

EXPERIMENTACIÓ AGRÀRIA

de l'OBRA AGRÍCOLA de la CAIXA
de PENSIONS

CIRCULAR N°

35

COMPARACIÓ DE FARRATGERES D'HIVERN

COMPARACIÓ DE FARRATGERES D'HIVERN

Ll. Bosch i F. Casañas

Professors del Departament de Biologia
de l'Escola d'Enginyeria Tècnica Agrícola de Barcelona.

J. Alboquers

Enginyer tècnic agrícola, becari de la Caixa de Pensions
a l'Escola d'Enginyeria Tècnica Agrícola de Barcelona.

J. Murtra

Enginyer tècnic agrícola.

Ubicació de l'experiència: Colònia Agrícola de Torrebonica
(Vallès Occidental) de la Caixa de Pensions

INTRODUCCIÓ

Un dels objectius que l'equip de millora genètica del Departament de Biologia de l'Escola d'Enginyeria Tècnica Agrícola de Barcelona es va plantejar en revisar els programes en curs durant el 1979, va ésser la necessitat d'acumular informació bibliogràfica sobre el comportament de les farratgeres d'hivern al nostre país. El fet que nosaltres tinguéssim iniciat un programa de millora per al margall, feia interessant tenir informació objectiva sobre el comportament d'aquesta espècie en comparació amb altres emprades també com a farratgeres d'hivern al nostre país. En consultar la bibliografia ens vàrem trobar amb una manca quasi absoluta de dades fiables. Solament disposàvem de dades disperses procedents de l'**Anuario de Estadística Agraria** que fan referència a produccions expressades en matèria verda (Quadre I).

QUADRE I

Rendiment mitjà dels cereals d'hivern i el margall a Catalunya i Balears, en secà i regadiu i expressat en Tm. de matèria verda/Ha. als anys 1978 i 1979 (Anuario de Estadística Agraria, 1978 i 1979).

	Cereals d'hivern				Margall			
	Secà		Regadiu		Secà		Regadiu	
	1978	1979	1978	1979	1978	1979	1978	1979
Barcelona	15	14	30	28	40	30	60	50
Girona	11	10	20	20	20	25	54	55
Lleida	12	12	20,5	20,5	—	—	95	40
Tarragona	8	6,7	20	25	—	—	—	—
Balears	10	10	20	20	40	40	90	90

Per als nostres objectius aquestes dades ens serveixen de poc, ja que: 1) els cereals d'hivern no vénen detallats per espècies sinó sumats en una sola xifra; 2) per la seva naturalesa són estimacions molt aproximatives (no tenen en compte les diferents condicions ambientals, no s'han obtingut sota control rigorós de pesat, etc.); i 3) ens interessa la matèria seca més que no pas la verda.

La intenció de contribuir a omplir aquest buit d'informació és el que ens va moure a dissenyar l'experiència que es descriu a continuació. Els resultats que s'obtenen creiem que poden ésser d'interès per a l'agricultor, així com ho són per als nostres programes de millora.

OBJECTIUS

Amb aquest treball es pretén obtenir informació sobre la producció en matèria seca i sobre altres aspectes agronòmicament importants de cinc varietats corresponents a les espècies: blat (**Triticum aestivum**), tritcale (**Triticosecale sp.**), civada (**Avena sativa**) i margall (**Lolium multiflorum**), aquest darrer sembrat en dues èpoques.

MATERIAL I METODES

Les varietats emprades foren: blat **Montserrat**, tritcale **Manijero**, civada **Sol II**, margall **Barwoltra** (obtinguts al comerç) i civada **Victòria I** (procedent del Centre d'Experimentació de Svalöv). L'experiència va tenir lloc a la finca de Torrebonica, situada al Vallès Occidental, entre Sabadell i Terrassa. Al quadre II s'exposen els valors més interessants de temperatura, pluviometria i humitat durant el període experimental. Aquestes dades han estat obtingudes a partir dels enregistraments fets a Terrassa per l'«Instituto Nacional de Meteorología», i dels aparells instal·lats a la mateixa finca.

