



Guia pel

CONREU DEL PÈSOL PROTEAGINÓS

IRTA[®]

AUTORS

Joan Serra Gironella (joan.serra@irta.cat)

Josep Anton Betbesé Lucas (josepanton.betbese@irta.cat)

Roser Sayeras Oliveras (roser.sayeras@irta.cat)

Francesc Domingo Olivé (francesc.domingo@irta.cat)

Eduard Ribas Tibau (eduard.ribas@irta.cat)

Judit Recacha Borrell (judit.recacha@irta.cat)

Joan Fañé Bolibar (joan.fane@irta.cat)

Ezequiel Arque Moreno (ezequiel.arque@irta.cat)

Andrea López Fernández (andrea.lopez@irta.cat)

Elena González Llinàs (elena.gonzalez@irta.cat)

Bernat Perramon Ramos (bernat.perramon@gencat.cat)

L'activitat de demostració 'Millora de pràctiques agronòmiques en el conreu del pèsol proteaginós (MILLOR-PÈSOL)', forma part de l'operació 01.02.01 (transferència tecnològica) del PDR de Catalunya 2014-2020.



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals

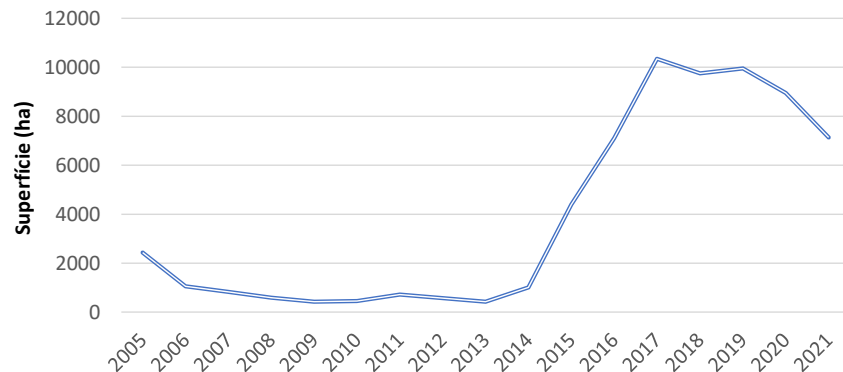


Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**

INTRODUCCIÓ	1
ROTACIÓ AMB ELS CEREALS D'HIVERN	2
LA SEMBRA	3
EL MATERIAL VEGETAL	5
LA FERTILITZACIÓ	10
EL CONTROL DE LES HERBES	12
LES PLAGUES	13
LES MALALTIES	14
LA RECOL·LECCIÓ	15

SUPERFÍCIES I PRODUCCIONS

Abans del 2015, la superfície cultivada a Catalunya és poc rellevant, la major part dels anys inferior a 1000 ha. A partir d'aquest any, augmenta de forma notable arribant a superar les 10000 ha el 2017. Aquest increment és degut, en part, a l'obligació de diversificar els cultius i d'establir superfícies d'interès ecològic per a tenir dret al pagament verd o 'greening'. A partir del 2020, s'observa un retrocés important de la superfície sembrada, degut probablement a la irregularitat de les seves produccions.



El rendiment mitjà de les campanyes 2017 a 2021 (cinc darreres campanyes ha estat de 2250 kg/ha, que es pot considerar més aviat baix. Tot i això, la capacitat productiva del cultiu ha augmentat notablement al llarg dels anys (prop de 80 kg/ha i any) amb la introducció de nou material vegetal i la millora de les pràctiques agronòmiques.

AVANTATGES AGRONÒMIQUES

Malgrat les seves produccions irregulars pot comportar un conjunt d'avantatges per les explotacions cerealícoles:

- **Permet trencar el monocultiu dels cereals** i disminuir els problemes que se'n deriven.
- Normalment, **no requereix l'aportació de fertilitzants nitrogenats i deixa nitrogen al sòl (20 a 60 kg N/ha) pel cultiu que el segueix en la rotació.**
- En sòls excedentaris en fòsfor, si no es fertilitza, permet reduir els nivells de fòsfor assimilable en el sòl.
- **Facilita el control d'algunes males herbes** (margall, escaldaboques, etc.) resistent als herbicides utilitzats en els cereals d'hivern.
- En explotacions de regadiu, **permet introduir un cultiu en segona collita.**

ROTACIÓ AMB ELS CEREALS D'HIVERN

MILLORA DE LA PRODUCCIÓ I QUALITAT DELS CEREALS D'HIVERN

La introducció en rotacions amb els cereals d'hivern o la colza permet augmentar el rendiment i la qualitat del gra d'aquests. Normalment, es recomana sembrar-lo abans del blat tou o la colza.

En un assaig realitzat a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà), durant les campanyes 2020-2021 i 2021-2022, amb la sembra de blat tou darrera pèsol protaginós es van obtenir rendiments un 8% superiors (326 kg/ha) en comparació a fer-ho després de blat tou, encara que sense diferències significatives.

Rendiment del blat tou en funció del cultiu precedent a l'assaig realitzat a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà), durant les campanyes 2020-2021 i 2021-2022.

