

OPTIMITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ FARRATGERA EN EL SISTEMA BLAT DE MORO-MARGALL

J. M. Espinosa

Enginyer Tècnic Agrícola, Becari de la Caixa de Pensions a l'EETAB.

F. Bastida

Enginyer Tècnic Agrícola.

J.C. Dueñas

Enginyer Tècnic Agrícola.

A. Mobbashere

Enginyer Tècnic Agrícola.

A. Rodríguez

Enginyer Tècnic Agrícola.

F. Casañas

Professor del Departament de Biologia de l'EETAB.

Ll. Bosch

Professor del Departament de Biologia de l'EETAB.

RESUM

Aquest treball és fruit de dos assaigs complementaris portats a terme en condicions de regadiu al Vallès Occidental. El primer, amb blat de moro, es realitzà a Torrebonica, prop de Terrassa, i el segon, amb margall, a la Granja-Escola Torre Marimon, de Caldes de Montbui.

L'objectiu que es pretenia era discutir quina combinació de cicle i època de sembra de blat de moro, tot ocupant la resta de l'any amb margall, produïa una major quantitat d'UFL. Per a això es van sembrar sis híbrids distints de blat de moro (un ventall de cicles de 200 a 800 FAO) en dues èpoques (15 de maig i 15 de juny), i s'efectuaren onze sembres distintes de margall italià tipus Westerboldicum. Es va pretendre ajustar les dates de sembra del margall a les dates de collita de cada combinació de blat de moro (des del de cicle més curt amb sembra primerenca fins al de cicle més llarg amb sembra tardana), deixant entre ambdues dates un mínim de 15 dies per a les feines de recollida, ensitjat, preparació i adobament del sòl, etc. El mateix criteri es va seguir per a les dates de sembra de blat de moro, de forma que la més tardana permetés un dall extra de margall.

En les conclusions que vam extreure va quedar ben clar que el cicle de blat de moro determina en gran mesura la producció total de l'alternativa, per la qual cosa sempre s'hauran d'incloure els cicles més llargs possibles, (a quasi totes les comarques de Catalunya caben els cicles 800, fins i tot en sembres tardanes).

L'efecte de la data de sembra del blat de moro sobre la producció total de l'alternativa no va resultar ser gaire important, encara que, malgrat tot, la forma de procedir habitual dels agricultors del Principat (retardar la sembra deixant entrar el margall fins a finals de maig) no sembla que presenti problemes. De tota manera, a efectes pràctics, podria ser interessant efectuar sembres escalonades de blat de moro a fi de suministrar-lo en verd durant un període més ampli.

També va quedar clar que les sembres tardanes de margall no són un inconvenient per a l'optimització del sistema, ja que els dalls pre-hivernals que poden perdre's són precisament els menys productius.

L'optimització del sistema inclou un factor que nosaltres no vam estudiar: l'híbrid específic de blat de moro (no tots els híbrids d'un mateix cicle són iguals). Aquest factor (que serà objecte de treballs futurs) s'ahurà de tenir molt en compte, sobretot en sembres tardanes, ja que no tots els híbrids hi responen de la mateixa manera.

INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

En zones de producció ramadera intensiva o semi intensiva, disposar en tot moment de suficient farratge de qualitat, ja sia en verd o ensitjat resulta un problema. El sistema blat de moro-margall italià, pel seu elevat potencial productiu, se'ns presenta com una solució allà on es disposi de prou aigua, dels mitjans per tenir cura de les necessitats d'aquests cultius, i d'una climatologia i topografia favorables.

A Catalunya, la rotació blat de moro-margall s'ha implantat ja a les comarques de l'Alt i el Baix Empordà, la Selva, el Gironès i, en menor extensió, al Vallès Oriental i l'Osona, i podria implantar-se en aquelles comarques que compleixin les condicions abans esmentades.

La disponibilitat d'aigua n'és el principal limitador al nostre país, però no és així en altres països europeus (França, Bèlgica, Anglaterra, Nord d'Itàlia, etc.) on les precipitacions anuals -i en concret, les estivals- són abundants. En aquests països és factible que el margall ocupi el camp 18 mesos (Raphalen, 1980); poden practicar, per tant, una rotació biennal, gràcies a la climatologia de la qual gaudeixen, que els permet un aprofitament rendible del margall, l'estiu. En canvi, el nostre estiu és més llarg, amb temperatures més altes, molt més favorables al blat de moro (permet la utilització de cicles més llargs) i totalment inapropiat per al margall. És aquesta fonamental diferència la que ens impedeix de traslladar a Catalunya els resultats d'experiències anàlogues a la nostra (Toderi i Viroli, 1965; Raphalen, 1980; Onofrii i Tomasini, 1981; Maggiore et al., 1984;...) desenvolupades a zones d'Europa de clima no mediterrani.

El margall i el blat de moro, tal com es conreen al nostre país, entren en competència pel terreny, al principi i al final de llur període de cultiu. Aquesta competència es presenta també pel que fa a la mà d'obra: en uns intervals de temps que hauran de ser els més curts possibles, s'haurà d'arrencar el cultiu present i ensitjar-lo, a l'ensem que preparar la terra i sembrar el següent.

Tradicionalment, l'agricultor del Principat deixa entrar el margall al màxim possible a la primavera, perquè intueix que un últim dall de margall, compensa la reducció de producció que s'origina en el blat de moro en retardar-ne la sembra. Aquesta pèrdua, però, pot ser molt gran, ja que, algunes vegades, en sembres tardanes, s'utilitzen cicles més curts de blat de moro que no pas en sembres primerenques, per por que ja no hi entrin els cicles més llargs.