L'experiència es va fer en règim de regadiu malgrat que els darrers mesos de conreu, per no afavorir les malalties criptogàmiques que afectaren algunes espècies, es va disminuir la freqüència de reg. Abans de sembrar es va fer un adobat de fons amb 800 Kg/Ha de 15:15:15. Després de cada dall de margall s'afegien 70 Kg/Ha de nitrat amònic. Als altres cereals se'ls va subministrar 100 Kg/Ha de nitrat amònic el 18 de març.

La distribució experimental de les parcel·les era en quadrats llatins; en conseqüència, doncs, vàrem treballar amb sis repeticions per tractament. Les unitats experimentals (cada repetició), eren parcel·les de 5 × 1 metres, separades entre elles per passadissos de 0,5 metres.

QUADRE II

Mitjana de les temperatures màximes (\bar{T}) i mínimes (\bar{t}), temperatures mínimes absolutes (t), pluviometria (P), mitjana de la humitat atmosfèrica relativa (\bar{H}) a cada mes de l'experiència. Les temperatures expressades en graus centígrads i la pluviometria en mm./m²

	Oct.	Nov.	Des.	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
\bar{T}	21,2	14,6	10,9	10,9	11,8	17,6	17,2	19,9	22,7
\bar{t}	8,6	5,8	0,9	2,6	4,8	6,0	6,5	9,5	14,3
t	4,6	0,0	3,9	3,3	1,4	0,5	2,5	7,3	10,6
P	12	71	0	68	52	52	85	41	0 (1)
\bar{H}	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	70	75	70	63

(1) Fins al final de l'experiència.

(2) Sense dades locals.

Les dosis de sembra teòriques adequades per a cada espècie es van corregir a partir del percentatge de germinació calculat experimentalment al laboratori, resultant els següents valors reals de sembra: margall 60 grs/parcel.la; civades, blat i triticle 125 grs/parcel.la. Els margalls es van sembrar a eixam, tant el del 13 d'octubre de 1980 (Margall 1) com el del 24 de novembre de 1980 (Margall 2). Les civades, el blat i el triticle es van sembrar a línies, separades 20 cms. entre elles, el 24 de novembre de 1980.

De cada unitat experimental (parcel.la) es va controlar la producció total en pes verd (dallant i pesant tota la matèria verda de cada parcel.la) i la producció total en pes sec. L'estimació del pes sec, per a cada parcel.la, es féu a partir del pes verd i de la dessecació d'una mostra, representativa de la matèria verda, a 95°C, durant 48 hores. També es va valorar el grau d'ajacament que presentava cada una de les varietats, expressat en % de superfície.

Al quadre III s'indiquen les dates dels dalls i l'estat vegetatiu de les plantes en aquell moment.

Per a posar en evidència les diferències estadístiques entre els diferents tractaments s'ha emprat l'anàlisi de la variància adequada al disseny de quadrats llatins que tenia l'experiment. Aquesta anàlisi s'ha completat amb un test de Scheffée per a evidenciar diferències entre tractaments comparats de dos en dos (Scheffée, H. 1957).

QUADRE III

Dates dels dalls de cada conreu i estat vegetatiu en el moment de la sega.

Margall 1 «Barwoltra»	Margall 2 «Barwoltra»	Blat «Montserrat»	Triticale «Manijero»	Civades «Sol II» i «Victòria I»
10 Febrer (fulla)				
18 Març (fulla)	18 març (fulla)			
2 Maig (inici espigat)	2 maig (inici espigat)	28 maig (gra pastós)		
10 Juny (inici floració)	10 juny (inici floració)		1 juny (gra pastós)	5 juny (gra illetós)

RESULTATS

A la taula 1 s'exposen les produccions mitjanes de matèria seca de les parcel·les de cada tractament. Per als margalls s'especifiquen les produccions a cada dall i la total.