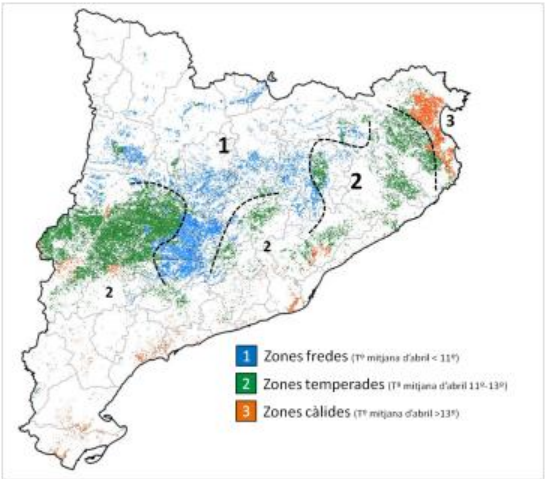
CULTIU PRECEDENT	PRODUCCIÓ (kg/ha 14% d'humitat)	ÍNDEX PRODUCTIU (%)
PÈSOL PROTEAGINÓS	4357	108,1
ORDI	4165	103,3
BLAT TOU	4031	100,0
Coeficient de variació		8,71 %
Nivell de significació		$p = 0,6011$
Producció mitjana de l'assaig		4184 kg/ha al 14 % d'humitat



El pèsol proteaginós (esquerra) i la colza (darrera) són dos bons cultius precedents pels cereals d'hivern, com per exemple l'ordi (dreta).

LA DATA DE SEMBRA

La data de sembra s'ha d'adequar a cada zona agroclimàtica en funció del cicle de les varietats. L'objectiu és que quan arribi al fred hivernal el cultiu hagi sobrepassat l'estadi d'una fulla i, a la vegada, no presenti un desenvolupat excessiu. Segons el règim tèrmic, es poden agrupar les zones de conreu de Catalunya en tres categories: fredes, temperades i càlides.



- En les zones amb una major probabilitat de glaçades fortes a l'hivern (fredes) és recomanable, en sèmres primerenques (octubre i novembre), utilitzar varietats hivernals, que mostrin una alta resistència al fred.
- En les zones amb temperatures màximes més elevades al mes de maig (càlides i temperades) o en les sèmres més tardanes (gener o febrer) cal utilitzar varietats que arribin ràpidament a l'estadi de maduresa fisiològica, normalment les de tipus primavera.
- La sembra precoç de varietats de primavera pot fer avançar el cicle vegetatiu del cultiu i augmentar-ne el risc de danys per potencials gelades tardanes (abril) en el moment de la floració i quallat del gra.

Data de sembra recomanable en funció del tipus de varietat i de la zona agroclimàtica.

	OCTUBRE				NOVEMBRE				DESEMBRE				GENER				FEBRER			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ZONES FREDES																				
ZONES TEMPERADES																				
ZONES CÀLIDES																				
Varietats hivernals Varietats primavera																				

LA SEMBRA

LA DENSITAT DE SEMBRA

Pot variar entre 70 i 125 llavors/m² en funció de la data de sembra, la zona agroclimàtica i el tipus de sòl. Quan més tardana és la data de sembra, major és el nombre de llavors per unitat de superfície que cal sembrar.

Hi ha diferències molt notables en la mida del gra entre varietats, que incideixen en la quantitat i el cost de la llavor necessària per a sembrar. La major part de les varietats de pèsol d'hivern mostren un pes de 1000 grans més baix (entre 160 i 240 g) que les de primavera (entre 200 i 260 g), pel que requereixen una menor quantitat de llavor (kg/ha). Entre els casos més extrems, la diferència entre la quantitat de llavor necessària per a la sembra pot ésser més del doble

Quantitat de llavor necessària per a sembrar en funció de la densitat de sembra i el pes de 1000 llavors

Densitat de sembra (llavors/m ²)	Pes de 1000 llavors (g)			
	180	200	220	240
75	135 kg/ha	150 kg/ha	165 kg/ha	180 kg/ha
100	180 kg/ha	200 kg/ha	220 kg/ha	240 kg/ha
125	225 kg/ha	250 kg/ha	275 kg/ha	300 kg/ha



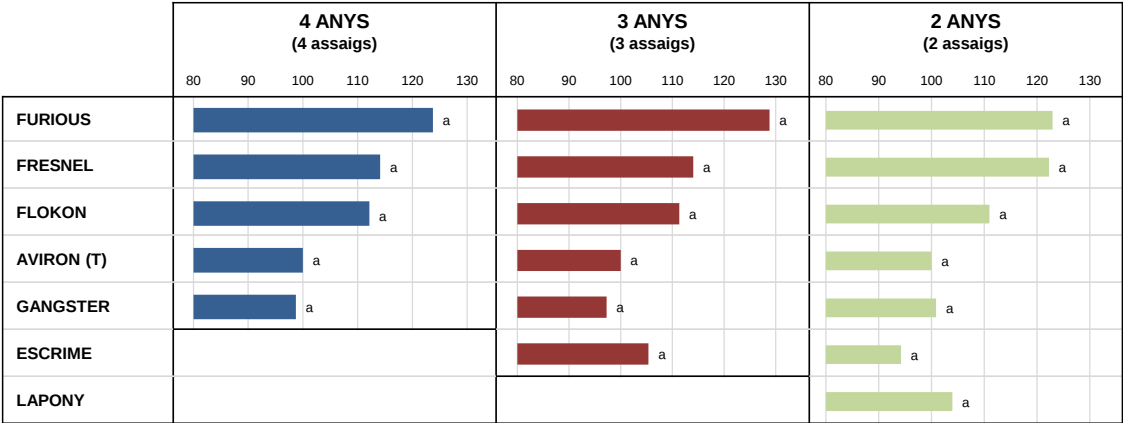
VARIETATS DE PÈSOL D'HIVERN

A partir dels resultats obtinguts en els assaigs realitzats als Secans Semifrescals i als Secans Frescals es pot destacar el bon comportament productiu de FURIOUS, FRESNEL i FLOKON.