També, en contra d'una producció òptima del blat de moro, hi ha el costum d'alguns agricultors de fer una sembra primerenca del margall (inici de tardor) per obtenir algun dall abans de l'hivern. Això no obstant, el margall ofereix una gran elasticitat respecte a la seva data de sembra; i, quan aquesta es retarda, únicament se'n perd o retarda el primer dall (Mobbashere et al., 1985).

Tenint en compte tots els punts anteriors, seria lògic de preguntar-se: ¿compensa, el fet d'obtenir un dall de margall a la primavera, a canvi d'un cert decrement de la producció de blat de moro, o -sense canviar el cicle del blat de moro- a canvi d'una menor producció del primer dall de margall del següent any?. Cap a trobar la resposta d'aquesta i d'altres preguntes s'encaminà el treball aquí presentat.

Resumint, l'objectiu d'aquesta experiència és realitzar un estudi d'optimització de la producció en l'alternativa blat de moro-margall, en funció del cicle del blat de moro, ja que aquest constitueix el principal factor de producció. A més, hi han altres factors que seran igualment tinguts en compte per aconseguir l'esmentada optimització: les dates de sembra del margall i del blat de moro i, com a conseqüència, la data de l'últim dall del margall.

MATERIAL I MÈTODES

Les experiències en les quals es basa el present treball es corresponen amb d'altres ja esmentades en publicacions anteriors (Bastida et al., 1985 i Mobbashere et al., 1985), en les quals es tractà per separat de les produccions farratgeres de blat de moro i de margall. Exposem a continuació un quadre-resum de materials i mètodes d'aquelles experiències; per a detalls concrets (quadres de temperatures, adobament, densitats, etc.), remetem el lector a les publicacions citades.

	Assaig amb blat de moro	Assaig amb margall
Lloc	Colònia Agrícola Torrebonica – Terrasa (Vallès Occ.)	Granja-Escola Torre Marimon – Caldes de Montbui (Vallès Occ.)
Dates de Sembra	15 de maig (1 ^a) i 15 de juny (2 ^a) de 1983	3, 14, 20 i 26 de setembre, 2, 8, 14, 21 i 25 d'octubre i 2 i 13 de novembre 1982.
Material vegetal	G-255 (cicle FAO 200) (a) G-4082 (b) G-350 (c) G-4524 (d) G-4507 (e) G-4727 (cicle FAO 800) (f)	Margall westerbold "Barwoltra"
Parcel·les elementals	4 fileres de 3,96 m. distància entre fileres: 0,7 m. distància ente mates: 0,18 m. control d'una de les fileres centrals.	Parcel·les de 2 x 4 m. Control d'una franja central de 0,95 m. d'amplada.
Disposició en el camp	Split-plot amb 5 repeticions	Blocs aleatoritzats amb 6 repeticions

QUADRE 1. Resum de materials i mètodes dels assaigs als quals es fa referència.

Com es pot observar al QUADRE 1, el disseny experimental corresponent al blat de moro es basava en dues sembres (una de primerenca i una tardana) i 6 híbrids que representaven un ventall de cicles des de 200 fins a 800 FAO. En el mateix quadre veiem que la característica principal de l'assaig amb margall foren les seves 11 diferents dates de sembra. Entre cultiu i cultiu es deixaren 15 dies, marge que es considera necessari per a poder preparar el terreny i sembrar-lo.

En establir les distintes dates de sembra del margall, preteníem obtenir diverses alternatives d'aquest conreu que, sumades a les alternatives del blat de moro (des del de cicle més curt, amb sembra primerenca, fins al de cicle més llarg, amb sembra tardana), ens permetria d'elegir la millor combinació del sistema.

A l'assaig amb blat de moro es provaren 3 densitats de plantació distintes. Com que no van resultar ser significativament diferents respecte a la producció, en aquest treball utilitzarem la mitjana de producció de les 3 densitats.

La producció, que en ambdós casos obteníem com a grams de matèria verda per parcel·la, fou transformada a quilos de matèria seca per hectàrea i, posteriorment, a Unitats Farratgeres Llet (UFL) per hectàrea, per mitjà dels següents coeficients (Dermarquilly et al., 1978):

- 1 Kg de M.S. de panotxes = 1,06 UFL.
- 1 Kg de M.S. de planta entera de blat de moro sense panotxa = 0,59 UFL.
- 1 Kg de M.S. de margall a l'inici de l'espigat = 0,84 UFL.

Els mètodes estadístics utilitzats han estat, principalment, l'anàlisi de la variància, el test de Newman-Keuls i la regressió lineal. Les equacions de les rectes obtingudes mitjançant l'aplicació d'aquest últim mètode han permès l'elaboració de models que pal·lien els efectes distorsionadors del disseny experimental, material vegetal assajat, etc. Els coeficients de correlació existents en aquestes regressions, sempre molts alts, han justificat el seu ús.

L'anàlisi de la variància de les UF ha estat la corresponent a un disseny factorial triple, malgrat que l'assaig de blat de moro estava dissenyant com a "split-plot". La gran uniformitat dintre de bloc ens permet, després d'aquest canvi, discernir entre els efectes dels diferents factors que afecten la producció de blat de moro (sembra i cicle) i els de la seva interacció (sembra x cicle). Als distints nivells d'aquests factors s'ha sumat el tractament de margall corresponent, el qual, per altra banda, depenia únicament del factor sembra.