TAULA I

Producció mitjana per parcel·la i tractament expressada en grs. de matèria seca.

	1er dall	2on dall	3er dall	4rt dall	Total
Triticale	8.622				8.622 a
Civada Victòria I	8.396				8.396 ab
Blat Montserrat	7.348				7.348 ab
Civada Sol II	6.694				6.694 abc
Margall 1	763,8	1.508,5	1.635,5	2.560,3	6.468 bc
Margall 2	541,5	1.771,5	2.291,3		4.604 c

Valors de la columna «Total» seguits per una mateixa lletra no són diferents ($P < 0,05$) segons la prova de Scheffée.

L'anàlisi de la variància feta a partir de les produccions en matèria seca de cada parcel·la dona una F entre tractaments de 13,16, significativa a l'1%. L'existència de diferències significatives entre tractaments assenyalava la conveniència de buscar entre quins parells de tractaments es troben les diferències significatives. Això s'ha fet emprant el mètode de Scheffée (1957) (Taula 1). Les diferències estadísticament significatives pel que respecta a produccions de matèria seca es troben entre margall 1 (seminat d'hora), i triticale; i el triticale, la civada Victòria I i el blat Montserrat respecte al margall 2 (seminat tard). L'experiència sobre els mètodes estadístics emprats ens fan pensar que aquestes diferències es donarien entre més grups si el mètode emprat per a fer les comparacions de dues en dues hagués estat el de la mínima diferència significativa.

Les civades, com ja s'ha dit, varen ser fortament atacades per oïdium a partir del mes de març, malaltia que també va afectar lleugerament el blat i de forma inapreciable el triticale i els margalls.

A la taula 2 s'exposa l'estimació del percentatge d'ajaçament que presentaven les diferents varietats en el moment de dallar.

TAULA 2

Superfície total ajaçada (expressada en %) i nombre de parcel·les afectades.

	Nombre de parcel·les afectades	% d'ajaçament
Triticale	0	0
Civada Victòria I	6 (totes)	43%
Blat Montserrat	0	0
Civada Sol II	6 (totes)	63%
Margall 1	0	0
Margall 2	0	0

DISCUSSIÓ

Els resultats exposats fins ara ens permeten concloure que pel que respecta a la producció farratgera el triticale dona els valors més elevats, valors, a més, significativament superiors als dels dos margalls.

La civada Victòria I ha donat una producció significativament superior a la del margall sembrat a finals de novembre. Aquesta ordenació de les produccions ha estat una mica inesperada, sobretot pel que fa referència al triticale.

Malgrat aquests resultats creiem que val la pena comentar alguns aspectes que poden explicar la baixa producció del margall al llarg de l'experiència. En primer lloc, les baixes temperatures enregistrades durant l'hivern (especialment fred) impediren un bon creixement del margall; en segon lloc, la disminució de la intensitat de reg a partir d'abril (destinada a disminuir la proliferació de malalties criptogàmiques a les civades) creiem que va afectar el desenvolupament del margall (planta que vol molta aigua) durant la primavera.

Que hi han hagut d'haver influències negatives en el creixement del margall, sigui les proposades o altres, ens ho demostra el fet que en un experiment, realitzat el 1979-80 a la mateixa finca, amb l'objectiu de comparar produccions de diverses varietats de margall, la producció mitjana del margall Barwoltra, la mateixa emprada en aquest assaig, va ésser de 11.217 gr/parcel·la (Casaña, F., et al. 1981), molt superior als 6.468 gr/parcel·la d'enguany. O bé la producció de 6.873 gr/parcel·la obtinguda en una altra experiència de producció amb sembra el 2 de gener de 1980 i un sol dall el juny del mateix any (Murtra, J. 1981).