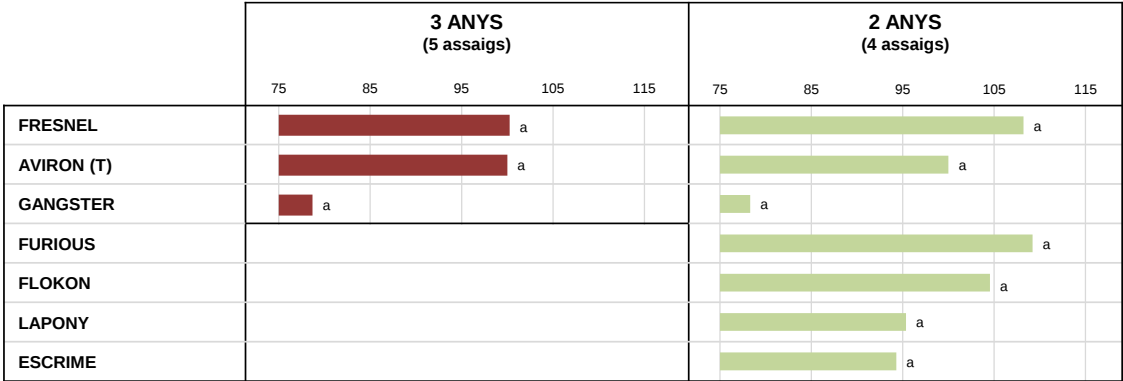


Assaig de varietats de pèsol proteaginos d'hivern a la localitat de Taradell (Osona).

Índexs productius plurianuals de les varietats de pèsol d'hivern als Secans Semifrescals.



Índexs productius plurianuals de les varietats de pèsol d'hivern als Secans Frescals.

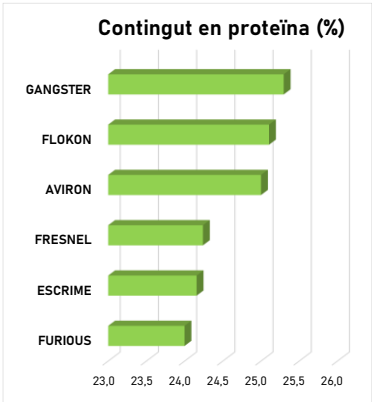
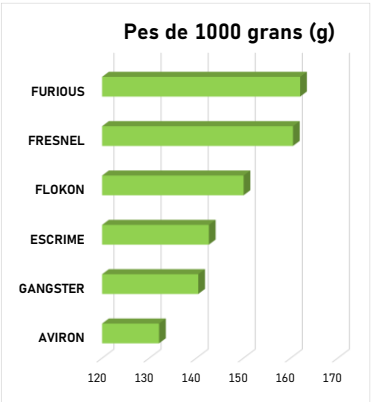
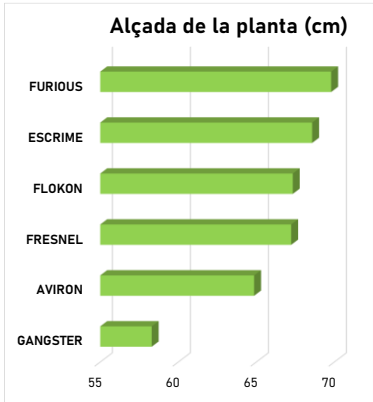
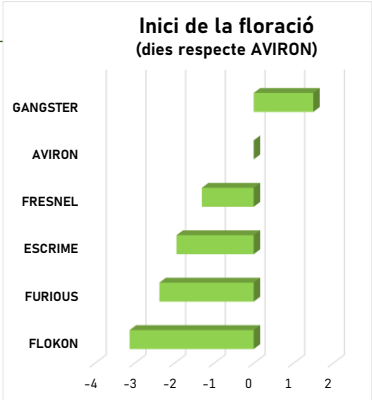


EL MATERIAL VEGETAL

VARIETATS DE PÈSOL D'HIVERN

Les varietats que han mostrat una data d'inici de la floració més precoç han estat FLOKON, FURIOUS i ESCRIME; mentre que, la més tardana ha estat GANGSTER. Aquesta darrera també ha estat la que ha tingut una menor altura de la planta. FURIOUS i FRESNEL han estat les que han presentat un major pes de 1000 grans. Els majors continguts en proteïna s'han obtingut amb GANGSTER, FLOKON i AVIRON.

Tots els pèsols tenen les fulles sense folíols (són àfiles). Tots presenten un gra de color groc, tret d'AVIRON, que és l'únic que el té de color verd.