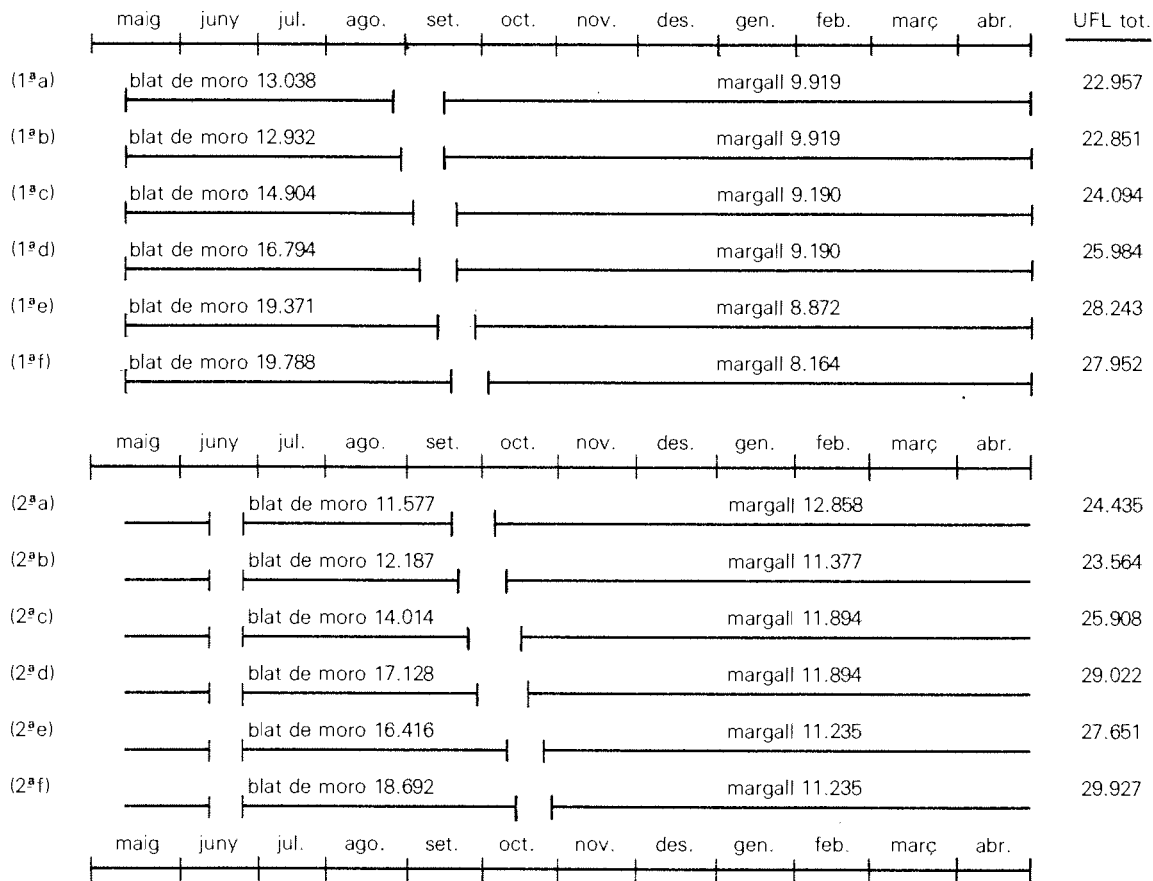
Quan l'anàlisi de la variància ha detectat diferències entre els nivells d'un mateix factor, s'ha aplicat a aquest factor el test de Newman-Keuls, que concreta on es troben les diferències significatives (al 5%), comparant tots els nivells dos a dos.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Primerament, ens sembla interessant de mostrar aquí (TAULA 1) les produccions per separat de blat de moro i de margall que, convertides a UFL/Ha, són el nostre punt de partida. Hem afegit, però, les dates de collita del blat de moro, i les hem relacionat amb les de sembra del margall (deixant un mínim de 15 dies de separació, tal com s'ha explicat a Material i Mètodes), a fi d'obtenir les sumes d'UFL de cada tractament del sistema. Aquestes sumes es mostren també al QUADRE 2, que indica com queda la rotació per a cada tractament de blat de moro, assignant-li el que correspon de margall.

BLAT DE MORO				UFL totals (blat de moro i margall)	MARGALL		
Sembra	Cicle	UFL/Ha.	data dall		Data de Sembra	UFL/Ha. acumulades fins al penúltim dall (29/4)	UFL/Ha. acumulades fins al l'últim dall (2/6)
1ª (15/5)	a	13038	26/8	→ 22957	3/ 9	11747	15736
	b	12932	29/8	→ 22851	14/ 9	9919	13475
	c	14904	31/8	→ 24094	20/ 9	9190	13000
	d	16794	1/9	→ 25984	26/ 9	8672	13327
	e	19371	11/9	→ 28243	2/10	8164	12858
	f	19788	14/9	→ 27952	8/10	7397	11377
2ª (15/6)	a	11577	16/9	→ 24435	14/10	7595	11894
	b	12187	20/9	→ 23564	21/10	7420	11405
	c	14014	26/9	→ 25908	26/10	7003	11235
	d	17128	29/9	→ 29022	2/11	6687	10695
	e	16416	9/10	→ 27651	13/11	5540	9668
	f	18692	11/10	→ 29927			

TAULA 1. — Producció de UFL/Ha de cada tractament de blat de moro i de cada tractament de margall. Les dates de collita del blat de moro i les de sembra del margall estan convenientment relacionades mitjançant fletxes, que indiquen quins tractaments s'han de prendre per trobar la suma del sistema, indicada a la columna central. Els valors de margall requadrats són els que es van prendre per sumar al blat de moro i obtenir així les UFL totals de cada tractament.



