d'on ha entrat el patògen. En aquesta zona, podríem parlar d'un cert grau d'endemisme respecte a la presència d'aquesta patologia vírica.

Pel que fa al règim termopluriomètric durant el cicle de conreu, tant a la zona productora del litoral de Girona com a la de Regadius de Lleida, es van enregistrar temperatures marcadament inferiors a les habituals durant els mesos d'abril a juny, coincidents amb els períodes de sembra i primers estadis de desenvolupament del cultiu. Aquest règim tèrmic inferior a l'habitual ha determinat una menor integral tèrmica (vegeu apartat 4) que s'ha traduït, en general, en un endarreriment de la data de recol·lecció i una humitat més alta del gra. Les Figures 1 i 2 mostren la temperatura mitjana i pluviositat mensuals durant el cicle de conreu de la campanya 2010 respecte a les mitjanes plurianuals a la zona de Regadius de Lleida i litoral de Girona respectivament.

La Figura 3 mostra l'evolució de la superfície dedicada a la producció de blat de moro a Catalunya durant els darrers anys. S'observa en descens progressiu en les dues darreres campanyes, que obeeix, molt probablement, a les causes abans esmentades. En aquesta campanya 2010 la superfície sembrada de blat de moro a Catalunya ha estat de 33.652 ha,

que suposa un descens d'un 14% respecte a la campanya anterior, i de les quals 17.006 ha ho han estat amb varietats genèticament modificades autoritzades, cosa que suposa el 51% de la superfície sembrada total. La major part de la superfície dedicada al cultiu es concentra a la zona de Regadius de Lleida (71,5%) i a les comarques productores de Girona (23,4%) (vegeu Figura 4).

La previsió per a la campanya 2011 és molt més optimista per l'important augment del preu de venda del gra que, ara mateix, fins i tot supera els 250 €/ha. Amb aquesta perspectiva actual del preu de comercialització, és previsible un important increment en la superfície sembrada que podria apropar-se a les 40.000 ha i donar una important dinamització al sector.

Les zones més importants de cultiu de blat de moro de cycles 700 i 600 a Catalunya es localitzen als Regadius de Lleida (principalment a les comarques del Pla d'Urgell, el Segrià i la Noguera) i al Litoral de Girona (majoritàriament a les comarques del Baix i l'Alt Empordà). A la zona interior de Girona, bàsicament a la Garrotxa, hi ha també una superfície destacable del cultiu que, en aquest cas, es concentra en varietats de cycles 600 i 500. En totes aquestes zones, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) realitza cada any camps d'assaig per tal d'avaluar-hi l'adaptació de les noves varietats comercials que van apareixent al mercat i poder oferir-ne la informació generada tant a agricultors com a tècnics del sector. Durant la campanya 2010, els assaigs s'han establert a les localitats del Poal (Pla d'Urgell), la Tallada d'Empordà (Baix Empordà) i la Vall de Bianya (Garrotxa) (vegeu Figura 5) i, com en campanyes anteriors, les empreses participants col·laboren en el seu finançament.

02 Comportament productiu pluri- anual de les millors varietats

La producció continua essent, lògicament, el paràmetre més important per a l'elecció dels híbrids de major interès en una determinada zona. La productivitat d'un híbrid depèn en gran mesura del seu genoma, que determina totes les seves característiques, tant pel que fa al seu potencial productiu, com al seu comportament agronòmic, i que li confereixen una determinada capacitat d'adaptació a les diferents situacions de conreu i una determinada resposta productiva en cadascuna d'elles.

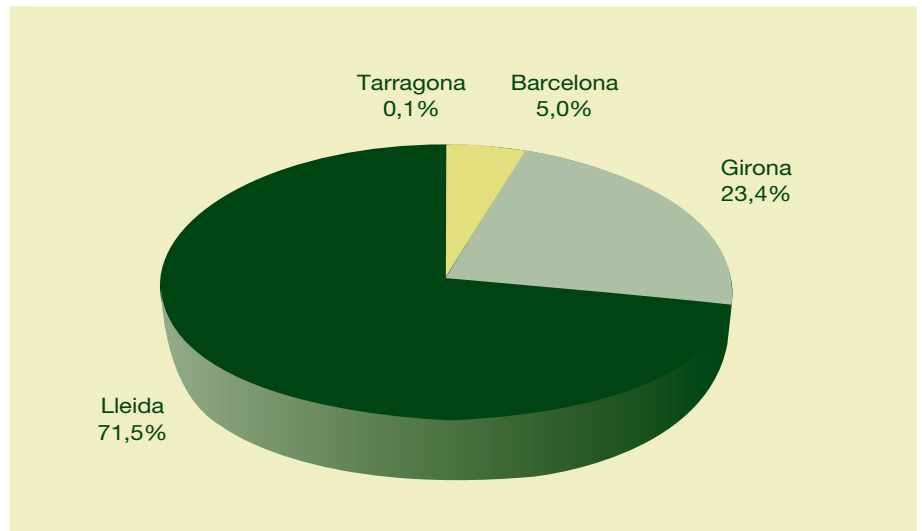


Figura 4. Distribució de la superfície de blat de moro sembrada a Catalunya. Campanya 2010. Font: DAAM



Foto 2. Camp d'avaluació de varietats del Poal (el Pla d'Urgell). Campanya 2010. Autor: A. López Querol. IRTA Lleida

En el cas d'un cultiu tècnic com és el del blat de moro, les diferències de rendiment entre varietats sovint són poc significatives i difícils d'avaluar amb un únic assaig. Per això, els resultats que es presenten en aquest article es basen en un mínim de dos anys d'assaig, tot i que lògicament són molt més consistents i fiables com major és el nombre de campanyes que es consideri. El comportament del diferent material vegetal pot

variar en funció de les característiques de cada zona, per la qual cosa es mostren per separat els resultats de les tres zones d'assaig (Regadius de Lleida, Litoral de Girona i Girona Interior).

02.01 Zona de regadius de Lleida

En la Figura 6 es poden observar els resultats de les varietats de blat de moro assajades durant

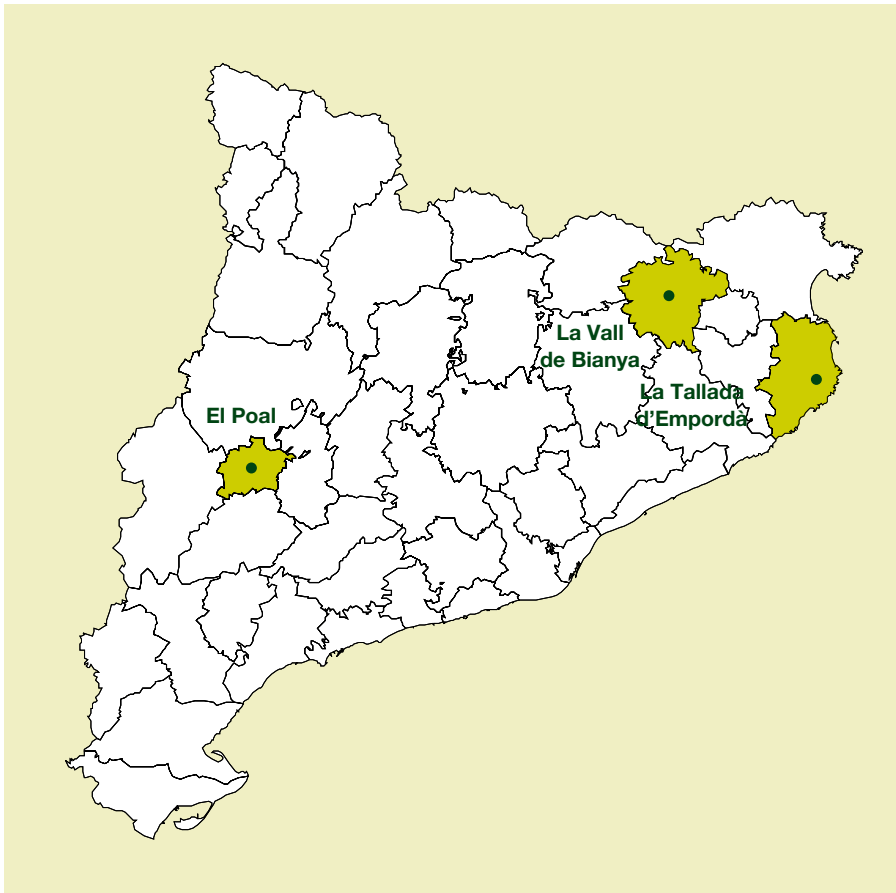


Figura 5. Localització dels camps d'avaluació de varietats de blat de moro de l'IRTA durant la campanya 2010.



Foto 3. Visita tècnica d'agricultors al camp d'assaig de varietats del Poal (el Pla d'Urgell). Autor: J. Lloveras. IRTA Lleida

les quatre, tres i dos darreres campanyes en aquesta zona. Es mostren únicament els resultats de les varietats que formen el grup amb produccions més elevades, sense diferències significatives entre elles. Constitueixen el que podem denominar "grup de millors varietats a la zona", que han mostrat els rendiments més alts i una millor adaptació general en els assaigs realitzats per l'IRTA en aquestes comarques. Una interpretació rigorosa de la informació disponible des d'un punt de vista estadístic no permet diferenciar entre sí els rendiments obtinguts per totes elles i, en conseqüència, no es pot afirmar que cap d'elles mostri una productivitat significativament superior a una altra.