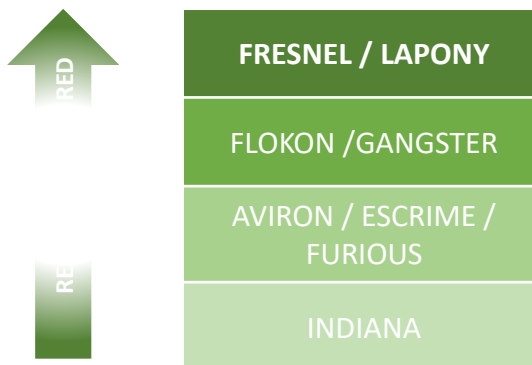
VARIETAT	EMPRESA SUBMINISTRADORA	TIPUS SEGONS FULLA	DATA INICI FLORACIÓ	ALTURA DE LA PLANTA	GRA		CONTINGUT EN PROTEÏNA
					MIDA	COLOR	
AVIRON	FLORIMOND DESPREZ	Àfila	Mitjana	Mitjana a Alta	Petita	Verd	Mitjà a Alt
ESCRIME	FLORIMOND DESPREZ	Àfila	Precoç	Alta a Molt alta	Petita	Groc	Mitjà
FLOKON	LG SEEDS	Àfila	Molt precoç a Precoç	Alta	Petita a Mitjana	Groc	Mitjà a Alt
FRESNEL	AGRUSA	Àfila	Precoç a Mitjana	Alta	Mitjana	Groc	Mitjà
FURIOUS	LG SEEDS	Àfila	Precoç	Alta a Molt alta	Mitjana	Groc	Mitjà
GANGSTER	RAGT	Àfila	Mitjana a Tardana	Mitjana	Petita	Groc	Mitjà a Alt
LAPONY	RAGT	Àfila	Mitjana	Mitjana a Alta	Petita a Mitjana	Groc	Mitjà a Alt

EL MATERIAL VEGETAL

LA RESISTÈNCIA AL FRED HIVERNAL

Varia notablement en funció del material vegetal. Hi ha diferències importants entre les varietats de pèsol d'hivern; mentre que, les de primavera cal considerar-les totes sensibles. INDIANA, malgrat ésser considerat un pèsol d'hivern, és bastant sensible als danys de fred durant l'hivern. Pel contrari, les varietats més resistentes són FRESNEL i LAPONY.

S'ha d'evitar les sembra de les varietats més sensibles al fred en les dates més primerenques (octubre i inicis de novembre), ja que tenen una major probabilitat de patir danys de gelades.



*Elaborat a partir de
Terres Inovia, 2021.*

LA BACTERIOSIS (*Pseudomonas syringae* pv. *pisi*)

És una malaltia molt agressiva, que pot causar danys importants al cultiu. La via més important d'infecció és a través de les lesions causades per les gelades; encara que, també ho poden ésser les ferides degudes a pedregades o al pas del tractor. El risc de patir la malaltia és major en les varietats més sensibles al fred, sobretot si és sembren en dates massa primerenques. No existeixen tractaments preventius ni curatius. La seva principal simptomatologia són taques olioses en forma de necrosis a les parts aèries de la planta (fulles, tiges, flors i beines). Normalment es distribueix en forma de rodals.



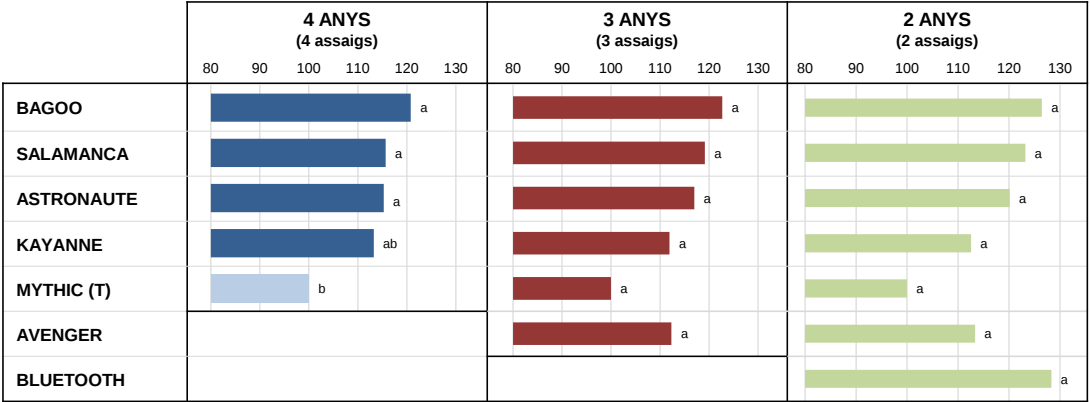
VARIETATS DE PÈSOL DE PRIMAVERA



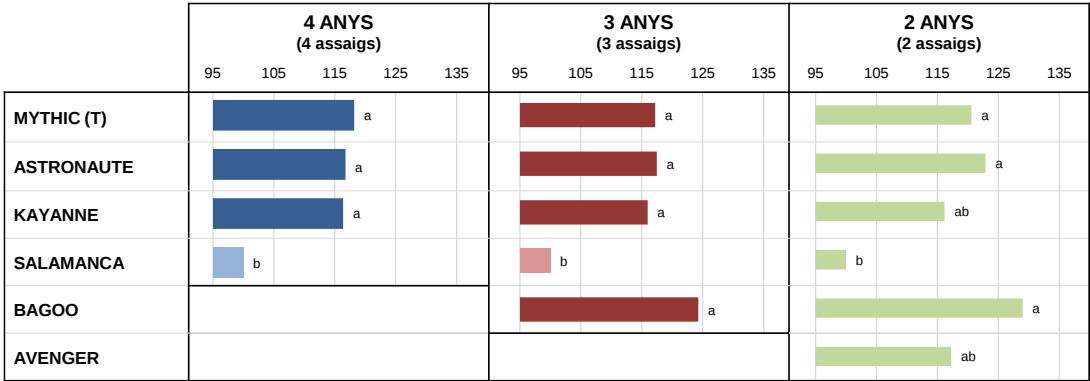
Varietats de pèsol proteaginós de primavera durant la floració en l'assaig de la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà) de la campanya 2020-2021.

Les varietats BAGOO, ASTRONAUTE, KAYANNE i AVENGER en tres o més anys d'assaig mostren una bona adaptació tant als regadius de Lleida com al litoral de Girona.