QUADRE 2. Representació gràfica de les rotacions resultants d'unir els tractaments de blat de moro i margall, deixant 15 dies de separació entre cultiu i cultiu. A l'esquerra s'ha consignat, entre parèntesis, el tractament de blat de moro al qual pertany la rotació (sembra i cicle). Sobre les línies s'indica la producció del cultiu corresponent; i, a la dreta, s'ha expressat la producció total del sistema (en UFL/Ha.)

Atribuïnt a cada tractament de blat de moro un tractament ideal de margall que cobris tot el temps possible en la rotació, podríem donar un caire més general als resultats i alliberar-nos de les condicions concretes del nostre assaig. Això és possible gràcies a l'alta correlació existent entre els dies de vegetació del margall i la seva producció d'UFL. A la TAULA 2 s'expressen les equacions de la recta de regressió entre aquestes variables, així com els corresponents coeficients de correlació. A més, s'hi inclouen les noves produccions totals del sistema, obtingudes en sumar a la producció del blat de moro, la producció del margall estandaritzada segons la resta de regressió.

Equacions de la recta de regressió "dies de vegetació del margall - UFL del margall, fins al penúltim (1) i l'últim (2) dall".

$$(1) Y = 75,68X - 7202,6$$

$$r = 0,9632 \text{ **}$$

$$(2) Y = 72,5X - 4920$$

$$r = 0,9539 \text{ **}$$

(1ª a) 23.317
 (1ª b) 22.984
 (1ª c) 24.805
 (1ª d) 26.619
 (1ª e) 28.440
 (1ª f) 28.630

(2ª a) 24.347
 (2ª b) 24.667
 (2ª c) 26.059
 (2ª d) 29.028
 (2ª e) 27.518
 (2ª f) 29.649

TAULA 2. Equacions de regressió i coeficients de correlació (** = $p < 0,01$) del margall, i produccions totals d'UFL del sistema, expressades segons els tractaments del blat de moro.

Amb les noves produccions totals del sistema -obtingudes a la TAULA 2- realitzarem l'anàlisi de la variància. En trobar diferències significatives, es va emprar el test de Newman-Keuls per efectuar les comparacions múltiples (QUADRE 3).

Sembra x Cicle	Cicle	Sembra
2 ^a f 29.649	f 29.139 e 27.979 d 27.823 c 25.432 a 23.832 b 23.825	2 ^a 26.878 1 ^a 25.799
2 ^a d 29.028		
1 ^a f 28.630		
1 ^a e 28.440		
2 ^a e 27.518		
1 ^a d 26.619		
2 ^a c 26.059		
1 ^a c 24.805		
2 ^a b 24.667		
2 ^a a 24.347		
1 ^a a 23.317		
1 ^a b 22.984		
F = 4,02**	F = 74,36**	F = 35,20**

QUADRE 3. Tests de comparació de mitjanes de produccions totals d'UFL/Ha del sistema blat de moro-margall. Les mitjanes prenen els noms dels nivells de cada factor del blat de moro, puix que la component margall només és funció dels seus dies de vegetació.

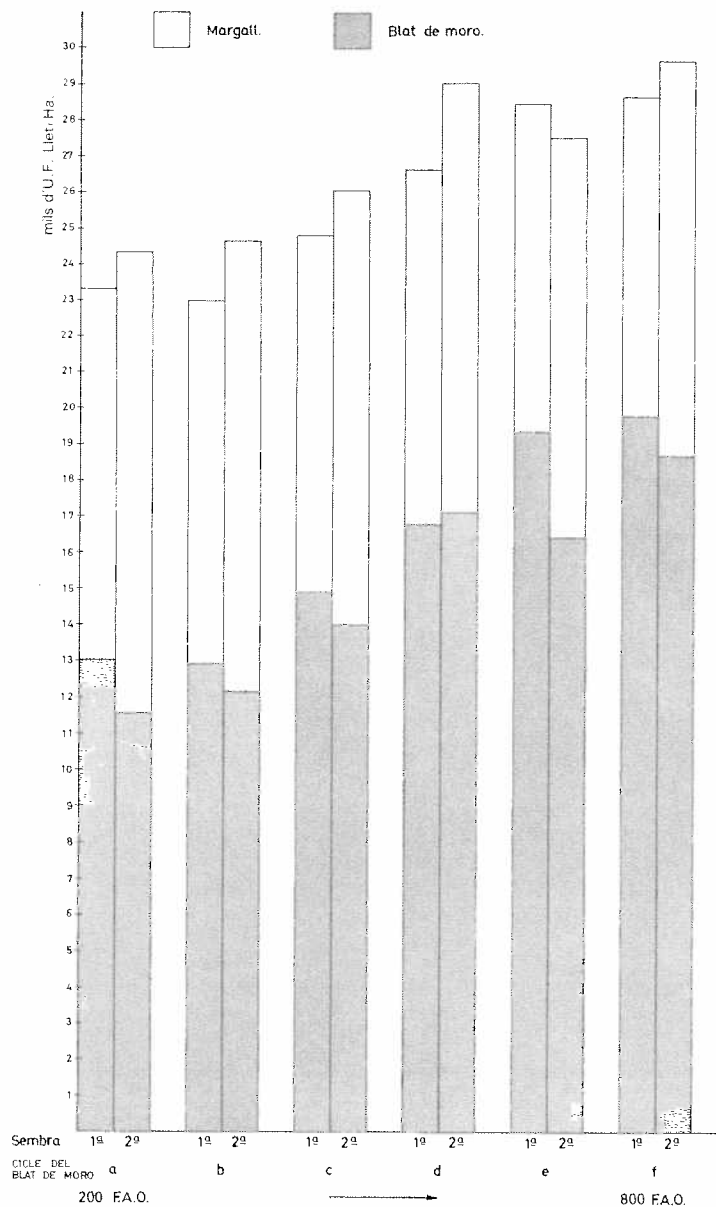
Els nivells d'un factor englobats sota una mateixa barra no són, significativament, diferents ($p < 0,05$). ** = $p < 0,01$. *** = $p < 0,001$.