Les varietats que formen el grup més productiu en quatre anys d'assaig són PR31N28, DKC6666, HELEN Bt, KERMESS, PR33Y74,



DKC6666 i DKC6450 es mostren com a varietats amb una gran estabilitat.

Les varietats que han mostrat millor potencial productiu a la zona de Regadius de Lleida en els darrers 4 anys han estat PR31N28, DKC6666, HELEN Bt, KERMESS, PR33Y74, KLIMT, GUADIANA i SANCIA.

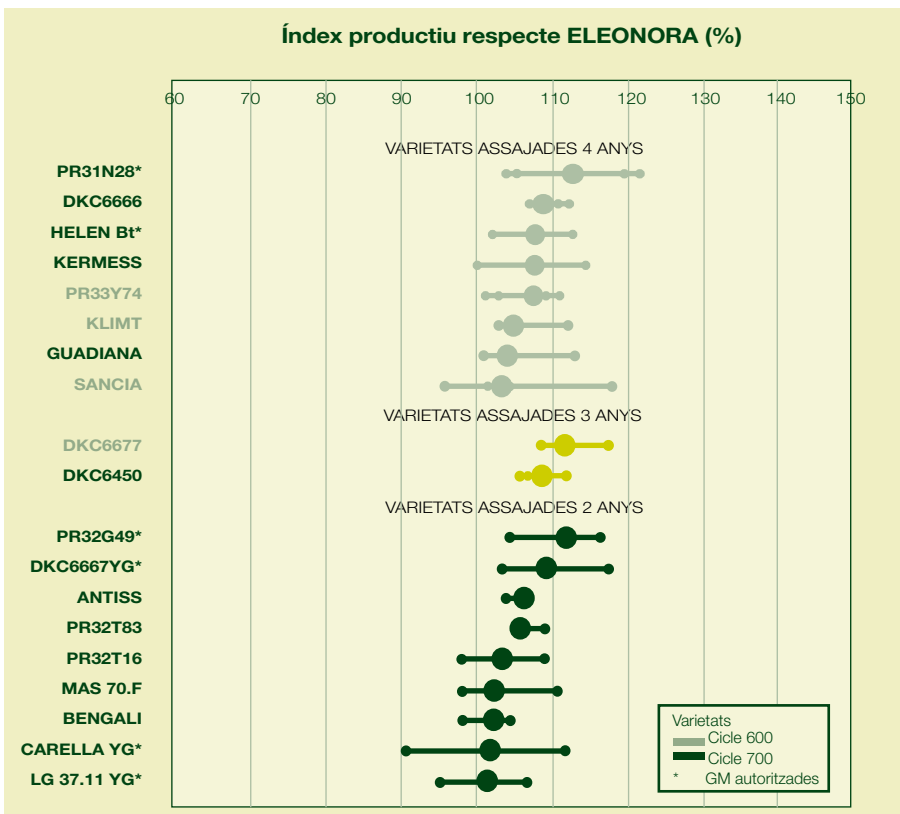


Figura 6. Índex productiu mitjà respecte a la varietat testimoni ELEONORA de les varietats de blat de moro que han mostrat els rendiments més elevats en la zona dels Regadius de Lleida. Campanyes 2007 a 2010. Les varietats representades en el gràfic no presenten diferències estadísticament significatives entre sí.



Foto 4. Aspecte del camp experimental del Poal (el Pla d'Urgell) durant la campanya 2010. Autor: J.A. Betbesé. IRTA Lleida

KLIMT, GUADIANA i SANCIA. Amb tres anys d'assaig destaquen a més DKC6677 i DKC6450. Els resultats de dos anys d'assaig es mostren tan sols a títol orientatiu, ja que un nombre tan reduït de dades no té suficient representativitat. Tot i això, cal seguir el bon comportament mostrat en aquests dos anys per PR32G49 i DKC6677YG. La majoria d'aquestes varietats destacades són de cycle 700, però cal tenir també present que les de cycle 600 incloses en aquest grup es mostren amb nivells de producció estadísticament similars.

Tant la Figura 6 com les dues següents permeten veure l'"estabilitat" de les diferents varietats avaluades a cada zona. L'extensió de la línia que uneix els punts de la seva productivitat al llarg de la sèrie d'anys, ens dóna una excel·lent imatge d'aquesta "estabilitat" varietal, de manera que els híbrids amb la línia horitzontal més curta mostrarien un comportament productiu més "constant" amb independència de les condicions agroclimàtiques particulars de cada campanya. Per contra, els híbrids amb la línia més llarga mostrarien un comportament més irregular, en funció de les condicions de l'any. En el cas de la zona de Regadius de Lleida, tant DKC6666 com DKC6450 es mostrarien molt



Els híbrids que mostren millor comportament a les comarques litorals de Girona són PR33Y74, PR32W86, HELEN Bt, PR31N28, GUADIANA, SANCIA i PR33P67.



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

estables, mentre que PR32N28 o SANCIA obtindrien resultats millors quan les condicions els hi són més favorables.

02.02 Zona de Girona litoral

La Figura 7 mostra els resultats de les varietats que han presentat els rendiments més elevats en quatre, tres i dos anys d'assaig a la zona litoral de Girona. No s'han observat diferències significatives de producció entre elles. Tot i això,

el nivell de precisió en la sèrie de quatre anys és lògicament major que en la de tres, i aquest darrer, que en la de dos.

La major capacitat de separar significativament resultats entre varietats quan es disposa de més anys d'informació, pot fer que algunes de les varietats dels gràfics amb dades de dos campanyes, puguin mostrar resultats productius significativament inferiors o superiors en anys futurs. Per tant, cal prendre la informació dels

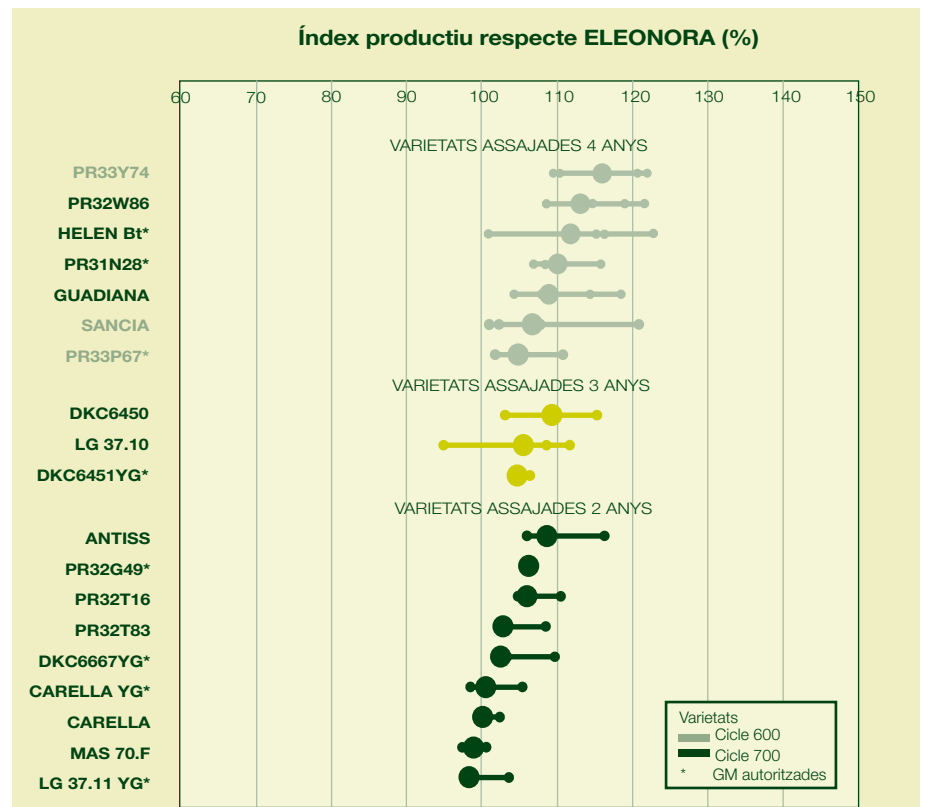


Figura 7. Índex productiu mitjà respecte a la varietat testimoni ELEANORA de les varietats de blat de moro que han mostrat els rendiments més elevats en la zona de Girona Litoral. Campanyes 2007 a 2010. Les varietats representades en el gràfic no presenten diferències estadísticament significatives entre sí.



A les comarques interiors de Girona, les varietats amb millor adaptació són les de cicles 600 i 500. Els híbrids que mostren millors resultats en aquesta zona són PR33Y74, DKC5542 i ES CALIENTE.

gràfics relativa a les varietats amb tan sols dos anys d'assaig, de manera purament orientativa.

Després de quatre anys d'assaig són recomanables en aquesta zona les varietats PR33Y74, PR32W86, HELEN Bt, PR31N28, GUADIANA, SANCIA i PR33P67. DKC6450, LG37.10 i DKC6451YG destaquen també, però amb dades experimentals de tres anys. D'aquestes "millors" varietats a la zona, PR33Y74, SANCIA i PR33P67 són de cicle 600, mentre que la resta ho són de cicle 700. Després de dos anys d'assaig caldrà constatar o no el bon comportament fins ara mostrat per ANTISS, PR32G49, PR32T16, PR32T83 i DKC6667YG.

02.03 Zona de Girona interior

A la Figura 8 es pot observar el grup d'híbrids amb millors resultats respecte a la resta de varietats assajades durant els darrers quatre, tres i dos anys a la zona interior de Girona. Aquesta és una zona peculiar en la qual el règim tèrmic fa que les varietats millor adaptades siguin les de cicles més curts (600 i 500 FAO).