Índexs productius plurianuals de les varietats de pèsol de primavera als regadius de Lleida.

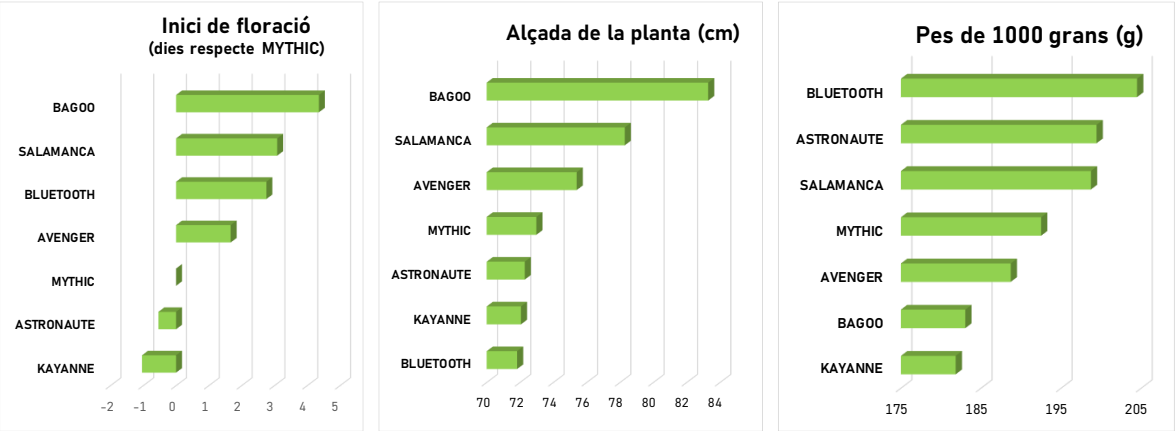


Índexs productius plurianuals de les varietats de pèsol de primavera al litoral de Girona.



VARIETATS DE PÈSOL DE PRIMAVERA

Els pèsols més precoços a iniciar la floració han estat KAYANNE i ORCHESTRA; mentre que els més tardans BAGOO, SALAMANCA i BLUETOOTH. Totes les varietats que s'han avaluat són àfiles, amb una fulla sense folíols. La que ha mostrat un major altura de la planta ha estat BAGOO. Les que han presentat els grans de mida més grossa han estat ORCHESTRA, BLUETOOTH i KARACTER. BLUETOOTS és l'únic pèsol que ha presentat un gra de color verd.



Característiques de les varietats de pèsol de primavera.

VARIETAT	EMPRESA SUBMINISTRADORA	TIPUS SEGONS FULLA	TIPUS SEGONS CICLE	DATA INICI FLORACIÓ	ALTURA DE LA PLANTA	GRA		CONTINGUT EN PROTEÍNA
						MIDA	COLOR	
ASTRONAUTE	RAGT IBÉRICA	Àfila	Primavera	Precoç a Mitjana	Mitjana	Mitjana a Grossa	Groc	Mitjà
AVENGER	LG SEEDS	Àfila	Primavera	Mitjana	Mitjana a Alta	Mitjana	Groc	Baix a Mitjà
BAGOO	FLORIMOND DESPREZ	Àfila	Primavera	Mitjana a Tardana	Alta a Molt alta	Petita a Mitjana	Groc	Mitjà
BLUETOOTH	RAGT	Àfila	Primavera	Mitjana a Tardana	Mitjana	Grossa	Verd	Baix a Mitjà
KARACTER	KWS	Àfila	Primavera	Mitjana	Mitjana a Alta	Grossa	Groc	Baix
KAYANNE	FLORIMOND DESPREZ	Àfila	Primavera	Precoç	Mitjana	Petita a Mitjana	Groc	Mitjà
LG AURIS	LG SEEDS	Àfila	Primavera	Precoç a Mitjana	Alta	Petita a Mitjana	Groc	Mitjà
MYTHIC	AGRUSA	Àfila	Primavera	Precoç a Mitjana	Mitjana	Mitjana	Groc	Mitjà a Alt
ORCHESTRA	RAGT	Àfila	Primavera	Precoç	Mitjana	Grossa a Molt grossa	Groc	Mitjà
SALAMANCA	DISASEM	Àfila	Primavera	Mitjana a Tardana	Alta	Mitjana a Grossa	Groc	Mitjà a Alt

LA FERTILITZACIÓ

LA FERTILITZACIÓ NITROGENADA

Les plantes de pèsol proteaginós estableixen una simbiosi amb bacteris del gènere *Rhizobium*, que es solen trobar de forma natural en el sòl, i formen nòduls a les arrels. Aquests tenen la capacitat de fixar el nitrogen atmosfèric i posar-lo a disposició del cultiu. L'activitat de fixació és, en general, proporcional a la biomassa dels nòduls. Això permet reduir de forma significativa o eliminar les aportacions d'adob nitrogenat al cultiu.

Hi ha diversos factors que poden condicionar la fixació simbiòtica del nitrogen atmosfèric, principalment la disponibilitat de nitrogen en el sòl al llarg del cicle. Un bon indicador és el contingut en nitrogen nítric del sòl, valors superiors a 60 kg N/ha fins i tot la poden inhibir.



Arrel de pèsol proteaginós amb nòduls

En la major part de les situacions, les aportacions d'adobs nitrogenats no contribueixen a millorar el rendiment ni tampoc el contingut en proteïna del gra.

Assaig de fertilització nitrogenada on es pot observar que el testimoni té la mateixa aparença que les parcel·les adobades amb nitrogen.