L'efecte de l'època de sembra del blat de moro sobre la producció total del sistema és evident, encara que no molt important, tal com mostra el QUADRE 3: els sistemes amb blat de moro sembrat tard van produir un 4% més de mitjana. Això pot indicar la importància d'un últim dall de margall, de cara a la producció total.

Del QUADRE 3 també deduïm quelcom que ja presumíem en iniciar aquest treball: el cicle del blat de moro és el principal factor de producció de tot el sistema. A mesura que el cicle del blat de moro és més tardà, el rendiment total s'incrementa. El fet que la longitud del cicle del blat de moro determini en gran manera la producció total del sistema es veu reforçat si tenim en compte que en una regressió "dies de vegetació del blat de moro -producció total del sistema" trobem coeficients de correlació tals com 0,932 per a la 1^a sembra ($p < 0,01$) i 0,834 per a la 2^a sembra ($p < 0,05$).

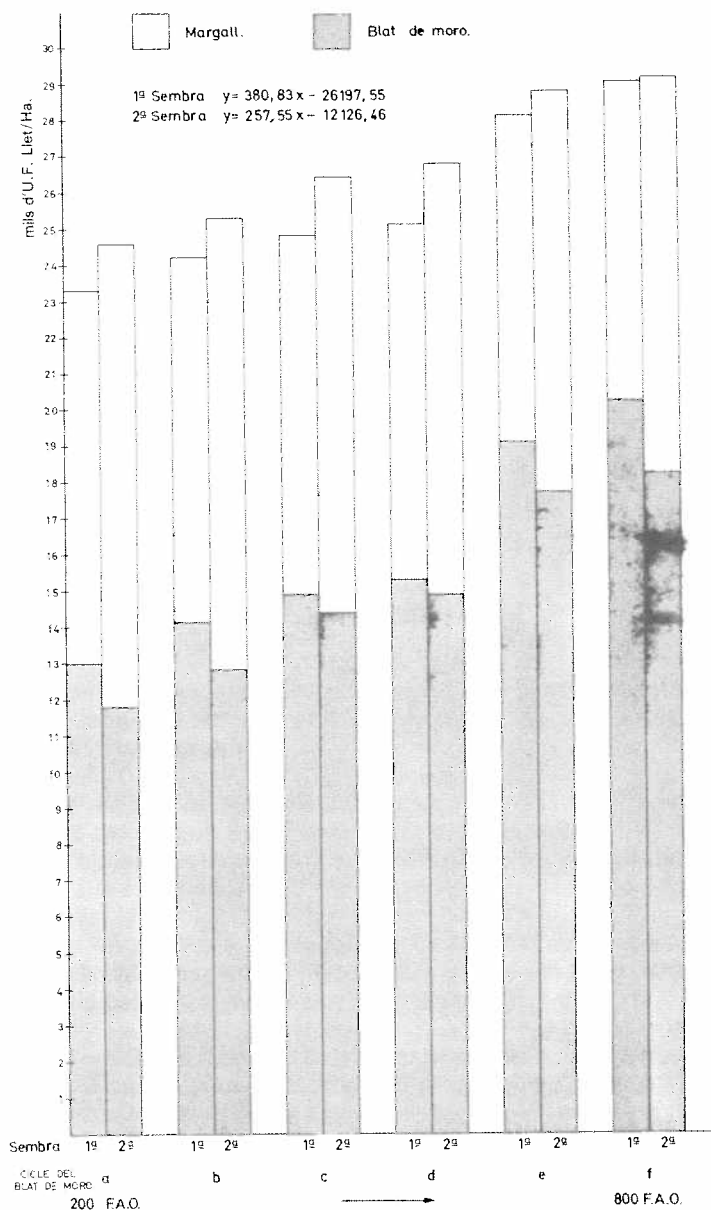
El fet que el cicle del blat de moro tingui tanta importància relativa en la producció farratgera total del sistema suggereix que la impressió que treiem de la GRÀFICA 1 (on es reflecteixen en forma de barres les produccions del sistema -la del margall és l'estimada per regressió- segons els 6 cicles del blat de moro i les seves dues sembres) és una imatge distorsionada del que succeiria en "condicions

normals". En dir "condicions normals", fem referència al fet que, en el nostre assaig de blat de moro, tots els híbrids pertanyien a la mateixa casa comercial, i que alguns d'ells podien considerar-se "bons" dintre del seu cicle, i d'altres, no tant en relació als de la seva mateixa precocitat existents al mercat. Per exemple, l'híbrid "e" va resultar molt afectat pel carbó a la 2ª sembra, la qual cosa va provocar un descens important en la seva producció, totalment aliè als factors que controlem (cicle i sembra). Tot això es reflecteix en la interacció Sembra x Cicle del QUADRE 3, que en realitat és una interacció Sembra x Híbrid, justificable principalment pel comportament dels cicles "e" i "d" que, en relació al seu cicle, van rendir poc i molt respectivament.