Les condicions agroclimàtiques més variables, inherents a les característiques de la zona, fan que la variabilitat entre el comportament dels diferents híbrids assajats sigui superior a la de les altres dues zones de producció. En qualsevol cas, i com en les dues zones anteriors, els resultats productius del material vegetal assajat que reflecteix el gràfic no mostra diferències significatives entre si. Els híbrids que millor comportament mostren en aquesta zona serien PR33Y74, DKC5542 i ES CALIENTE, tots de cicle 600. Amb tres anys de dades, semblen manifestar una bona adaptació a la zona DKC6677, LYNXX, CORETTA, ROXXANE i ES MILONGA, essent les dues primeres de cicle 600, mentre que la resta serien de cicle 500.

02.04 Adaptació varietal en funció de la zona

El comportament productiu d'una varietat pot presentar diferències entre assajos de la mateixa o de diferent zona agroclimàtica. Per tal d'observar quines varietats presenten un millor comportament en cada zona i en ambdues alhora, les Figures 9 i 10 mostren la comparació de l'índex productiu respecte a la varietat testimoni ELEONORA de les varietats significativament més productives assajades als Regadius de Lleida i al Litoral de Girona en les 3 darreres campanyes (2008 a 2010). Les línies vertical i horitzontal mostren, respectivament, els índexs productius mitjans de la zona litoral de Girona i de Regadius de Lleida durant aquest període.

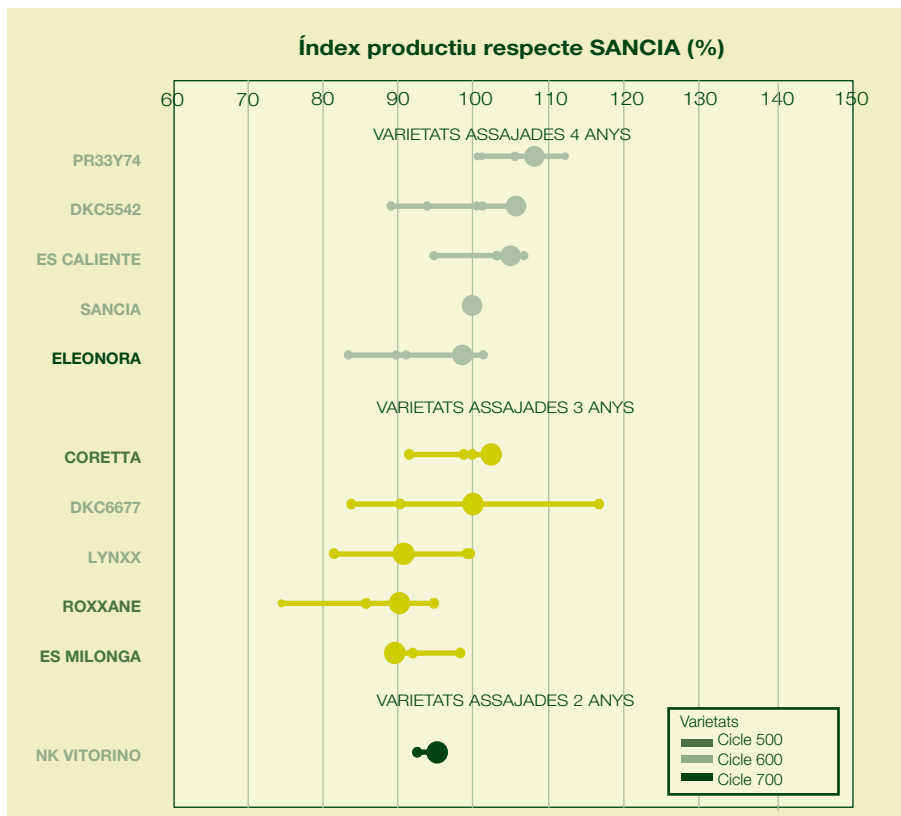


Figura 8. Índex productiu mitjà respecte a la varietat testimoni SANCIA de les varietats de blat de moro que han mostrat els rendiments més elevats en la zona de Girona Interior. Campanyes 2007 a 2010. Les varietats representades en el gràfic no presenten diferències estadísticament significatives entre si.

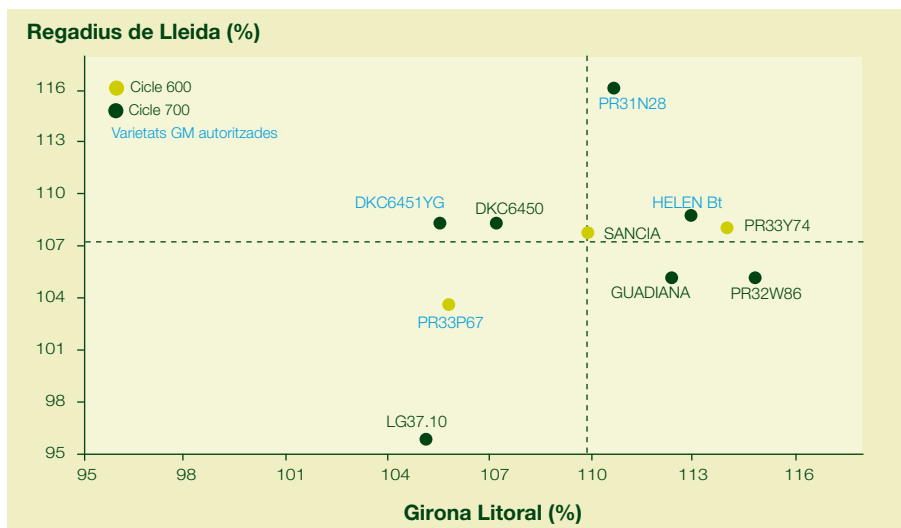


Figura 9. Comparació de l'índex productiu mitjà respecte a la varietat testimoni ELEONORA del grup de varietats significativament més productives assajades als Regadius de Lleida i al Litoral de Girona en les 3 darreres campanyes (2008 a 2010). Les línies vertical i horitzontal mostren, respectivament, els índexs productius mitjans de la zona litoral de Girona i de Regadius de Lleida durant aquest període.



Una elevada humitat comporta despeses en l'assecat del gra o un possible retard en el moment de la collita, a més d'afavorir potencials contaminacions d'origen fúngic.

adaptació en ambdues zones agroclimàtiques en tres anys d'assaig (Figura 9) han estat HELEN Bt, PR31N28, PR33Y74, entre d'altres; i en dos anys d'assaig (Figura 10) han estat ANTISS, DKC6667YG, PR32G49 i PR32T83. En les tres i dos darreres campanyes s'ha observat que la varietat LG 37.10 presenta una millor adaptació en la zona del Litoral de Girona. Aquest comportament també es dona en la varietat CARELLA, la qual presenta una millor adaptació en dos anys d'assaig al Litoral de Girona.

03 Els paràmetres que defineixen el cicle d'una varietat: integral tèrmica, data de floració i humitat del gra

La humitat a collita és un dels paràmetres importants a tenir en compte a l'hora d'escollir una varietat, ja que una elevada humitat comporta despeses en l'assecatge del gra o un possible retard del moment de la collita, a més d'afavorir potencials contaminacions d'origen fúngic, entre altres. La humitat a collita del gra depèn bàsicament de la integral tèrmica i del cicle de la varietat.

03.01 La integral tèrmica

La integral tèrmica es determina a partir del sumatori de temperatures mitjanes diàries entre la data de sembra i la de maduresa fisiològica (35% d'humitat del gra). Aquest sumatori es calcula a partir de la mitjana entre la temperatura màxima i mínima diàries durant el període abans esmentat. La temperatura màxima que intervé en aquest càlcul no pot superar els 30°C, és a dir, si la temperatura en un determinat dia ha superat aquest llindar es considera que la temperatura màxima ha estat de 30°C, ja que a temperatures superiors el desenvolupament fisiològic de la planta queda alentit. La temperatura base per al càlcul de la integral tèrmica en

Regadius de Lleida (%)

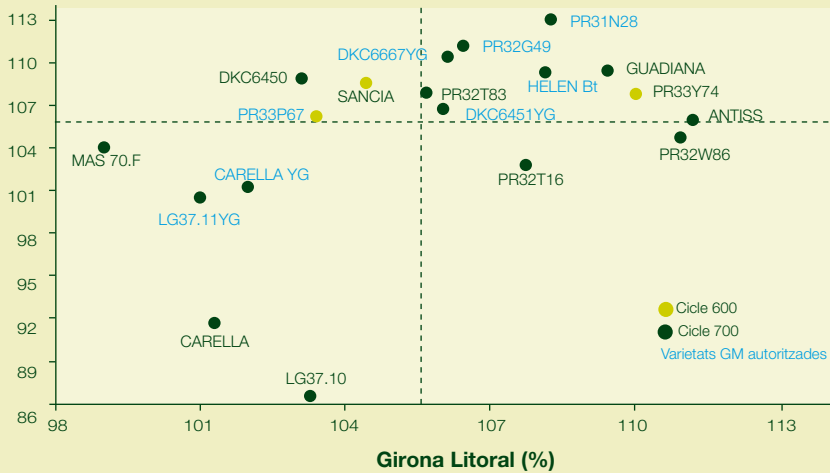


Figura 10. Comparació de l'índex productiu mitjà respecte a la varietat testimoni ELEANORA del grup de varietats significativament més productives assajades als Regadius de Lleida i al Litoral de Girona en les 2 darreres campanyes (2009 i 2010). Les línies vertical i horitzontal mostren, respectivament, els índexs productius mitjans de la zona litoral de Girona i de Regadius de Lleida durant aquest període.