Quant a la resistència a l'oidium, el triticale i els margalls són els que han donat una millor resposta, seguits del blat. Tant la civada **Victòria I** com la **Sol II** foren molt atacades. La resistència a les malalties criptogàmiques comporta avantatges pel que fa a la qualitat del farratge, a la vegada que n'augmenta la producció de forma indirecta.

Un altre factor important és el de l'ajaçament. Els motius del bolcat poden ésser diversos, però creiem que n'hi hagueren dos que foren particularment determinants per a les dues varietats de civada: l'atac d'oidium, més amunt esmentat, i la gran alçada que abastaren les plantes. Ambdós inconvenients podrien superar-se per mitjà de la millora genètica, però la reducció de l'alçada comporta una reducció del rendiment farratger. Així el triticale **Manijero** té incorporats factors genètics de nanisme que disminueixen el rendiment farratger. Cal pensar doncs que el triticale podria rendir encara més mentre no s'ajacés. Per a l'optimització del rendiment de cereals per a farratge s'hauria d'arribar a un compromís entre la producció —que ve determinada en grau elevat per l'alçada— i la resistència a l'ajaçament.

No volem concloure sense assenyalar un altre punt que ens sembla de la màxima importància. Es tracta de la composició química i la distribució de la producció a l'hora d'escollir un conreu o l'altre. El margall té una producció continuada durant l'hivern i la primavera, mentre que les altres espècies

QUADRE IV

Composició química expressada en % de M.S. i U.F. a diferents estadis de la civada, blat i margall (Demarquilly, C. et al. 1977). (Amb un asterisc — * — s'assenyalen els estadis aproximats als quals es va dallar en les nostres experiències.)

		Cendres %	Proteïna %	Cel.lu- losa %	Digesti- bilitat %	U.F. / Kg.M.S.
CIVADA	Floració	11	10	33	66	0,62
	Gra fletós *	8	7	31	59	0,50
	Gra pastós	7	6	26	67	0,47
BLAT	Inici Espigat	11	11	33	65	0,60
	Floració	9	10	33	63	0,57
	Gra fletós	8	8	30	63	0,57
	Gra pastós*	8	7	29	63	0,57
MARGALL	Espiga a 10 cms.	11	17	19	80	0,88
	Inici Espigat	9	10	25	72	0,75
	Floració	8	7	30	64	0,60
	5 Setmanes	11	17	26	71	0,70
	6 Setmanes	11	15	22	75	0,79

QUADRE V

Composició química del margall expressada en % sobre M.S. estimada per a cada un dels nostres dalls. (A partir d'unes dades de Fuster, A. 1981.)

	Cendres	Greix	Proteïna	Fibra àcid detergent	Glúcids solubles
1er dall	17	6	29	19	31
2on dall	17	4	24	24	31
3er dall	12	3	16	25	43
4art dall	11	3	13	27	38

assajades es dallen gairebé una sola vegada. Als quadres IV i V es pot observar la variació en la composició química dels conreus estudiats, i les Unitats Farratgeres (U.F.) que se n'obtenen per Kg. de Matèria Seca, comprovant l'excel·lent qualitat del margall si es dalla adequadament.

Solament la consideració de tota la informació conjunta (producció total de matèria seca, distribució de la producció al llarg del cicle d'explotació, composició química, etc.) ens permet decidir per una opció determinada que s'ajusti a la demanda quantitativa i qualitativa de farratge.

RESUMEN

Se compararon en la comarca del Vallés (Barcelona) las producciones en materia seca y se ponderaron algunos aspectos agronómicos del Triticale (**Triticosecale sp.**), Trigo (**Triticum aestivum**), Ballico (**Lolium multiflorum**) y dos variedades de Avena (**Avena sativa**).

La producción de triticale resultó ser la más elevada, acompañando esta cualidad con la de una excelente resistencia al encamado y a las enfermedades. Se consideran finalmente las posibilidades del ballico en condiciones menos frías y de mayor irrigación.