GRÀFICA 1.- Histograma de producció dels diferents sistemes de margall-blat de moro conformats segons el cicle i la data de sembra de blat de moro. El margall ha estat estimat per regressió dels seus dies de vegetació. S'han separat les produccions de blat de moro i margall per poder apreciar la importància relativa d'ambdós dins la producció total.

A fi que els factors "Cicle" i "Sembra" es deslliguin, en allò que és possible, del factor incontrolat "Híbrid específic", hem realitzat amb el blat de moro la mateixa regressió que vam fer amb el margall (dies de vegetació o període sembra-dall amb producció), i hem afegit els resultats de la recta obtinguda als prèviament obtinguts mitjançant regressió en el margall. D'aquesta manera, ens acostem a la producció teòrica del sistema, la qual cosa queda reflectida a la GRÀFICA 2, on s'indiquen les equacions d'aquestes rectes per a la 1^a i 2^a sembra, així com els coeficients de correlació, el valor alt dels quals ens permet aquesta transformació de les produccions.



GRÀFICA 2.- Histograma de la producció dels sistemes de margall-blat de moro (conformats segons el cicle i la data de sembra del blat de moro), prenent com a producció de blat de moro la trobada mitjançant regressió per al seu cicle (dies del període sembra-dall), i com a producció de margall la de la GRÀFICA 1. Els coeficients de correlació de les rectes de regressió són els següents:

1ª sembra: $r = 0,955$ ($p < 0,01$) i

2ª sembra: $r = 0,903$ ($p < 0,05$).

Comparant ambdues gràfiques, veiem a la segona un esglaonament de les produccions molt més d'acord amb els cicles del blat de moro. També observem, com a conseqüència de la mateixa regressió, que les diferències entre sembres es redueixen en els cicles més llargs. Això es així perquè la producció del cicle "e", a la segona sembra, va provocar a la recta de regressió un pendent menor del que s'hauria d'esperar. A canvi, l'anomalia que representava aquest cicle "e" a la GRÀFICA 1 (amb produccions totals del sistema majors a la primera sembra) és corregida a la GRÀFICA 2. També s'han esmenat a la GRÀFICA 2 les grans produccions de l'híbrid "d", la bondat productiva del qual es trobava excessivament ressaltada, per al seu cicle, a la GRÀFICA 1.

CONCLUSIONS

Després dels resultats exposats fins ara, i tenint en compte el tractament que d'ells s'ha fet, podem arribar a certes conclusions que cobreixin satisfactòriament els objectius que ens vam plantejar. Aquestes conclusions són les següents:

- El cicle de precocitat del blat de moro és altament determinat de la producció total del sistema margall-blats de moro. Es pot dir que, en utilitzar un determinat cicle de blat de moro, posem un sostre al rendiment de l'alternativa, un sostre que només podrà ser superat amb facilitat utilitzant un altre cicle més llarg.
- La utilització de cicles llargs comporta una sembra tardana del margall, amb la consegüent pèrdua o disminució de dalls hivernals, cosa que no repercuteix de manera apreciable en l'aportació del margall al sistema, ja que els dalls més productius són els de primavera.
- La interacció "híbrid x data de sembra del blat de moro" influeix significativament sobre la producció total de sistema. Això vol dir que l'elecció de l'híbrid específic a utilitzar (dintre del cicle escollit) pren major importància en variar l'època de sembra, ja que amb ella varia, de distinta forma, el comportament de cada híbrid. Encara que en el present treball no s'ha estudiat aquest factor, ha apuntat la seva importància, en mostrar que un determinant híbrid pot produir quasi tant com un altre de cicle superior o sofrir-ne més o menys la seva producció en retardar-se la sembra. Sens dubte, aquest hauria de ser el tema d'ulteriors treballs que pretenguin assolir objectius similars als que nosaltres ens vam proposar.

La sembra tardana de blat de moro produí un 4% més que la primerenca; no obstant i això, de cara a la pràctica d'una explotació ramadera és necessari fer la consideració que podria ser interessant efectuar una sembra primerenca de blat de moro (o moltes d'escalonades), complementària d'una altra de tardana, a fi de poder donar farratge verd al bestiar, sense haver d'ensitjar.

RESUMEN

Este trabajo es el fruto de dos ensayos complementarios, efectuados en condiciones de regadío en el Vallés Occidental. El primero, con maíz, se realizó en Torrebonica, cerca de Terrassa, y el segundo, con "margall" (*Lolium perenne* = ballico, ray-grass, cespel inglés?), en la Granja-Escuela Torre Marimon, de Caldes de Montbui.

El objetivo que se pretendía era discutir cual era la mejor combinación de ciclo y época de siembra del maíz, ocupando el resto del año con "margall", que producía una mayor cantidad de UFL. Por ello, se sembraron seis híbridos diferentes de maíz (un abanico de ciclos de 200 a 800 FAO) en dos épocas (15 de mayo y 15 de junio), y se efectuaron once siembras diferentes de "margall" italiano, del tipo **Westerboldicum**. Se pretendió un ajuste de las fechas de siembra del "margall" con las fechas de recolección de cada combinación de maíz (desde el ciclo más corto con siembra temprana, hasta el ciclo más largo con siembra tardía), dejando entre ambas fechas un mínimo de 15 días para las labores de recolección, ensilado, preparación y abono del suelo, etc. Idéntico criterio fue seguido para las fechas de siembra de maíz, de manera que la más tardía permitiese un corte extra del "margall".