Foto 6. Assaig de varietats de cicles 600 i 700 a la zona de Regadius de Lleida. Campanya 2010. Autor: A. López Querol. IRTA Lleida



La integral tèrmica d'una varietat ens indica els seus requeriments en acumulació de temperatura durant el seu cicle, essent el paràmetre a partir del qual es defineixen els cicles de les diferents varietats.



Foto 7. Camp experimental d'avaluació de varietats 2010 a la zona de Regadius de Lleida. Autor: J.A. Betbesé. IRTA Lleida

→

Per a dates de sembra i recol·lecció similars, la humitat del gra d'una varietat es veurà incrementada de manera inversament proporcional a la disminució del valor de la integral tèrmica.



Foto 8. Les plantes infectades per podridures de la base de les tiges (*Fusarium*) presenten sovint les panotxes petites i caigudes a més d'assecar-se abans. Autor: A. López Querol. IRTA Lleida

→

La humitat del gra a collita depèn en gran part del cicle del cultiu i, juntament amb la precocitat de floració, són els dos indicadors més clars del cicle de la varietat.

Varietats	Cicle FAO	Integral tèrmica (°C)	
		2009	2010
DKC6666	700	2230	2293
ELEONORA	700	--	2274
ANTISS	700	2115	2212
LG37.10	700	--	2195
DKC6450	700	2206	2189
MAS 70.F	700	2192	2189
PR32W86	700	--	2159
SANCIA	600	--	2157
PR33Y74	600	2143	--

Taula 1. Integral tèrmica d'algunes varietats de blat de moro entre sembra i maduresa fisiològica. Campanyes 2009 i 2010. Font: INIA-OEVV

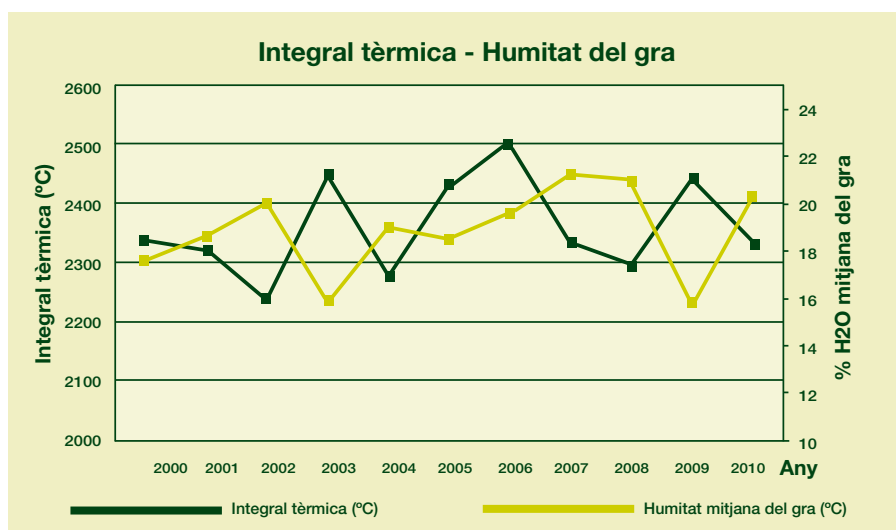


Figura 11. Valors de la humitat mitjana del gra a recol·lecció i de la integral tèrmica entre el 20 de març i el 15 de setembre a la zona de Regadius de Lleida. Sèrie anual 2000 - 2010.

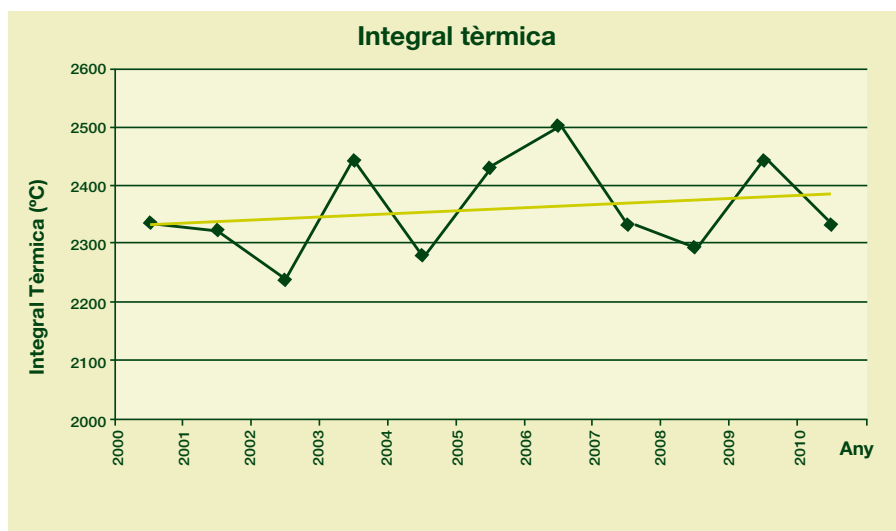


Figura 12. Valors i evolució de la integral tèrmica entre el 20 de març i el 15 de setembre a la zona de Regadius de Lleida. Sèrie anual 2000 - 2010

el cultiu de blat de moro s'estableix en 6°C, ja que a temperatures inferiors es considera que el desenvolupament del cultiu queda aturat.

La metodologia utilitzada per al seu càlcul entre la data de sembra i la de maduresa fisiològica serà, doncs, la següent:

$$\text{Integral tèrmica} = \sum \frac{T_{\text{màxima}} + T_{\text{mínima}}}{2} - T_{\text{base}}$$

Si $T_{\text{màxima}} > 30\text{ °C}$ → $T_{\text{màxima}} = 30\text{ °C}$
Temperatura base = 6 °C

La integral tèrmica d'una varietat ens indica els seus requeriments en acumulació de temperatura (°C) durant el seu cicle, fins a l'estadi de maduresa fisiològica. És, doncs, el paràmetre a partir del qual es defineixen els cicles de les diferents varietats. En la Taula 1 es mostren diferents valors de la integral tèrmica calculada durant les campanyes 2009 i 2010 per a algunes de les varietats assajades. S'observa que, com més elevada és l'acumulació de temperatura, el cicle FAO de la varietat és superior. Tot i això, aquesta correlació no sempre es dóna amb total claredat, com en el cas de SANCIA, que és de cicle 600, però presenta una integral tèrmica molt propera a la dels cicles 700.

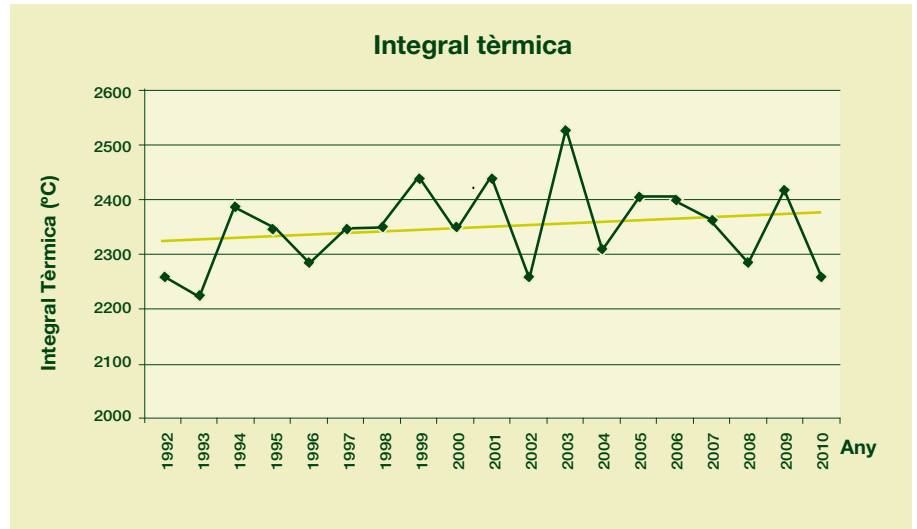


Figura 13. Valors i evolució de la integral tèrmica entre el 20 de març i el 15 de setembre a la zona de Girona Litoral. Sèrie anual 1992 - 2010

Per a dates de sembra i recol·lecció similars, la humitat del gra d'una varietat es veurà incrementada de manera inversament proporcional a la disminució de la integral tèrmica (vegeu Figura 10). En aquest sentit, es considera que una disminució d'uns 100°C en el seu valor pot representar aproximadament un increment d'entre un 1 i un 1,5% en el contingut d'humitat del gra.

Les Figures 12 i 13 mostren, respectivament, els valors i l'evolució de la integral tèrmica entre el 20 de març i el 15 de setembre enregistrats

a les zones de Regadius de Lleida i de Girona Litoral durant els darrers anys. Els gràfics mostren clarament en ambdós casos un increment mitjà d'aquest valor al llarg dels anys.

Durant la campanya 2010, el valor de la integral tèrmica entre les dues dates esmentades a la zona de Regadius de Lleida ha estat de 2.333°C, inferior en 110°C a la de 2009 i en 23°C a la mitjana dels darrers 10 anys (2.360°C) (vegeu Figura 12). En el cas de la zona litoral de Girona, on el valor mitjà és de 2.350°C (vegeu



Foto 9. Reg per gravetat a l'assaig d'avaluació de varietats comercials de blat de moro de la Tallada d'Empordà durant l'any 2010. Autor: IRTA Mas Badia.