Producció en funció de l'adobat nitrogenat a l'assaig realitzat a Sucs (el Segrià). Campanya 2021-2022.

TRACTAMENT	PRODUCCIÓ (kg/ha 14% d'humitat)	ÍNDEX PRODUCTIU (%)
100 UN/ha	4390	100,6
TESTIMONI (0 UN/ha)	4366	100,0
50 UN/ha	4144	94,9
<i>Coeficient de variació</i>	7,59 %	
<i>Nivell de significació dels tractaments</i>	$p = 0,5375$	
<i>Producció equivalent a l'índex 100</i>	4366 kg/ha al 14% d'humitat	
<i>Producció mitjana de l'assaig</i>	4300 kg/ha al 14 % d'humitat	

El creureu pot deixar de l'ordre de 20 a 60 UN/ha en el sòl, que queden a disposició del cultiu que el segueix en la rotació.

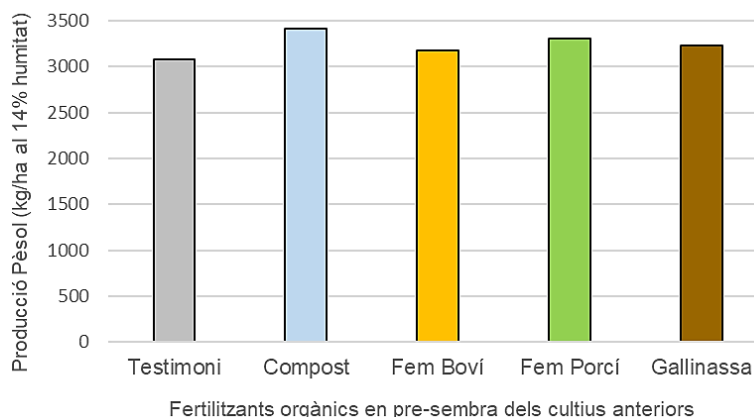
LA FERTILITZACIÓ AMB DEJECCIONS RAMADERES

Malgrat que, en general, no és necessari aplicar nitrogen (N) en el cultiu, es poden aportar dejeccions ramaderes. Aquestes, a més de N, aporten fòsfor (P) i potassi (K) que són nutrients que el cultiu també necessita. Hi ha, però, limitacions normatives (Decret 153/2019 de la Generalitat de Catalunya) a les aplicacions de N (tant provinent de dejeccions ramaderes, fertilitzants minerals o aigua de reg) en lleguminoses anuals. En les zones designades com a vulnerables, el límit de N (tant provinent de fonts orgàniques com minerals) que es pot aplicar varia segons si la zona és de regadiu o de diferents tipus de secà. També hi ha límits, més laxes, en les zones no designades com a vulnerables.

Límits màxims de nitrogen (kg N/ha) aplicables en zones vulnerables				
Cultiu herbacis extensius	Secà / Regadiu	N total (per cultiu***)	N en fertilitzants orgànics (per cultiu***)	N en fertilitzants minerals o en aigua de reg (per cultiu***)
Altres lleguminoses herbàcies extensives (pèsol, favó, veça etc.)	Secà 1	80	80	30
	Secà 2	100	100	30
	Regadiu	150	150	50

Quantitats màximes de nitrogen que es poden aplicar en cultius de lleguminoses anuals en zones designades vulnerables (Font: Fitxa tècnica 24, Gener 2020; Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes).

En rotacions amb altres cultius on habitualment s'apliquen dejeccions ramaderes, el pèsol pot aprofitar els nutrients (N, P, K, ...) que s'han aportat en els altres cultius i, per tant, no és necessari aportar dejeccions ramaderes o fertilitzants fosfo-potàssics..



Producció de pèsol en rotacions de cultius extensius per gra en producció ecològica a la Garrotxa.

Dades provinents del projecte FERT-ECO-LLEGUM, finançat amb un Ajut per incentivar la recerca aplicada en matèria de producció agroalimentària ecològica del DARP, convocatòria 2018.

No s'observen diferències de producció (p-valor: 0,9594) entre els diferents tipus de dejeccions aportades en anys anteriors, però sí un lleuger increment, no significatiu, respecte el testimoni no fertilitzat, que pot tenir, però, diverses causes.

EL CONTROL DE LES HERBES

EL DESHERBATGE MECÀNIC

Es pot realitzar amb la grada de pues flexibles, la grada rotativa d'estrelles o la binadora de precisió. L'ús de les dues primeres pot comportar lesions en el cultiu i pèrdues de plantes, pel que es recomana fer les labors abans de l'emergència o en l'estadi de 2 a 3 fulles, quan encara no s'han desenvolupat els cercells.

EL DESHERBATGE QUÍMIC

Pel control de les herbes de fulla ampla és habitual aplicar herbicides en preemergència. Existeixen diverses formulacions que permeten el control de gramínies en postemergència.