En las conclusiones que extrajimos de ello se hizo patente que el ciclo de maíz determina en gran medida la producción total de la alternativa, por lo que siempre deberán incluirse los ciclos más largos que sean posibles (en casi todas las comarcas de Catalunya caben los ciclos de 800, incluso en siembras tardías).

El efecto de la fecha de siembra del maíz sobre la producción total de la alternativa no resultó ser muy importante, aunque a pesar de ello, la forma habitual de proceder de los agricultores del Principado (retrasar la siembra, dejando entrar el "margall" hasta últimos de mayo) no parece que presenten problemas. De todos modos, a efectos prácticos, podría resultar interesante que se efectuaran siembras escalonadas de maíz, para suministrarlo en verde durante un período más amplio.

Quedó claro, asimismo, que las siembras tardías de "margall" no son ningún inconveniente para la optimización del sistema, puesto que las cortas pre-invernales que se pueden perder son, precisamente las de menor producción.

La optimización del sistema incluye un factor que no fue estudiado por nosotros: el híbrido específico de maíz (no son iguales todos los híbridos de un mismo ciclo). Este factor (que será objeto de futuros trabajos) deberá ser tenido muy en cuenta, sobre todo en las siembras tardías, puesto que no todos los híbridos responden a ellas del mismo modo.

BIBLIOGRAFIA

- BASTIDA, F.; DUEÑAS, J.C; ESPINOSA, J.M.; BOSCH, LI. i CASAÑAS, F. (1985). **Aàlisi de la producció de blat de moro farratger considerant cicle, època de sembra i densitat.**
En premsa.
- DERMARQUILLY, C.; ANDRIEU, J.; SAUVANT, D. (1978). **Alimentation des ruminants.**
INRA 1978.
- MAGGIORE, T.; GENTINETTA, E. i LORENZONI, C. (1984). **Doppia coltura: risultati produttivi delle successioni loiessa-mais e orzo-mais.**
L'Informatore Agrario, 7: 89-92, febrer 1984.
- MOBBASHERE, A.; RODRIGUEZ, A.; BOSCH, LI. i CASAÑAS, F. (1985). **Producció del margall en funció de l'època de sembra.**
En Premsa.
- ONOFRII, M. i TOMASONI, C. (1984). **Confronto tra successione di erbai in doppio raccolto nella pianura lombarda.**
L'Informatore Agrario, 7: 97-107, febrer 1984.
- RAPHALEN, J.L. (1980) **Analyse critique du système raygrass d'Italie-mais.**
Fourrages, 82: 105-120, juny 1980.
- RAPHALEN, J.L. (1983). **L'ouest et le fourrage en dérobé.**
Agromais, 15: 20-22, febrer 1983.
- TODERI, G. i VIROLI, G.C. (1965). **Ricerche triennali sulla capacità produttiva della successione Zea mais, L. e Lolium italicum, A. Br.**
Rivista di Zootecnia, 38: 498-512, 1965.

PUBLICACIONS DE L'OBRA AGRÍCOLA

Col·lecció: CIRCULARS D'EXPERIMENTACIÓ AGRÀRIA

- Nº 1 Camp experimental de cereals (**la Segarra, Conca Barberà, la Noguera, les Garrigues**), 1979.
- Nº 2 Camp experimental de cereals (**Bages-Moianès, Osona**), 1979.
- Nº 3 Camp experimental d'horticultura (**Baix Llobregat**), 1979 (exhaurit).
- Nº 4 Camp experimental de blat de moro (**Belcaire d'Urgell, Fondarella, Poal**), 1979 (exhaurit).
- Nº 5 Assaig sobre engreix de vedells, 1980 (exhaurit).
- Nº 6 Assaig sobre varietats de blat de moro farratgeres (**Almacelles, Balaguer, Mollerussa**), 1980 (exhaurit).
- Nº 7 Assaig sobre 13 varietats d'enciam (**Baix Llobregat**), 1980 (exhaurit).
- Nº 8 Assaig sobre període de collita i frigoconservació de peres Conference i Passa Crasana (**Anoia**), 1981.
- Nº 9 Camp experimental de cereals (**la Segarra, Vallès Occidental i Oriental**), 1980.
- Nº 10 Camp experimental de cereals (**les Garrigues, el Segrià, l'Urgell**), 1980 (exhaurit).
- Nº 11 Camp experimental de farratgeres (**Vallès Occidental**), 1980 (exhaurit).
- Nº 12 Camp experimental d'horticultura (**Baix Llobregat**), 1980.
- Nº 13 Col·lecció de varietats de pomes, peres, préssecs, nectarines i prunes (**Anoia**), 1981.
- Nº 14 Camp experimental de cereals (**Bages-Moianès, Osona**), 1980.
- Nº 15 Assaig varietals i tecnològics sobre blat de moro (**Sió, Urgell, la Noguera, el Segrià, Alt i Baix Empordà**), 1981.
- Nº 16 Tècnica de producció de liliu i la buguenvil·lea (**Vilassar de Mar**), 1982.
- Nº 17 Maduración y coloración acelerada de la manzana Jersey mac mediante la utilización de hormonas (**Anoia**), 1982.
- Nº 18 Impressions del viatge a la zona hortícola de Múrcia i Almeria, 1982.
- Nº 19 Estudi comparatiu de dues varietats de maduixot en cultiu forcat (**Maresme**), 1982.
- Nº 20 Estudi comparatiu de maduixots a l'aire lliure (**Maresme**), 1982.
- Nº 21 Assaig sobre creixement de xais. 1982.
- Nº 22 Alimentació de vedells amb ensitjat de blat de moro. 1982.
- Nº 23 Ensayos estadísticos de variedades y técnicas de cultivo con trigos blandos y duros en regadio (**Urgell**), 1982.
- Nº 24 Assaig sobre plantació tardana de clavell «SIM» sota protecció per a la producció hivernal (**Maresme, campanya 1980-81**), 1982.

- Nº 25 Assaig sobre varietats i tecnologies de conreu de cereals (**Vallès Occidental, les Garrigues, Urgell, Bages, Osona i la Segarra**). Assaig sobre la producció de favons (**Alt Empordà, Garrotxa i Gironès**), 1982.
- Nº 26 Assaig varietal i sobre l'aplicació d'hormones en tomaqueres (**Baix Llobregat**), 1982.
- Nº 27 Comparació de les característiques agrònòmiques de 62 varietats d'alfals II (**Vallès Occidental**), 1982.
- Nº 28 Assaig sobre pradenques (**Ripollès**), 1982.
- Nº 29 Observacions sobre patologia fructícola (**Anoia**), 1982.
- Nº 30 Una alternativa de cultiu per als hivernacles del Maresme (tomàquet-crisantem). 1982.
- Nº 31 Utilització d'hormones en fructicultura (**Anoia**), 1983.
- Nº 32 Cultiu del clavell «SIM» amb plantació tardana i pinçat únic (**Maresme, campanya 1981-82**), 1982.
- Nº 33 Assaig sobre cereals (**campanya 1981-82**), 1982.
- Nº 34 Comparació de les característiques agrònòmiques de l'alfals I i III (**Vallès Occidental**), 1983.
- Nº 35 Comparació de farratgeres d'hivern (**Vallès Occidental**), 1983.
- Nº 36 Possibilitats del blet amarant com a planta farratgera (**Vallès Occidental**), 1983.
- Nº 37 Ensayo de variedades de ray grass italiano en Menorca (**Menorca**), 1983.
- Nº 38 Colección de variedades: aguacate, albaricoquero, almendro en regadio, ciruelo en secano, manzano y melocotonero (**Mallorca**), 1983.
- Nº 39 Colección de variedades de viña para vinificación y mesa (**Mallorca**), 1983.
- Nº 40 Assaig de varietats de blats tous i durs en regadiu i blat de moro. Alternatives de sorgo i gira-sol (**L'Urgell, La Selva i el Gironès**), 1983.
- Nº 41 Sanejament i propagació del maduixot mitjançant el cultiu «in vitro», característiques i comportament fitosanitari de les varietats del maduixot (**Maresme**), 1983.
- Nº 42 Assaig de lleguminoses-pinso 1983.
- Nº 43 El forçat en el cultiu de l'espàrrec verd. Estudi de desherbants. 1984.
- Nº 44 Col·lecció de varietats de prunes, peres, préssecs, nectarines i pomes. 1984.
- Nº 45 Diversos assaigs sobre cunicultura. 1984.

Col·lecció: MONOGRAFIES

Sèrie Rosa (*Conreus intensius*)

- Nº 1 Problemàtica del sector ornamental. 1980.
- Nº 2 Cultiu de plantes en substrats artificials. 1980 (exhaurit).

Sèrie Vermella (Ramaderia)

- Nº 1 Problemàtica del sector ornamental, 1980.
- Nº 2 Problemàtica del vedell d'engreix, 1982.
- Nº 3 Aspectes sanitaris del vedell d'engreix, 1982.
- Nº 4 Aspectes fonamentals de cuniculicultura, 1983.

Sèrie Blava (Tecnologies vàries)

- Nº 1 Anàlisi foliar, 1982 (exhaurit).
- Nº 2 Societats agràries de transformació (SAT), 1982 (exhaurit).
- Nº 3 Males herbes (en preparació).
- Nº 4 Estudi sobre el sequer de l'albercoc a Mallorca, 1983.

Col.lecció: FULLS DE DIVULGACIÓ AGROPECUÀRIA

- Nº 1 Principals malalties del boví de llet: mamitis, brucel·losi i tuberculosi, 1980 (exhaurit).
- Nº 2 Els minerals a l'alimentació de les vaques lleteres, 1980.
- Nº 3 Mecanització agrària, 1982.
- Nº 4 Varietats de peres i pomes i les seves alteracions fisiopàtiques i fúngiques, 1983.
- Nº 5 Blat de moro farratger. Recomanacions pràctiques, 1984.
- Nº 6 Les varietats d'alfals a Catalunya. Noves perspectives, 1984.

Col.lecció BUTLLETÍ AGROPECUARI

- 1/2 Any 1979 (exhaurit).
- 3/4 Any 1980 (exhaurit).
- 5 Any 1981.
- 6 Any 1982.
- 7 Any 1983.

Altres publicacions

- Jornadas porcinas (Zootecnia, Patología. Comercialización), maig 1979 (1980) (exhaurit).
- Jornades Agràries de les comarques de ponent, Lleida, 1979 (1980) (exhaurit).
- Jornades Agràries de les comarques meridionals, Reus, 1980 (1982).
- Jornades Agràries de les comarques gironines, Girona, 1982 (1984).
- El primer celler cooperatiu de Catalunya i de l'Estat espanyol: «La sociedad de trabajadores agrícolas del pueblo de Barberà», 1980 (exhaurit).
- Jornades obertes sobre «Frigoconservació de la fruita» (Ponències), Barcelona 1982.
- Estudi del sector lacti a Catalunya davant la integració a la C.E.E. (1983).



CAIXA DE PENSIONS

Obra Social

AGRÍCOLA