Les varietats que presenten alhora una elevada productivitat i una baixa humitat del gra són les més apreciades pels agricultors ja que a uns rendiments elevats hi afegixen unes menors despeses per assecat del gra.

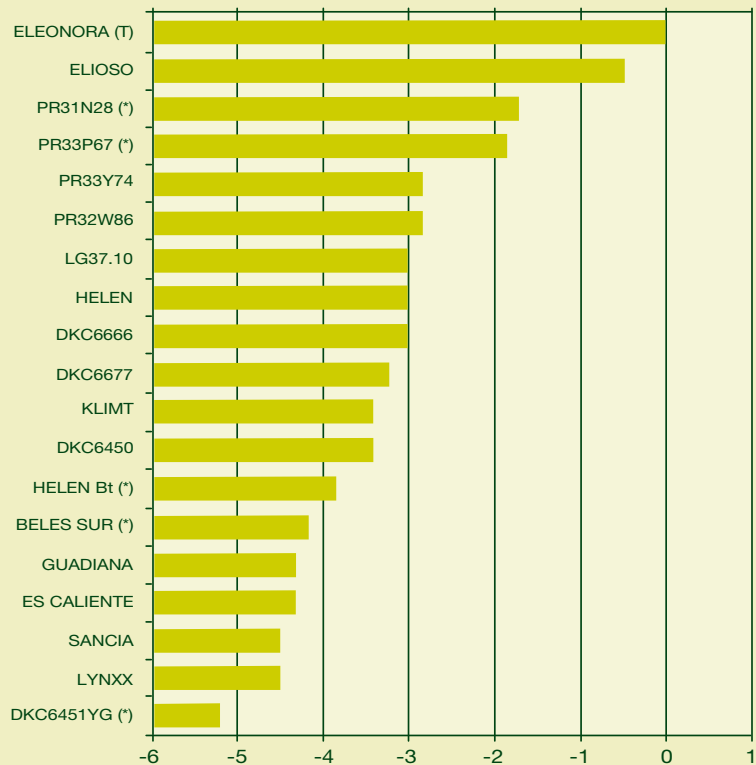
Figura 13), aquest valor durant la campanya 2010 ha estat de 2.257°C, essent un dels més baixos dels últims anys. Aquests valors baixos de la integral tèrmica han induït un relatiu retard en la maduració i la recol·lecció, així com un contingut en humitat del gra més elevat.

03.02 La data de floració

La data de floració és un dels estadis més importants en el conreu de blat de moro, que ve determinada pel cicle de cada varietat. En la Figura 14 es mostra la data mitjana de floració femenina respecte a la varietat testimoni ELEONORA de les varietats avaluades durant tres anys d'assaig, en el conjunt de les dues zones d'experimentació. Les varietats que han presentat una floració femenina més precoç han estat DKC6451 YG, LYNXX, SANCIA, ES CALIENTE i GUADIANA, entre altres. Al contrari, les que han presentat una data de floració més tardana han estat ELIOSO, PR31N28 i PR33P67, entre altres. S'observa que algunes varietats de cicle 600 com PR33P67 i PR33Y74 presenten una precocitat de floració més típica d'un cicle 700.

La humitat del gra a collita depèn en part del cicle del cultiu i, juntament amb la precocitat de floració, són els dos indicadors més clars del cicle de la varietat. En la Figura 15 es mostra la relació entre aquests dos paràmetres que definiria en part el cicle de les varietats assajades durant les campanyes 2009 i 2010 en les dues zones d'experimentació. Les línies del gràfic representen els valors mitjans de cada paràmetre per al període indicat. Les varietats PR33Y74 i PR32W86 han presentat una data de floració similar a la de cicle 700, però amb una humitat del gra típica d'un cicle 600. D'altra banda,

FLORACIÓ FEMENINA RESPECTE ELEONORA (dies)



(*) Varietats GM autoritzades

Figura 14. Floració femenina respecte ELEONORA (dies) respecte a la varietat testimoni ELEONORA de les varietats de blat de moro assajades durant les campanyes 2008 a 2010 al Litoral de Girona i Regadius de Lleida.

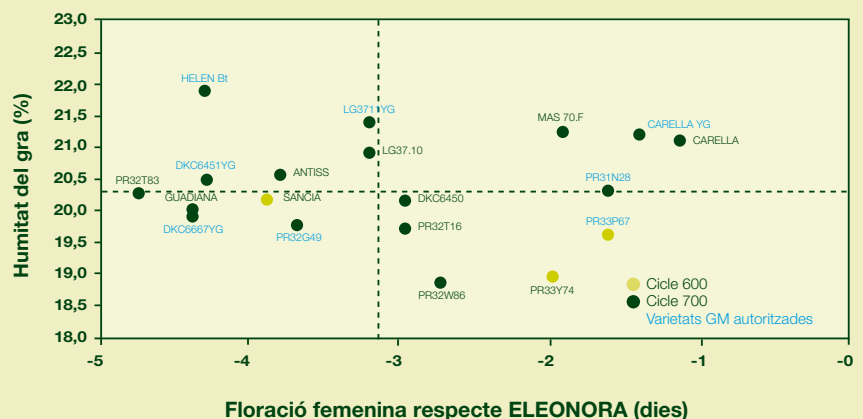


Figura 15. Relació entre la precocitat de floració femenina respecte a la varietat testimoni ELEONORA i la humitat del gra mitjanes de les varietats de blat de moro assajades durant les campanyes 2009 i 2010 al Litoral de Girona i Regadius de Lleida.

SANCIA mostra una precocitat de floració típica de cicle 600, però una humitat del gra especialment elevada per a les varietats d'aquest cicle. Les varietats que han presentat una data de floració més precoç i una humitat inferior han estat DKC6667YG, PR32G49 i GUADIANA, entre altres.

03.03 Humitat del gra i índex productiu

Les varietats que presenten alhora una elevada productivitat i una baixa humitat del gra són les més apreciades pels agricultors, ja que a uns rendiments elevats hi afegixen unes menors despeses per assecatge del gra. Les varietats

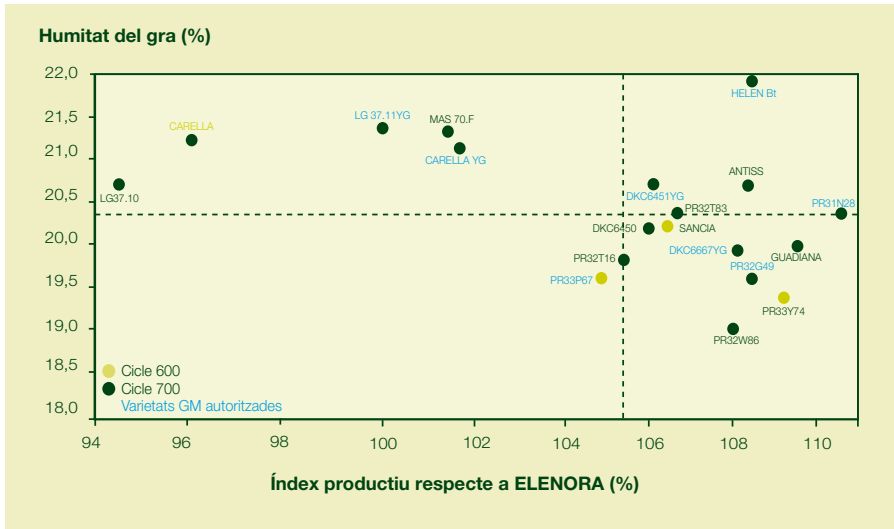


Figura 16. Índex productiu i humitat del gra de les varietats significativament més productives assajades durant les campanyes 2009 i 2010 al Litoral de Girona i als Regadius de Lleida.

PR32W86 i PR33Y74 (vegeu Figura 16) són les que han mostrat un major índex productiu i una menor humitat del gra mitjans en els dos darrers anys d'assaig en les zones del Litoral de Girona i Regadius de Lleida. Al contrari, la varietat que ha presentat una major humitat, però alhora un elevat índex productiu ha estat la varietat HELEN Bt. Cal destacar un conjunt de varietats que, tot i ser de cicle 700, han mostrat humitats del gra relativament baixes i, alhora, nivells de productivitat elevats. Entre aquestes caldria esmentar PR31N28, GUADIANA, PR32G49 i DKC6667 YG, entre altres. Les línies vertical i horitzontal de la Figura 15 representen els valors mitjans dels dos paràmetres relacionats per al conjunt de les varietats representades.

04. Recomanació de varietats

En les principals zones de conreu del blat de moro a Catalunya, com són la de Regadius de Lleida i comarques litorals de Girona, els híbrids més adequats són els de cicles 700 i 600. Les seves característiques agroclimàtiques fan que aquest tipus de material vegetal hi pugui desenvolupar tot el seu potencial productiu.

Després de 4 o més anys d'experimentació, hi ha un grup de varietats que ha mostrat molt bona adaptació i resultats en ambdues zones: **PR31N28, HELEN Bt, PR33Y74, PR32W86, GUADIANA i SANCIA**. Les dues primeres són genèticament modificades autoritzades i totes són de cicle 700 tret de SANCIA i PR33Y74. Aquestes dues, de cicle 600, es mostren també amb molt bona adaptació a

les zones de conreu de blat de moro de les comarques interiors de Girona. D'aquest grup de varietats recomanades, les que presenten una humitat del gra més baixa a recol·lecció són PR32W86 i PR33Y74, mentre que les que solen tenir-ne més són HELEN Bt i PR31N28. El cas de SANCIA és una mica especial, ja que, tot i ser un híbrid de cicle 600, té una humitat del gra relativament alta, similar a la de les varietats de cicle 700. DKC6666 és varietat recomanada a la zona de Regadius de Lleida i presenta també una humitat a collita més aviat elevada, mentre que KLIMT (cicle 600), una altra varietat molt ben adaptada a aquesta mateixa zona, té humitats del gra a recol·lecció especialment baixes.