ABSTRACT

Dry matter production and some agronomical aspects of Triticale (**Triticosecale sp.**), Wheat (**Triticum aestivum**), Rye-grass (**Lolium multiflorum**) and two Oat varieties (**Avena sativa**) were compared, in the Vallès region (Barcelona).

Triticale had the highest production, this good performance being reinforced by an excellent resistance to disease and stem lodging. Possibilities of Rye-grass in warmer conditions and higher water supply, are considered.

BIBLIOGRAFIA

- Casañas, F.; Bosch, Ll.;
Ruiz, N.C.; Clavero, A.;
Lorente, L. «Producció i caracterització de set varietats de margall italià westerwold. Caixa de Pensions, Circular d'Experimentació Agrària núm. 11 (1981).
- Demarquilly, C.; Alibés, X. «Tablas de valor alimenticio de los forrajes» I.N.I.A. (1977).
- Fuster, A. «Estudi de la composició química i digestibilitat de diversos ecotips de ray-grass Itàlia». Treball fi de carrera. Escola d'Enginyeria Tècnica Agrícola de Barcelona. 1982.
- Instituto Nacional de Meteorología. Enregistraments dels anys 1946 a 1980.
- I.N.R.A. «Alimentation des Ruminants». (1977).
- Ministerio de Agricultura. «Anuario de Estadística Agraria», 1978 i 1979.
- Murtra, J. «Producció comparada de farratgeres d'hivern». Treball de fi de carrera, Escola d'Eng. Tèc. Agrícola de Barcelona (1981).
- Scheffée, H. «The analysis of variance». Nova York. J. Wiley, (1957)

Col·lecció: CIRCULARS D'EXPERIMENTACIÓ AGRÀRIA

- N.º 1 Camp experimental de cereals (**la Segarra, Conca de Barberà, la Noguera, les Garrigues**), 1979.
- N.º 2 Camp experimental de cereals (**Bages-Moianès, Osona**), 1979.
- N.º 3 Camp experimental d'horticultura (**Baix Llobregat**), 1979 (exhaurit).
- N.º 4 Camp experimental de blat de moro (**Bellcaire d'Urgell, Fondarella, Poal**), 1980 (exhaurit).
- N.º 5 Assaig sobre engreix de vedells, 1980 (exhaurit).
- N.º 6 Assaig sobre varietats de blat de moro farratgeres (**Almacelles, Balaguer, Mollerussa**), 1980 (exhaurit).
- N.º 7 Assaig sobre 13 varietats d'enciam (**Baix Llobregat**), 1980 (exhaurit).
- N.º 8 Assaig sobre període de collita i frigoconservació de peres Conference i Passa Crassana (**Anoia**), 1980.
- N.º 9 Camps experimentals de cereals (**la Segarra, Vallès Occidental i Oriental**), 1980.
- N.º 10 Camps experimentals de cereals (**les Garrigues, el Segrià, l'Urgell**), 1980 (exhaurit).
- N.º 11 Camp experimental de farratgeres (**Vallès Occidental**), 1980 (exhaurit).
- N.º 12 Camp experimental d'horticultura (**Baix Llobregat**), 1980.
- N.º 13 Col·lecció de varietats de pomes, peres, préssecs, nectarines i prunes (**Anoia**), 1981.
- N.º 14 Camps experimentals de cereals (**Bages-Moianès, Osona**), 1980.
- N.º 15 Assaigs varietals i tecnològics sobre blat de moro (**Sió, Urgell, la Noguera, el Segrià, Alt i Baix Empordà**), 1981.
- N.º 16 Tècnica de producció del lili i la buguenvillea (**Vilassar de Mar**) 1982.
- N.º 17 Maduración y coloración acelerada de la manzana Jersey mac mediante la utilización de hormonas (**Anoia**) 1982.
- N.º 18 Impressions del viatge a la zona hortícola de **Múrcia i Almeria**, 1982.

- N.º 19 Estudi comparatiu de dues varietats de maduixot en cultiu forçat (**Maresme**), 1982.
- N.º 20 Estudi comparatiu de maduixots a l'aire lliure (**Maresme**), 1982.
- N.º 21 Assaig sobre creixement de xais, 1982.
- N.º 22 Alimentació de vedells amb ensitjat de blat de moro, 1982.
- N.º 23 Ensayos estadísticos de variedades y técnicas de cultivo con trigos blandos y duros en regadío (**Urgell**), 1982.
- N.º 24 Assaig sobre plantació tardana de clavell «SIM» sota protecció per a la producció hivernal (**Maresme, campanya 1980-81**), 1982.
- N.º 25 Assaig sobre varietats i tecnologies de conreu de cereals (**Vallès Occidental, les Garrigues, Urgell, Bages, Osona i la Segarra**). Assaig sobre producció de favons (**Alt Empordà, Garrotxa i Gironès**), 1982.
- N.º 26 Assaig varietal i sobre l'aplicació d'hormones en tomaqueres (**Baix Llobregat**), 1982.
- N.º 27 Comparació de les característiques agronòmiques de 62 varietats d'alfals, II (**Vallès Occidental**), 1982.
- N.º 28 Assaig sobre pradenques (**Ripollès**), 1982.
- N.º 29 Observacions sobre patologia frutícola (**Anoia**), 1982.
- N.º 30 Una alternativa de cultiu per als hivernacles del Maresme (tomàquet-crisan-tem), 1982.
- N.º 31 Utilització d'hormones en fruticultura (**Anoia**), 1982. (en preparació).
- N.º 32 Cultiu del clavell «SIM» amb plantació tardana i pinçat únic (**Maresme, campanya 1981-82**), 1982.
- N.º 33 Assaigs sobre cereals (**campanya 1981-82**), 1982.
- N.º 34 Comparació de les característiques agronòmiques de l'alfals, I i III (**Vallès Oc-cidental**), 1982.
- N.º 35 Comparació de farratgeres d'hivern (**Vallès Occidental**), 1982
- N.º 36 Possibilitats del blet amarant com a planta farratgera (**Vallès Occidental**), 1982.

N.º 37 Ensayo de variedades de ray-grass italiano en Menorca (**Menorca**), 1982.

Col.lecció: MONOGRAFIES

Sèrie Rosa (*Conreus intensius*)

N.º 1 Problemàtica del sector ornamental, 1980.

N.º 2 Cultiu plantes en substrats artificials, 1980 (exhaurit).

Sèrie Vermella (*Ramaderia*).

N.º 1 Porcinocultura, 1981 (exhaurit).

N.º 2 Problemàtica del vedell d'engreix, 1982

N.º 3 Aspectes sanitaris del vedell d'engreix, 1982

Sèrie Blava (*Tecnologies varies*).

N.º 1 Anàlisi foliar, 1982.

N.º 2 Societats agràries de transformació (SAT), 1982.

N.º 3 Males herbes (en preparació).

N.º 4 Estudi sobre el sequer de l'albercoc a Mallorca (en preparació).

Col.lecció: FULLS DE DIVULGACIÓ AGROPECUÀRIA.

N.º 1 Principals malalties del boví de llet: mamitis, brucel·losi i tuberculosi, 1980.
(exhaurit).

N.º 2 Els minerals a l'alimentació de les vaques lleteres, 1980.

Col.lecció: BUTLLETÍ AGROPECUARI

1/2 Any 1979 (exhaurit)

3/4 Any 1980

5 Any 1981



CAIXA DE PENSIONS

Obra Social

AGRÍCOLA

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)
- El primer celler cooperatiu de Catalunya i de l'Estat espanyol: «La sociedad de trabajadores agrícolas del pueblo de Barberà», 1980 (exhaurit).

Obra Social de la
Caixa de Pensions
Servei de Publicacions
Pau Claris, 81 — Barcelona-10