 Generalitat de Catalunya Departament d'Agricultura, Alimentació i Agenda Rural Servei de Sanitat Vegetal Unitat de Malherbològica HERBICIDES EN PÈSOL - Agost 2022																	
Composició	Grup HRAC	Nom	Formulació	Casa comercial	Dosi / ha (l o kg)	SENSIBILITAT DE LES MALES HERBES											
						Bromen	Cugela	Margall	Cua de ganeu	Cerd	Faneria	Rosella	Revoia	Poligonum	Scandia	Veronica	
HERBICIDES APLICATS EN PRE EMERGÈNCIA DEL CULTIU																	
ACLOFIFEN 60%	F3	DIVERSOS NOMS	SC	DIVERSES MARQUES	2,5-4 l/ha		I	MS	MS	MS	I	I	S	S	MI	I	I
CLOMAZONA 36%	F4	COMMAND CS	CS	FMC	0,2-0,3 l/ha	I	I	I	I	I	MS	I	I	S	MS		I
IMAZAMOX 1,67% + PENDIMETALINA 25%	B+K1	MUTUAL	CS	BAF	3-4 l/ha		I	MI	MS	I	MS	S	S	MS	S	MS	S
PENDIMETALINA 27,5% + CLOMAZONA 5,5%	K1+H4	BISMARCK	CS	SIPCAM IBERIA	1,5 - 2 l/ha		I	MI	MI	I	MI	S	S	MS	I	I	MS
PENDIMETALINA 33%	K1	DIVERSOS NOMS	EC	DIVERSES MARQUES	3-6 l/ha		I	MS	MI	I	MS	S	MI	MS	I	I	S
PENDIMETALINA 36,5%	K1	MOST MICRO HL	CS	SIPCAM INAGRA	1,7-2,5 l/ha		I	MS	MI	I	MS	S	MI	MS	I	I	S
PENDIMETALINA 40%	K1	ORDAGO CAPS	CS	ADAMA	2,5 l/ha		I	MS	MI	I	MS	S	MI	MS	I	I	S
PENDIMETALINA 40%	K1	DIVERSOS NOMS	SC	DIVERSES MARQUES	3-6 l/ha		I	MS	MI	I	MS	S	MI	MS	I	I	S
PENDIMETALINA 45,5%	K1	STOMP AQUA	CS	BAF	2-2,5 l/ha		I	MS	MI	I	MS	S	MI	MS	I	I	S
Proflufocarb 80%	N	AUROS, AUROS 800	EC	SYNGENTA	3-5 l/ha		MI	S	S	I	I	MS	S	MI	I	I	MS
HERBICIDES APLICATS EN POST EMERGÈNCIA DEL CULTIU																	
BENTAZONA 60% (SAL SÒDICA)	C3	DIVERSOS NOMS	SL	DIVERSES MARQUES	1,5-2 l/ha		I	I	I	I	I	I	MS	MS	I	MS	MS
BENTAZONA 40% (SAL SÒDICA) + IMAZAMOX 2,24%	C3+B	CORUM	SL	BAF	1,25 l/ha						MI	MI	MS	S	MS	MS	MS
BENTAZONA 87%	C3	BASAGRAN SG	SG	BAF	1-1,15 kg/ha		I	I	I	I	I	I	MS	MS	I	MS	MS
CICLOXIM 10%	A	FOCUS ULTRA	EC	BAF	1-4 l/ha		S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I
CLETODIM 12%	A	CENTURION PLUS	EC	ARYSTA LIFSCIENCE	1 l/ha		S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I
CLETODIM 24%	A	SELECT, KLAXON	EC	ARYSTA LIFSCIENCE	0,5 l/ha		S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I
FLUAZIFOP-P-BUTIL 12,5%	A	DIVERSOS NOMS	EC	DIVERSES MARQUES	1,25-2 l/ha		S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I
PROPAQUAZOP 10%	A	AGIL, SHOGUN	EC	ADAMA	0,5-2 l/ha		S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I
PROPIZAMIDA 40%	K1	KERB FLO	SC	CORTEVA	1,875 l/ha		S	S	S	S	I	I	MS	S	I	I	MS
QUICZALOFOP-P-ETIL 10%	A	NERVURE SUPER	EC	NISSAN	0,5-1,5 l/ha		S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I
QUICZALOFOP-P-ETIL 5%	A	DIVERSOS NOMS	EC	DIVERSES MARQUES	1-3 l/ha		S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I
QUICZALOFOP-P-TEFURIL 4%	A	PANAREX	EC	UPL	0,5-2,5 l/ha		S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	I
CONTROL AMB MITJANS MECÀNICS O AMB EL CULTIU																	
Rotació de conreus (Altres cultius o guaret) Treball del sòl (Llaurar amb volteig del sòl) Retras de sembra Grada de pues flexibles																	
Aquests mètodes tenen un control mitjà de les infestacions de males herbes (aprox. 80%). Utilitzats, els que es puguin segons les característiques del camp, de forma combinada i continuada, ajuden a l'activitat dels herbicides i fan el seu ús més sostenible																	

Eficàcia en el control de les males herbes: S: sensible, control bo. MS: mitjanament sensible, de vegades el control és bo i de vegades es necessita un tractament de repàs. MI: mitjanament insensible, normalment el control no és suficient. I: insensible, el control no és satisfactori.
Cal llegir l'etiqueta pel que fa a condicions d'ús, moment d'aplicació, recomanacions sobre varietats, precaucions a prendre envers la protecció del medi, etc. Consultar la web www.mmapa.gob.es



Admet l'ús d'herbicides actius contra algunes de les herbes que han adquirit resistència a herbicides utilitzats en els cereals d'hivern (margall, escaldaboques, etc.). Aquesta és una de les avantatges de la introducció del cultiu en les rotacions amb els cereals d'hivern.

Infestació de margall (*Lolium rigidum*) en el cultiu del pèsol proteaginós.

LES PLAGUES

LA SITONA (*Sitona lineatus*)

És un coleòpter que pot provocar danys en els estadis adult i larvari. Els adults, d'uns 4 mm, s'alimenten de les vores de les fulles, causant lesions semicirculars consecutives. Tot i això, aquestes difícilment afecten el rendiment. Les larves poden destruir les nodositats, condicionat la nutrició nitrogenada del cultiu.