L'altura de la planta i d'inserció de la panotxa són dos caràcters habitualment relacionats de manera directa entre si, tot i que no sempre és així. Són importants en zones amb risc de trencament de canyes per forts vents o tronades freqüents a final de cicle. GUADIANA i PR32W86 tenen una altura de planta i d'inserció elevades, així com DKC6666, mentre que SANCIA és de baixa altura i també amb una inserció baixa de la panotxa. En el cas de PR33Y74, tenim una planta no especialment alta, però amb una inserció més elevada del que hom esperaria.

Pel que fa a resistència a virosi amb mosaic (MDMV), PR31N28 i DKC6666 es comporten com a híbrids resistents, mentre que PR33Y74, PR32W86, HELEN Bt, PR33P67 i KLIMT són bastant resistents. Per contra, GUADIANA i SANCIA mostren una certa sensibilitat a aquesta patologia vírica.



PR31N28, HELEN Bt, PR33Y74, PR32W86, GUADIANA i SANCIA són els híbrids que estan mostrant millors resultats tant a la zona de Regadius de Lleida com a la del litoral de Girona. Entre les varietats més noves destaquen DKC6450 i DKC6451 YG.



Foto 10. Assaig de varietats localitzat al Poal (el Pla d'Urgell) en els primers estadis de desenvolupament. Autor: J.A. Betbesé. IRTA Lleida



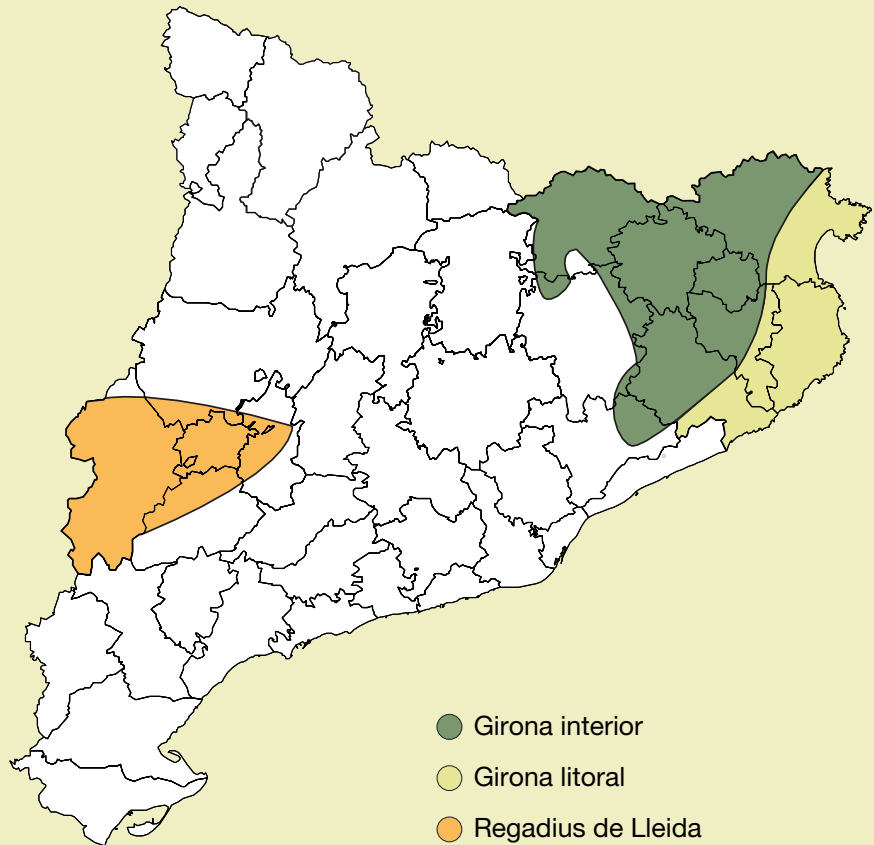
GUADIANA, HELEN, KLIMT i HELEN Bt es mostren com a resistents a podridures de la base de les tiges.

REGADIUS DE LLEIDA
(Varietats convencionals)Varietats assajades
durant 4 o més anysDKC6666
KERMESS
PR33Y74
KLIMIT
SANCIA
GUADIANA
PR32W86Varietats assajades
durant 3 anysDKC6677
DKC6450**REGADIUS DE LLEIDA**
(Varietats autoritzades
modificades genèticament)Varietats assajades
durant 4 o més anysPR31N28
HELEN BtVarietats assajades
durant 3 anys

DKC6451YG

GIRONA INTERIOR
(Varietats convencionals)Varietats assajades
durant 4 o més anysPR33Y74
DKC5542
ES CALIENTE
SANCIAVarietats assajades
durant 3 anysCORETTA
DKC6677**GIRONA LITORAL**
(Varietats convencionals)Varietats assajades
durant 4 o més anysPR33Y74
PR32W86
GUADIANA
SANCIAVarietats assajades
durant 3 anysDKC6450
LG 37.10**GIRONA LITORAL**
(Varietats autoritzades
modificades genèticament)Varietats assajades
durant 4 o més anysHELEN Bt
PR31N28
PR33P67Varietats assajades
durant 3 anys

DKC6451YG



Una altra de les patologies importants en el conreu del blat de moro són les podridures de la base de les tiges, coneguda també habitualment com a Fusarium, ja que està causada majoritàriament per infeccions de fongs d'aquest gènere. Les plantes infectades veuen força afectada la seva productivitat i són molt més vulnerables al trencament de canyes. Del grup de varietats recomanades esmentat anteriorment, GUADIANA, HELEN, KLIMT i HELEN Bt es comporten com a resistents a aquesta patologia, mentre que PR32W86, PR31N28, PR33Y74 i DKC6666 se'n mostren mitjanament sensibles. SANCIA es situaria en un nivell de sensibilitat intermèdia.

Pel que fa a l'*stay-green*, és a dir, la capacitat de mantenir-se la planta verda el màxim temps possible, i tot i que aquest paràmetre està també directament relacionat amb el cicle de la varietat, cal destacar l'excel·lent *stay-green* de PR31N28, GUADIANA, KERMESS i HELEN Bt.

A la zona litoral de Girona segueix essent recomanada la varietat PR33P67 que, tot i ser relativament vella, mostra en aquestes comarques una bona adaptació. Aquest híbrid GM autoritzat es caracteritza principalment per una bona resistència a virosi (MDMV), però per una marcada sensibilitat a Fusarium o podridura de la base de les canyes. Tot i tenir una altura de planta normal, la seva inserció de panotxa és alta.

A la banda d'aquestes varietats caracteritzades fins aquí, i després de 3 campanyes d'avaluació, cal esmentar també el bon comportament de varietats més noves com ara **DKC6450** o la seva versió modificada **DKC6451 YG** tant al Litoral gironí com als Regadius de Lleida. En aquesta última zona, també cal destacar el comportament de DKC6677. D'aquest grup d'híbrids, cal destacar l'alta humitat a collita del gra de DKC6451 YG (varietat GM autoritzada de cicle 700) enfront la molt baixa humitat del gra que ofereix DKC6677 (cicle 600). També cal destacar-ne en general una baixa altura de planta, especialment el cas de DKC6451 YG. Aquesta mateixa varietat mostra també una altura d'inserció marcadament baixa, mentre que en el cas de DKC6677 és especialment alta sense tenir la planta una altura destacable. Respecte a la sensibilitat a les principals patologies, cal dir que tant DKC6450 com DKC6677 es mostren com a força resistents a virosi (MDMV), mentre que es comporten com a sensibles a Fusarium, especialment en el cas d'aquesta última. Destacaríem per últim un *stay-green* discret de DKC6677 (cicle 600) i, en canvi, força bo en el cas de DKC6450 (cicle 700).



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

05 Autors



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



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



Gemma Capellades i Pericas
IRTA Mas Badia
gemma.capellades@irta.cat



Annabel Salvadó i Sánchez
IRTA Mas Badia
annabel.salvado@irta.cat



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

EFFECTE DE LES DATES DE SEMBRA DEL PANÍS A LES COMARQUES DE LLEIDA



Foto 1. Dates de sembra de panís a la Noguera. Autor: J. Lloveras

01 Introducció

L'experiència dels productors de panís i la bibliografia científica mostren que la data de sembra del panís pot afectar el rendiment del cultiu. No obstant això, sovint, la data no es pot escollir, ja que la sembra ve determinada per la temperatura mínima de germinació de la llavor, que està al voltant dels 10°C, i el moment en què es dona aquesta temperatura del sòl variar d'un any a l'altre.

Per una altra part, des del punt de vista fisiològic, els màxims rendiments del panís, es

donen quan s'aprofita al màxim el període de creixement i s'intercepta la major radiació solar possible (que no vol dir passar més calor). Per aquests motius, pels possibles estalvis d'aigua, per un possible millor preu del gra en collites més primerenques i per pressions comercials d'algunes empreses de llavors fa anys que els productors de panís es plantegin sembres més primerenques que les habituals.

Enquestes de l'any 2004, als regadius de Lleida i Osca principalment, mostren que el 16% dels productors de panís sembren abans del 15 de març, el 44% entre el 15 i el 30 de març i el 33%

entre l' 1 i el 15 d'abril (Sisquella *et al.*, 2004). No obstant això, cal tenir en compte que la data de sembra de cada zona sol anar lligada al tipus de sòl i a la seva preparació, i al tipus de reg, factors que poden afectar molt el moment de la sembra.

La data de sembra ideal és una preocupació que tenen també en altres indrets on el panís és un cultiu important (Cirilo i Andrade, 1994; Farnhan, 2001). Així a Iowa (Estats Units), una de les principals zones productores de panís del món, la data de sembra del panís en els darrers 30 anys s'ha avançat de mitjana uns 17 dies,

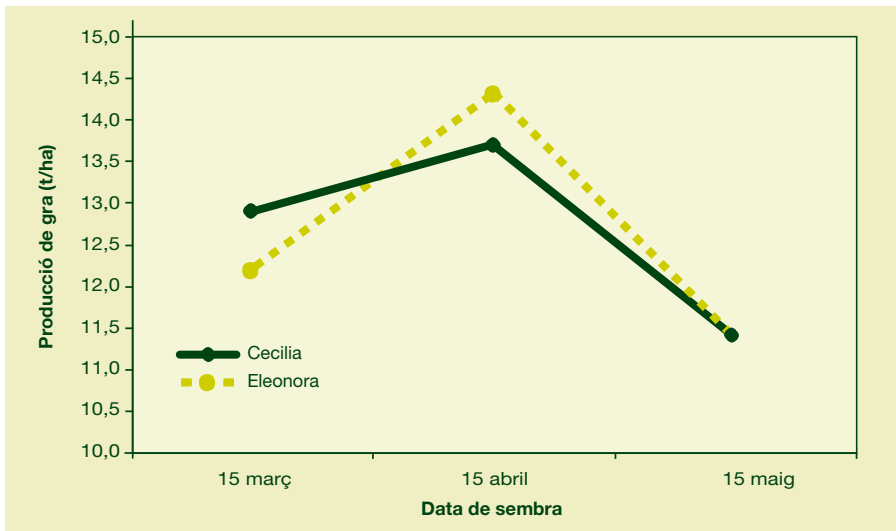


Figura 1. Efecte de la data de sembra en el rendiment del panís. Gimenezs, 2003-2005.

del 4 de maig al 17 d'abril. Aquest avançament ha produït, en alguns casos, un increment de rendiment, mentre que les sèmres massa primerenques per les seves condicions han portat sovint a una disminució de la producció (Abendroth i Elmore, 2010).

Els motius que han permès l'avançament en les dates de sembra a Iowa són els mateixos que podem tenir a les nostres contrades, és a dir: el millor vigor dels nous híbrids, herbicides més eficaços i maquinària més adequada.

A causa del conjunt dels motius presentats i per l'interès o curiositat que el tema ha anat despertant al sector productiu de panís, es va engegar l'any 2003, amb el finançament del DAR, un estudi per avaluar l'efecte de les dates de sembra en les nostres condicions.

02 Metodologia

En el present estudi es van comparar paràmetres productius, fisiològics i anatòmics de dues varietats de panís sembrades en tres dates de sembra: **15 de març, 15 d'abril i 15 de maig.**

L'assaig es va a dur a terme a l'Estació Experimental de Gimenezs durant tres anys, 2003, 2004 i 2005, emprant dues varietats de diferent cicle, Cecilia (600 FAO) i Eleonora (700 FAO), que en els anys de l'assaig eren dues varietats ben conegudes pel seu bon comportament general (López *et al.*, 2007).

El sòl tenia una textura franca i l'assaig que estava regat per aspersió es va sembrar amb una

sembradora pneumàtica a una fondària mitjana de 4 cm.

L'assaig es va adobar de fons amb 150 kg N/ha, 150 de P₂O₅/ha i 200 de K₂O/ha, i dues cobertes de 50 kgN/ha cadascuna d'elles.

La densitat de sembra emprada va ésser de 90.000 plantes/ha per a la 1a data de sembra i de 80.000 plantes/ha per a les dates 2a i 3a.

Les males herbes es van controlar amb un tractament a base de Primextra FW (Atrazina 19% + Metolaclo 30%) a 5 kg /ha. La primera data de sembra, i en el segon any fins i tot la segona data de sembra, van rebre també en estat més avançat un tractament a base d'Elite (Nicosulfuron 4%) a una dosi de 1,5 kg/ha.

03 Resultats

Les Taules 1 i 2 presenten els resultats de l'efecte de les dates de sembra en cadascú dels anys d'assaig i la mitjana dels tres anys, juntament amb la corresponent anàlisi estadística.

03.01 Producció

Els resultats conjunts dels tres anys d'assaig mostren que la data de sembra de mitjan abril, que per a molts productors és la data més tradicional de sembra, és la que dona millor producció de gra (mitjana tres anys i dues varietats). Si bé, com és normal, hi ha variacions segons els anys, ja que fins i tot la tercera data de sembra (15 de maig) pot donar en algun any (2004) igual producció que les sèmres de mit-



Els resultats conjunts dels tres anys d'assaig mostren que la data de sembra de mitjan abril, que per a molts productors és la data més tradicional de sembra, és la que dona millor producció de gra (mitjana tres anys i dues varietats)

Data de sembra	Any	Producció de gra (t/ha)	Humitat del gra (%)	Producció farratge (tMS/ha)	Densitat plantes (pl./ha)
(15 Març)	2003	11,4	16,5	22,0	74.514
	2004	14,2	16,9	22,4	70.000
	2005	13,0	13,9	19,6	70.667
	Mitjana	12,8	15,8	21,2	70.764
(15 Abril)	2003	12,5	17,8	25,2	79.540
	2004	15,7	17,7	27,8	79.616
	2005	12,9	15,0	22,0	72.667
	Mitjana	13,7	16,8	25,1	77.274
(15 Maig)	2003	10,0	27,5	27,6	76.319
	2004	15,4	25,0	30,7	75.833
	2005	11,5	22,4	24,5	69.667
	Mitjana	12,3	24,9	27,6	75.069

(Anàlisi estadístic) ANOVA

Any	*	**	*	NS
Rep (any) Error a	—	—	—	—
Data de sembra (DS)	**	**	**	*
FS x Any	*	**	**	
Error b	—	—	—	—
Varietat (V)	NS	NS	NS	NS
V x DS	NS	NS	NS	NS
V x Any	NS	NS	NS	NS
V x Any x DS	NS	NS	NS	NS

Taula 1. Efecte de les data de sembra en la producció de farratge (MS) i de gra. Mitjana de dos varietats. Gimènells 2003-2005.

jan abril, i algun any també (2005) la data de 15 de març dóna igual producció que la sembra del 15 d'abril (Figura 1).

En general, les sembres de mitjan març donen uns 900 kg/ha menys que les sembres de mig abril, mentre que les sembres tardanes (15 de maig) produeixen uns 1.400 kg/ha menys que les sembres d'abril. El menor rendiment de les sembres tardanes és conegut, però en algun any (2004) fins i tot poden produir gairebé el mateix de les sembres de mig abril. Sembla que les sembres de mitjan abril, encara que arribin a floració una mica més tard (10 de juliol) que les sembres de mig març (finals de juny), i per tant no poden aprofitar tant els dies més llargs de l'any, poden interceptar suficient radiació solar per assolir les màximes produccions. Per la seva part, el panís sembrat a mitjan maig, que té el seu emplenament de gra a partir d'unes dates on la durada del dia es va reduint i per

tant hi ha una menor radiació solar diària, dóna els rendiments més baixos. També és possible que en el nostre cas la menor densitat de plantes obtinguda en les sembres de mig març (70.764 plantes/ha), en comparació amb les dates de mig abril (77.244 plantes/ha) tot i que es van sembrar 10.000 plantes/ha en les primeres, n'hagin afectat el rendiment. La resposta obtinguda als nostres assaigs és comuna en altres indrets del món, on sembres primerenques no sempre donen la màxima producció (Dillon i Gwin, 1976; Farnhan D. 2001).

03.02 Humitat del gra

La data de sembra influeix clarament en la humitat del gra a maduresa (Taula 1), que augmenta en endarrerir la data de sembra, passant d'un 21,2% de mitjana en les sembres de mitjans de març fins al 27,6 % en les sembres tardanes de mitjans de maig (Taula 1).



En general, les sembres de mitjan març donen uns 900 kg/ha menys que les sembres de mig abril, mentre que les sembres tardanes (15 de maig) produeixen uns 1.400 kg/ha menys que les sembres d'abril. El menor rendiment de les sembres tardanes és conegut, però en algun any (2004) fins i tot poden produir gairebé el mateix de les sembres de mig abril.



Foto 2. Detalls dels assaigs de dates de sembra a Gimènells. Autor: J. Lloveras

Data de sembra	Any	Dies a emergència	Dies a floració	Dies maduresa	Superfície foliar (m ² /m ²)	Altura de planta (m)
(15 Març)	2003	20	93	156	4,3	2,25
	2004	28	111	178	3,0	2,15
	2005	17	103	163	4,3	2,24
	Mitjana	21,7	102	166	3,6	2,21
(15 Abril)	2003	9	77	139	4,2	2,34
	2004	14	84	152	4,1	2,41
	2005	12	82	137	4,3	2,25
	Mitjana	11,7	81	143	4,0	2,33
(15 Maig)	2003	10	67,5	126	5,5	2,61
	2004	10	71	129	4,9	2,59
	2005	8	66	121	4,4	2,38
	Mitjana	9,3	68	125	4,9	2,53

(Anàlisi estadística) ANOVA

Any	**	**	**	**	**	**
Rep (any)Error a	–	–	–	–	–	–
Data de sembra (dS)	**	**	**	**	**	**
FS x Any	**	**	**	**	*	NS
Error b		–	–	–	–	–
Varietat (V)	NS	**	**	**	**	**
V x DS	NS	**	**	–	NS	NS
V x Any	NS	**	**	**	NS	NS
V x Any x DS	NS	**	**	*	NS	NS

Taula 2. Efecte de la data de sembra en paràmetres fisiològics del cultiu. Mitjana de dos varietats. Gimènells, 2003-2005.

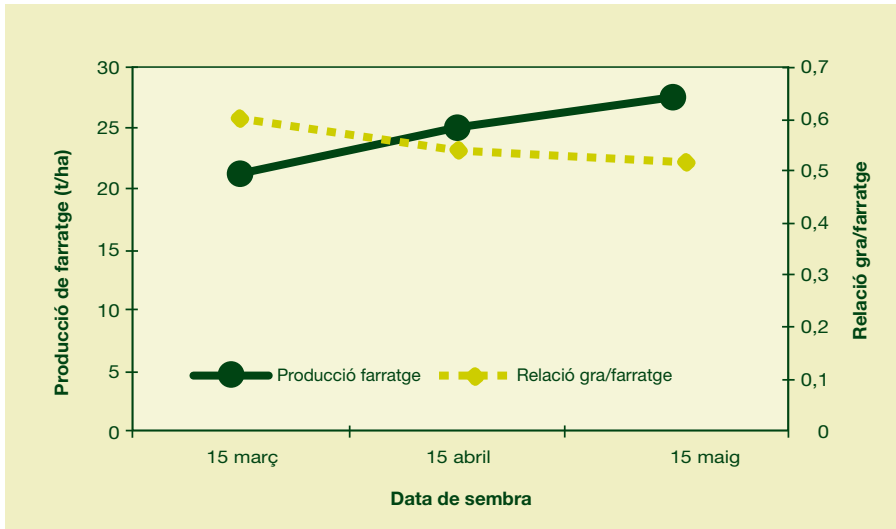


Figura 2. Efecte de la data de sembra en la producció matèria seca de farratge i en la proporció de gra. Giménez, 2003-2005.

03.03 Durada del cicle productiu

Endarrerir les dates de sembra accelera totes les etapes del cicle del panís.

Les sembres primerenques tenen més dificultat per germinar, ja que el sol està més fred i les plantes triguen més a germinar i a sortir, així mentre que de mitjana les sembres a mitjans d'abril triguen uns 12 dies a sortir, i una mica menys les sembres tardanes (uns 9 dies), les sembres primerenques triguen gairebé el doble, uns 22 dies (Taula 2) amb els seus corresponents problemes d'encrostaments i de control de males herbes. Aquest fet va causar problemes, ja que es va detectar una menor emergència en les llavors sembrades en la 1a data (15 de març), i tot i que es van sembrar a una major densitat (90.000 plantes/ha) al final es van quedar amb una densitat menor 71.000 plantes/ha en comparació amb els 77.244 plantes/ha o les 75.000 plantes/ha, de la data de sembra de mitjans d'abril i de mitjans de març, respectivament. A més, en les sembres de mitjan de març, el control de les males herbes no va ésser molt efectiu i es va haver de fer una segona aplicació d'herbicida.

Així mateix, tal i com s'ha observat en altres països (Cirilo i Andrade, 1994; Farnhan, 2001), el cicle productiu s'escurça en endarrerir la data de sembra, ja que al sembrar a partir d'abril el creixement coincideix amb temperatures més altes i més adequades per al cultiu del panís. Així, les plantes sembrades a mitjan de març triguen de mitjana d'uns 102 dies per arribar a la floració i 166 dies per arribar a maduresa (capa negra),

mentre que aquestes dades són de 81 dies i 143 dies, respectivament, per al panís sembrat a mig abril i de 68 i 125, respectivament, per al panís sembrat tard (15 de maig); o sigui, que el panís sembrat el 15 de març arriba a maduresa al voltant del 29 d'agost mentre que les sembres de mig abril hi arriben de mitjana el 5 de setembre i les sembres tardanes del 15 de maig hi arriben el 18 de setembre.

03.04 Alçada de planta

Com s'ha comentat a l'apartat anterior, l'endarreriment en les dates de sembra de mitjan març a mitjan abril, o cap a mitjan maig, coincideix amb un increment de temperatures a mida que el cultiu va cap a als mesos d'estiu, que tenen, en general, temperatures més favorables per al creixement del panís. Aquest increment de temperatura durant l'estadi vegetatiu afavoreix el creixement de la planta, de manera que les plantes més altes i amb més fulles s'obtenen generalment en les sembres tardanes. En el nostre estudi, les plantes sembrades a mitjan maig tenen una alçada mitjana de 2,53 m (a la intercepció de la darrera fulla), que va ésser de 2,33 m en les sembres de mitjan abril i de 2,21 m en les sembres primerenques de mig març.

03.05 Producció de farratge

La producció de planta entera per a farratge, va augmentar al endarrerir la data de sembra, ja que com s'ha comentat en l'apartat anterior, les plantes van ésser més altes, en canvi, la producció de gra de la darrera data



Les sembres primerenques necessiten més densitat de llavor i el control de les males herbes no és tant efectiu, amb el cost que això comporta, si bé el gra es cull més sec amb la reducció d'assecatge que això pot representar.



Foto 3. Detalls dels assaigs de dates de sembra a Gimènells. Autor: J. Lloveras



Foto 4. Detalls dels assaigs de dates de sembra a Gimènells. Autor: J. Lloveras

de sembra, com s'ha vist anteriorment, no disminueix en la mateixa proporció (Taula 2) (Figura 2). Així les plantes sembrades a mitjan maig donen una producció mitjana de 27,6 t/ha, mentre que les sembres de mitjan abril van produir 25,1 t/ha i finalment les sembres primerenques de mitjan març van donar 21,2 t/ha. A efectes de qualitat de la planta sencera, cal tenir en compte que la proporció gra/planta sencera, anomenada índex de collita), disminueix en endarrerir la data de sembra. En el nostre estudi la proporció és de 0,60, en la primera data que baixa a 0,54 en la segona i a 0,44 en les darreres sembres.

03.06 Resum i consideracions finals

Queda a l'opinió del usuari, en vista de les dates, la conveniència o no de sembrar més aviat que les dades més tradicionals (1-15 d'abril). En els nostres assaigs els rendiments de les sembres de mitjan març, solen ser quelcom menors, que les sembres cap a mitjan abril, encara que poden variar d'any en any. A més, les sembres primerenques necessiten més densitat de llavor i el control de les males herbes no és tant efectiu, amb el cost que això comporta, si bé el gra es cull més sec amb la reducció d'assecatge que això pot representar. Així mateix, alguns productors consideren que es poden estalviar algun reg i que el preu del gra pot ésser millor.

Les dades que hem presentat són orientatives i són resultat del nostres assaigs en unes condicions determinades. Cada usuari les ha d'interpretar en funció de les seves condicions climatològiques, edàfiques, de preparació del terreny i de la seva possibilitat de respondre a l'encrostament. El temps dirà si el canvi climàtic es confirma i per tant si les temperatures augmenten a l'inici de primavera. També pot passar que la millora vegetal tregui al mercat varietats més adequades a baixes temperatures, però de moment aquest temes son especulació.

04 Bibliografia

Abendroth, L., Elmore, R. 2010: Planting date trends. Iowa State University. Agronomy Extension. ISU Extension Website: (www.agronext.iastate.edu/corn).

Cirilo A.G., Andrade, F.H. 1994. Sowing Date and Maize Productivity: I. Crop Growth and Dry Matter Partitioning. Crop Science 34:1039-1043



Dillon, M.A., Gwin, R.E. 1976. How planting date and full season or early hybrids affect corn yields. Kansas State University. Agricultural Experiment station, Bulletin 600.

Farnhan D. 2001. Corn planting guide. Iowa State University Extension Service. PM 1885.

López, A., Serra, J., Salvia, J., Capellades, G., Betbesé, A. 2007. Resultats plurianuals i recomanació de vareïtats de blat de moro per a la campanya 2007. Dossier Tècnic 19: 18-24. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural. Generalitat de Catalunya.

Sisquella, M., Lloveras, J., Santiveri, P., Cantero, C. 2004. Técnicas de cultivo para la producción de maíz, trigo y alfalfa en los regadíos del valle del Ebro. Proyecto Trama-Life, Lleida. pp. 47.

05 Agraïments

Al personal de l'àrea de Cultius extensius de l'IRTA, Josep Antón Betbesé i José Luis Milleira, al personal de laboratori de la Universitat de Lleida (Sílvia Martí) i als estudiants Albert Casals, Pau Marcé i Josep Pons que van contribuir a l'execució d'aquest treball.

Aquest estudi va estar finançat pel DAAM (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural) de la Generalitat de Catalunya.

06 Autors



Jaume Lloveras Vilamanyà
Universitat de Lleida.
Centre Universitat de Lleida - IRTA
lloveras@pvcf.udl.cat



Paquita Santiveri Morata
Universitat de Lleida.
Centre Universitat de Lleida - IRTA
santiveri@pvcf.udl.cat



Astrid Ballesta Remy
Universitat de Lleida.
Centre Universitat de Lleida - IRTA
astrid@hbj.udl.cat