EL PUGÓ VERD (*Acyrtosiphon pisum*)

Els principals atacs s'observen normalment des de l'inici i durant tota la floració. És un insecte de l'ordre dels hemípters, que s'alimenta de la saba de les plantes del pèsol. El principal dany directe és l'avortament de les flors. També poden transmetre virosis.



EL CORC (*Bruchus pisorum*)

És un coleòpter que provoca danys principalment durant l'emmagatzematge, malmenant els grans. Els adults fan la posta a sobre les tavelles al camp. Posteriorment, les larves penetren a l'interior de la tavel·la i després del gra on es desenvolupen. En el moment de la collita o durant l'emmagatzematge apareixen els adults.



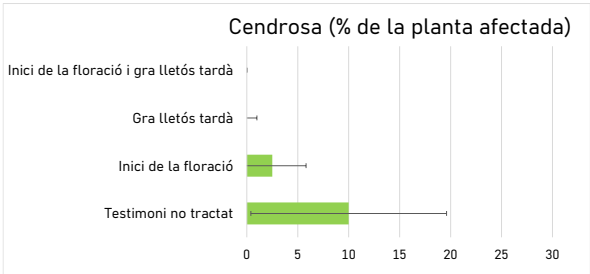
LA CENDROSA (*Erysiphe pisi*)

Les infeccions tenen lloc al final del cicle, poc abans de la maduresa fisiològica. Els principals símptomes són la presència d'un miceli blanquinós que infecta tota la planta. La malaltia progressa molt ràpidament, podent arribar a infectar tota la planta en menys d'una setmana. Les condicions que l'afavoreixen són temperatures per sobre dels 20°C i una humitat ambiental elevada, per sobre del 70%. És més freqüent en les zones temperades i càlides. Totes les varietats es veuen afectades. Pot causar l'assecament prematur de les plantes, condicionar l'ompliment de gra i provocar pèrdues rellevants de rendiment.



Pel seu control és habitual la realització de tractaments fungicides, amb els que es poden aconseguir increments del rendiment d'entre 100 i 700 kg/ha (difícilment superen el 15%). Aquests es realitzen sovint abans de l'inici de la floració i de l'aparició dels primers símptomes de la malaltia, sobretot per intentar reduir els danys pel pas de la maquinària de tractament

Tractaments fungicides contra cendrosa realitzats amb PROSARO (12,5% protriiconazol i 12,5% tebuconazol) a 1 l/ha, a la Tallada d'Empordà (el Baix Empordà), durant la campanya 2020-2021.



TRACTAMENT	PRODUCCIÓ (kg/ha 14% d'humitat)	ÍNDEX PRODUCTIU (%)
Final de la floració	7247	104,2
Inici de la floració	7066	101,6
Inici i final de la floració	7026	101,0
Testimoni	6955	100,0
Coeficient de variació		6,77 %
Nivell de significació dels tractaments		p = 0,8458
Nivell de significació de les repeticions		p = 0,4651
Producció equivalent a l'índex 100		6955 kg/ha al 14% d'humitat
Producció mitjana de l'assaig		7073 kg/ha al 14 % d'humitat

Els resultats dels assaigs mostren que les aplicacions dels fungicides poden ésser tant o més eficaces si es realitzen un cop finalitzada la floració, poc abans que es produeixin les infeccions.

LA RECOL·LECCIÓ

La humitat òptima per a la recol·lecció és del 14%; tot i que, valors una mica més elevats (fins al 17%) poden ajudar a disminuir el percentatge de grans trencats, fet interessant si es vol guardar la llavor per a sembrar.

Per tal de facilitar la recol·lecció és important que el cultiu es mantingui dret fins al darrer moment. Hi ha tres paràmetres a considerar:

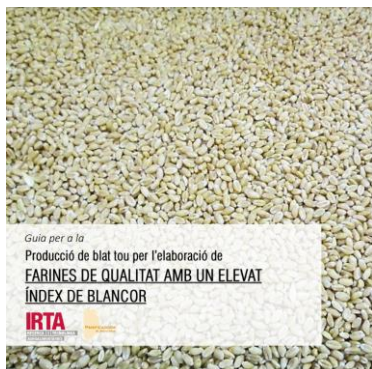
- **El tipus de varietat.** És important cultivar les que són àfiles, que es caracteritzen per tenir els folíols de les fulles transformats en cirrells. Això facilita que les plantes es suportin millor entre elles i es disminueixen les situacions d'ajagut massa precoç. Pràcticament totes les que es cultiven actualment tenen aquesta característica.



- **Resistència a l'ajagut.** Quan les condicions de conreu afavoreixen aquest accident, les varietats més sensibles solen ésser les més difícils per recollir, degut a que estan més tombades.
- **Alçada de la planta.** Les varietats amb plantes més altes poden facilitar les tasques del batre. En el moment de la collita solen mantenir les tavelles a una major altura respecte el terra i, en conseqüència, són més fàcils de recollir per la recol·lectora i s'eviten pèrdues de gra en el terra.

ALTRES GUIES D'AQUESTA COL·LECCIÓ

Elaborades per IRTA Mas Badia en el marc de l'operació 01.02.01 del PDR de Catalunya 2014-2020.



Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:
Europa inverteix en les zones rurals



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



L'activitat de demostració 'Millora de pràctiques agronòmiques en el conreu del pèsol proteaginós (MILLOR-PÈSOL)', forma part de l'operació 01.02.01 (transferència tecnològica) del PDR de Catalunya 2014-2020.



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals