

MEMÒRIA TÈCNICA

Pla Anual de Transferència Tecnològica (PATT)

"Estudi sobre l'adaptació a la comarca del Pla de l'Estany de diverses **proteaginoses** d'hivern en cultiu ecològic"

2014 / 1^a campanya

AUTOR:

Pedro Cano Garcia – Oficina Comarcal del Pla
de l'Estany

COL-LABORACIÓ:

Carles Sureda Planella – Can Casademont de
Ravós de Terri

AGRAÏMENTS: A més del col·laborador, **Carles Sureda**, que ha dedicat tot el seu esforç i entusiasme al bon desenvolupament de l'experiència, hem d'agrair la participació il·lusionada i competent de l'**Albert Ribas**.

LLOC DE REALITZACIÓ

Can Casademont de Ravós de Terri
(Cornellà del Terri)

DATA INFORME

Juliol de 2014



ÍNDEX

1	Introducció	3
1.1	Objecte.....	3
2	Antecedents / Motivació	3
2.1	Primer any	3
3	Objectius	3
4	Metodologia experimental	4
4.1	Descripció de l'experiència.....	4
	Localització	4
	Calendari dels treballs	4
	Disseny experimental	4
	Caracterització agroclimàtica	5
4.2	Mesures, càlculs i anàlisi dels resultats.....	6
5	Resultats i discussió	7
5.1	Dates de sembra més adients	7
5.2	Dosis i marcs de sembra més adients	7
5.3	Observació dels cicles vegetatius	8
5.4	Observació del control d'advertícies per part dels diferents cultius	11
5.5	Observació de l'estat sanitari dels diferents cultius	13
5.6	Resistència a l'ajagut	14
5.7	Adaptació dels llobins a terrenys calcaris	15
5.8	Produccions	15
6	Conclusions	15
7	Previsió de divulgació de resultats	17
8	Previsió de continuïtat de la prova	17
9	ANNEXOS	17

1 Introducció

1.1 Objecte

Estudiar el comportament i rendiments, a la comarca del Pla de l'Estany, de diversos cultius proteaginosos d'hivern, en secà i en cultiu ecològic. Concretament aquesta primera campanya provarem:

- **Pèsols** _ *guisantes*_ (Pisum sativum, varietats: Gracia / Cartouche / Audit)
- **Favons** _ *habines*_ (Vicia fava minor, varietats: País / Castel)
- **Moreus** _ *alberjones*_ (Vicia Narbonensis, varietat Altair)
- **Tramussos o Llobins** _ *altramuces*_ (Lupinus albus, ecotip amargant)

2 Antecedents / Motivació

2.1 Primer any

Aquesta experiència de camp esta dissenyada a cinc anys que es la durada mínima per treure'n conclusions, tot minimitzant les incidències de la variabilitat meteorològica, que en el secà incideix fortament en els resultats d'un any per l'altre.

S'ha començat aquesta campanya agrícola 2013-2014

3 Objectius

Es pretén anar observant i ajustant els següents paràmetres, dels conreus provats:

- Dates de sembra
- Dosis de sembra
- Observació dels cicles vegetatius
- Observació del control d'advertícies per part dels diferents cultius de forma natural
- Observació del control d'advertícies amb rascle de pues flexibles
- Observació de l'estat sanitari dels diferents cultius
- Resistència a l'ajagut
- Capacitat d'adaptació dels llobins a terrenys calcaris
- Produccions verificades
- Recopilació de documentació tècnica dels cultius provats en quant a característiques agronòmiques i valor nutritiu com a aliment pel bestiar

4 Metodologia experimental

4.1 Descripció de l'experiència

- **Cultius provats:** **Pèsols** (varietats: Gracia / Cartouche / Audit), **Favons** (varietats: País / Castel), **Moreus** (Vicia Narbonensis, varietat Altair), **Tramussos o Llobins** (ecotip albus amargant).
- **Dosis de sembra (en Kgs/ha).**- **Pèsols** (Gracia: 123 / Cartouche: 137 / Audit: 218), **Favons** (País: 172 / Castel: 177), **Moreus** (Altair: 122), **Tramussos o Llobins** (121).
- **Data de sembra:** 19 de desembre 2013
- **Condicions de la sembra:** Al matí amb bona saó, encara que sembrem sota plugim, que al final feia que es comencessin a enganxar les rodes de fang. Data favorable per cultius d'arrel, segons el calendari biodinàmic de Michel Gros.
- **Sembradora utilitzada:** Sembradora de línies a xorrillo "KHUN Fastliner 300", amb discos separats a 15 cm. Equip de sembra compostat per dues fileres de discos acanalats, ruleu de goma de baixa pressió, discos de sembra i rascle a darrera. Amplada de 3 m. i es poden obrir i tancar regues a voluntat. Tots els cultius sembrats a 15 cms.
- **Fertilització:** No s'ha fet cap abans dels cultius provats. Al cultiu precedent (Blat): 7 Tm./ha de gallinassa eco. No es fa adobat mineral ja que es tracta de cultiu ecològic.
- **Tractaments fitosanitaris:** No n'hi ha ja que es fa cultiu ecològic
- **Sòl.**- De textura franco-argilosa. Bona retenció de la humitat
- **Preparació del sòl.**- Dues passades de grada de discos + dues passades de vibrocultor per crear les condicions de falsa sembra. Després de la sembra ruleu (aquesta vegada no s'ha fet perquè després de la sembra el terra era moll i va trigar molt a assecar-se)
- **Rotació.**- El conreu anterior era blat, amb la palla exportada.
- **Data de recol·lecció:** 26 de juny 2014

Cicle de cultiu.-

Sembra	Recol·lecció	Durada	Aprofitament
19 de desembre 2013	26 de juny 2014	189 dies (6,3 mesos)	Gra per alimentació del bestiar

Localització.-

Mas Casademont (Cornellà de Terri)

Disseny experimental

Parcel·la elemental: Son parcel·les grosses, una mica més d'una vessana (2.200 m²) c/u, per tal de poder fer el control de producció en condicions reals de pagès, amb la collidora de cereals de 4,5 m. de tall. Totes tenen la mateixa amplada (12 m) excepte el favó castel que en te 9 m i

els moreus que en fan 15 m. i una llargada al voltant dels 200 m. Sense repeticions, perquè en **experimentació participativa** no es busca la producció com a finalitat única de l'assaig sinó tot el procés d'observacions i difusió d'experiències entre els pagesos i tècnics participants, i per això es juga amb mes variables que en la investigació agrària clàssica. D'aquesta manera es perd en rigor "científic" i es guanya en agilitat, abaratiment, difusió i participació d'experiències i coneixements empírics en condicions real de camp i no de laboratori.

Caracterització agro-climàtica

(Dades de pluviometria facilitades per Enric Estragués_www.meteobanyoles.com)

Temperatures: (Banyoles)

MES	Temperatura Mitjana (en ° C.)	Temperatura Màxima (en ° C.)	Temperatura Mínima (en ° C.)	Dies de vent (més de 30 km/h)
OCTUBRE-2013	18,9	31,0	6,4	12
NOVEMBRE-2013	11,3	26,8	-2,8	15
DESEMBRE-2013	8,1	19,1	-1,2	10
GENER-2014	9,4	18,5	-0,2	10
FEBRER-2014	10,2	22,2	-1,3	15
MARÇ-2014	11,5	26,4	-1,0	13
ABRIL-2014	15,8	26,1	5,8	8
MAIG-2014	17,2	27,8	6,0	18
JUNY-2014	22,6	35,2	10,6	16

Pluviometria:

MES	Pluja caiguda (en l/m2) (Banyoles)	Mitjana de 20 anys (1985-2004)	Evapotranspiració (E.T.P.) (en l/m2)	Balanç hídric (en l/m2)
OCTUBRE-2013	33,6	s.d.	60,0	-26,4
NOVEMBRE-2013	154,3	s.d.	45,9	+108,4
DESEMBRE-2013	13,1	s.d.	33,9	-20,8
GENER-2014	27,2	66	31,0	-3,8
FEBRER-2014	25,6	50	s.d.	s.d.
MARÇ-2014	48,3	57	s.d.	s.d.
ABRIL-2014	90,3	85	s.d.	s.d.
MAIG-2014	75	85	s.d.	s.d.
JUNY-2014	33,3	67	s.d.	s.d.

S'han recollit **312 l/m2** en el període sembra - recol·lecció

Resum comentat.-

- Octubre: Calorós i sec
- Novembre: Molt boig a conseqüència del canvi climàtic que comporta, cada vegada més, fenòmens meteorològics mes acusats, imprevisibles i violents. Primera quinzena d'estiu, però la segona va venir bruscament fred d'hivern i amb varies glaçades matinals. Pluja concentrada en quatre dies de temporal (entre el 16 i el 19) que deixen més de 150 l/m². Molts dies de vent sec i glacial que potencien la sensació de fred.
- Desembre: No ha fet gaire fred. Pràcticament no ha glaçat, i la pluja molt escassa
- Gener: El més càlid des de 1950, i poc plujós
- Febrer: Càlid i ventós. Només ha glaçat un dia i els vents de ponent i garbí s'han fet notar molt
- Marc: Estrany i atípic. Fins al dia 21 temps de primavera anticipada. A partir d'aquell dia van entrar borrasques i pertorbacions fredes que ens van fer recular a l'hivern quan ja havia començat la primavera. Pluja escassa encara que ben repartida.
- Abril: Autèntica primavera, ni calorós ni fred i amb pluges abundants i variades. El dia 3 va caure una espectacular pluja de fang que va deixar 35 Kgs/ha de pols del desert.
- Maig: També molt primaveral, gens calorós encara que una mica frescot, i amb una bona pluviometria, ben repartida i amb una concentració especial durant l'última setmana en va ploure cada dia a la tarda. Abundància de núvols i poca radiació solar.
- Juny: Temperatures agradables, sense excessives calorades (amb alguna punta de calor de 35º) i pluges molt minses però freqüents donant humitat a l'ambient i retardant les collites

En resum una campanya agrícola càlida i seca, encara que les pluges han estat repartides amb certa regularitat per la qual cosa la textura franco-argilosa del terreny ha permès aguantar una raonable saó durant tot el cicle de cultiu pràcticament. Les temperatures suaus de l'abril han estat molt beneficioses per la floració ja que per sobre de 28º durant varis dies seguits fan avortar les flors, i aquest any la màxima d'abril ha estat de 26,1º. La naixença va ser bona perquè el sòl conservava humitat del mes de novembre i també va ajudar la pluja suau que va caure just després de la sembra. No hi ha hagut cap fenomen violent (ventada, aiguat, calamarsada, pedregada...) sobre el camp de proves.

La pluja caiguda en el període sembra-recol·lecció ha estat de **312 l/m²** front als **410** de mitjana comarcal pel mateix període (un 76%)

4.2 Mesures, càlculs i anàlisi dels resultats

- No s'ha fet anàlisi de valor nutritiu, i per tant només reflectirem a l'Annex 2, els valors teòrics de les Taules FEDNA per tenir una referència.
- S'han fet 7 controls de camp, els dies 15/1 – 18/2 – 13/3 – 11/4 – 12/5 – 27/5 – 6/6, controlant els següents paràmetres per cada un dels cultius: Humitat del sòl / alçada mitja / estadi vegetatiu / cobriment del sòl / regularitat de naixença – implantació / presència d'herbes / estat sanitari / observacions.

- Per successives campanyes mantindrem la periodicitat d'un control mensual a l'hivern i cada quinze dies a partir de l'abril

5 Resultats i discussió

Paràmetres en observació i control

5.1 Dates de sembra més adients

Dels cultius provats, i per aquesta campanya meteorològica, el llobí es el que te el cicle més llarg. Després venen els favons i els moreus i tot seguit però molt de prop el pèsol Gracia. Finalment, amb un cicle clarament mes curt els pèsols Cartouche i Audit.

Per tant considerem que les dates bones de sembra, atenent només al cicle, serien:

- Llobins: De octubre a mitjans de novembre
- Favons i Moreus: De mitjans d'octubre a mitjans de novembre. El favó País es mes precoç que el Castel
- Pèsols: El Gracia igual que els favons, i el Cartouche i l'Audit es poden fer de mitjans novembre fins al febrer.

Cal dir que segons vagi la campanya meteorològica la incidència en el desenvolupament del cultiu pot influir molt.

Pensem que es interessant sembrar aviat tots els cicles llargs perquè arribin ja desenvolupats a la parada hivernal i així a la sortida d'hivern, quan les herbes tenen un desenvolupament espectacular, els cultius ja ben implantats, puguin competir-hi amb avantatge.

Els pèsols de cicles curts es poden sembrar aviat, seguint el mateix raonament, o ja a la sortida d'hivern, deixant la tardor i l'hivern el terreny nu per tal de treballar mecànicament el sòl per tenir controlat el banc de llavors d'herbes.

5.2 Dosis i marcs de sembra adients

Les dosis de sembra referides en el punt 4.1 han estat correctes en general. Es buscava una densitat de llavors sembrades per m² de 90 en el cas dels pèsols, 35 en els favons, i 50 en els moreus. Per tant en funció del pes de 1.000 llavors de cada varietat, les dosis teòriques que buscàvem i les realment sembrades han estat:

Cultiu	Dosi buscada Kgs/ha	Dosi aconseguida Kgs/ha	Distància entre línies (cms)	Observacions
Cartouche	150	137	15	Ha quedat clar, sobretot després de passar el rascle
Audit	220	218	15	Be
Gracia	115	123	15	Be. Es podria provar a 30 cm entre línies
Favó país	150	172	15	Ha quedat mes aviat espès. Es podria provar a 30 cm entre línies

Favó Castel	180	177	15	Ha quedat mes aviat espès. Es podria provar a 30 cm entre línies
Moreus	120	122	15	Be. Es podria provar a 30 cm entre línies
Llobins	130	121	15	Parcel.la desestimada

5.3 Observació dels cicles vegetatius

✚ **Pèsol Gracia.-** Comença a néixer als 15-20 dies de la sembra. Bona implantació. Al mes de febrer presenta certa afectació per fongs a les fulles basals ja que encara que el temps ha estat sec fins aquell moment hi han boires i humitats matinals acompanyades de temperatures mes suaus de l'habitual. Entrada la primavera aquesta afectació desapareix. Passada de rascle, a la meitat de la parcel.la, el 20 de febrer sense afectació al cultiu. A la sortida d'hivern presenta una gran invasió de margall, molt superior a la resta de cultius però això ho atribuïm a que ocupava la parcel.la mes exterior, al costat del marge del camp en la que n'hi havia mes banc de llavors de margall que a la resta del camp. A l'Abril i després de passar el rascle fa 50-60 cms d'alçada te un bon desenvolupament vegetatiu, molta fulla i poc zarcell, el que fa que cobreixi força be el terreny tot i la gran competència del margall i les incursions primerenques de senglars. Comença a florir l'últim dels pèsols i te la flor blava, a diferencia dels altres que la tenen blanca. A mitjans de maig fa una alçada mitja de camp de 60-70 cms, un cobriment del sol del 80% i un bon control del margall . A finals de maig tot i que la llargada de la planta era de 120 cms l'alçada de camp era tan sols de 30-40 cms degut a un important ajagut. Això i les bones temperatures y pluges de finals de maig van afavorir molt les herbes, i el cobriment del sol va descendir al 60%, i el % d'herbes per sobre cultiu va pujar del 20 al 40, apareixent en quantitats importants roselles, cogula i hopo, així com també van tornar a aparèixer a rodals afectacions per fongs a fulles i tiges. Te 3-4 pisos de tavelles (1 tavel·la per pis). Al final del cicle l'ajagut va anar a més assolint una alçada de camp de tan sols 20 cms. Això i el progressiu assecat de la planta va ajudar a prosperar les herbes presents. A destacar el bon control de margall i la important presència final de hopo (*frases*). Maduració total del gra 2-3 setmanes després dels altres pèsols.

✚ **Pèsol Cartouche.-** Comença a néixer entre 4 i 7 dies després de Gracia. Va tenir una bona implantació inicial, amb mes plantes/m² i menys herbes que els altres pèsols, però al febrer va agafar fongs a les fulles terminals que van començar a groguitar força. Es una varietat àfila, te menys fulles i mes zarcells que Gracia, però menys que Audit. Passada de rascle a la meitat de la parcel.la el 20 de febrer i una altra el 14 de març a la resta de parcel.la. Una franja de 1,5 m va rebre'n les dues passades. El cultiu va quedar afectat a la segona passada i, sobretot a la franja en que es va repetir. A la sortida de l'hivern estava mes esclarissat i esquifit que els altres pèsols. Això ho atribuïm a una afectació mes severa per fongs i a la doble passada de rascle que va disminuir bastant la densitat de plantes i paral·lelament va augmentar la presència proporcional d'herbes, destacant el morró i la melga, així com el margall a la part alta de la parcel.la. A primers d'abril inicia la floració i acabarà fent de 3 a 5 pisos de tavelles dobles, la majoria. A mitjans de maig van entrar una colla de senglars i s'hi van estar varies nits amb una destrossa considerable. A finals de maig les tavelles ja son plenes i el gra format. Amb les pluges de final de maig esclaten les roselles, la cogula, el margall i en menor mesura el hopo, la melga, el lletissó... Augmenten fortament els fongs a

fulles i tavelles però menys que en Gracia que al estar ajagut manté una catifa humida que no deixa ventilar be i afavoreix els fongs. A hores d'ara la densitat del cultiu es dolenta ja que la planta esta bastant seca i les herbes han passat clarament per sobre. En la primera quinzena de juny assoleix la maduresa fisiològica total i el gra ja es vitri i a punt per collir.

✚ **Pèsol Audit.-** Comença a néixer entre 4 i 7 dies després de Gracia. Menys plantes nascudes/m2 que Cartouche i Gracia. Fulles mes grans que Cartouche i més zarcells. Passada de rascle, a la meitat de la parcel.la el 20 de febrer sense gaire afectació al cultiu. A final de març - primers d'abril inicia la floració (el mes precoç dels tres) i acabarà fent de 6 a 7 pisos d'una tavella, la majoria. A mitjans de maig van entrar una colla de senglars i s'hi van estar varies nits amb una destrossa considerable. Aquesta parcel.la va ser la seva preferida, a on van acampar i causar mes destrosses. En aquell moment les tavelles estaven formades i amb el gra lletós, i en van veure algunes mossegades pel senglar. En aquestes dates les plantes feien 80-90 cm d'alçada de camp i es mantenien molt dretes, ajudades pels zarcells que entreteixien una atapeida malla que les aguantava dretes, i que va ser la causa de que no es pogués passar el rascle el 14 de març. Les fulles comencen a assecar-se i així a finals de maig les tavelles ja son plenes i el gra molt madur l'alçada de camp ha baixat a 60-70 cm i el cobriment del sòl ha baixat del 80% al 60%. Paral·lelament i amb les pluges de final de maig esclaten les roselles i la cogula, i en menor mesura el margall, el lletissó, la melga, el hopo (menys que els altres pèsols)... Augmenten fortament els fongs a fulles i tavelles però menys que en Gracia i semblant a Cartouche. A hores d'ara la densitat del cultiu es dolenta ja que la planta esta bastant seca i les herbes ocupen el 50% de l'espai i moltes passen per sobre. En la primera quinzena de juny assoleix la maduresa fisiològica total i el gra ja es vitri i a punt per collir. Hi ha fongs però menys que en Cartouche. En el gra no n'hi ha. Es el que s'aguanta més dret de tots tres.

✚ **Favó Castel.-** Comença a néixer entre 8 i 9 dies després de Gracia, i als 25-26 dies de la sembra. Al voltant de 40 plantes nascudes/m2. Bona regularitat de naixença i implantació. Presenta un vigor i estat sanitari excel·lent. Passada de rascle a la meitat de la parcel.la el 20 de febrer sense pràcticament afectació al cultiu, i a l'altra meitat el 14 de març amb poca afectació encara que creiem que era tard per passar-ho, doncs el favó ja feia 20 cms d'alçada. A primers d'abril inicia la floració (després del País) i acabarà fent de 4 a 6 pisos d'una tavella, la majoria. A mitjans de maig fa de 1 a 3 branques i 110-120 cms d'alçada, i te un cobriment del sòl del 95%, lleugerament mes bo que el favó país, per ser més alt. Es veuen roselles i cogules controlades per sota cultiu. Els senglars han fet alguns corriols però no s'hi han instal·lat. A finals de maig les tavelles ja son plenes però el gra encara està immadur. El cobriment del sòl ha baixat al 75-80%. Paral·lelament i amb les pluges de final de maig apareixen algunes roselles, i cogules per sobre cultiu, però molt controlades. Apareix algun fong a fulles però molt insignificant. En la primera quinzena de juny el gra encara esta immadur; no madurarà fins a finals de juny per la especial meteorologia d'aquest any. Es manté molt dret. Apareixen fongs en fulles superiors i va perdent el fullam mes baix, entra més llum i això afavoreix les herbes que estaven controlades sota conreu. Apareix algun frare (hopo)

✚ **Favó País.-** Comença a néixer entre 8 i 9 dies després de Gracia, i als 25-26 dies de la sembra. Al voltant de 40 plantes nascudes/m2. Bona regularitat de naixença i implantació i una mica més de precocitat que Castel. Presenta un vigor i estat sanitari excel·lent. Passada

de rascle a la meitat de la parcel·la el 20 de febrer sense pràcticament afectació al cultiu, i a l'altra meitat el 14 de març, amb poca afectació encara que creiem que era tard per passar-ho doncs el favó ja feia 22 cms d'alçada. Cap al 20 de març inicia la floració (abans que Castel) i acabarà fent de 4 a 5 pisos de tavelles, mes petites que Castel i moltes dobles. A mitjans de maig fa de 1 a 4 branques i 90 cms d'alçada, i te un cobriment del sol del 80-90%, lleugerament inferior que el favó Castel, per ser més baix. Es veuen més roselles i cogules que en Castel, tot i que bastant controlades per sota cultiu. Els senglars han fet alguns corriols però no s'hi han instal·lat. A finals de maig les tavelles ja son plenes però el gra encara immadur però mes avançat que Castel. El cobriment del sol ha baixat del 80-90% al 70%. Paral·lelament i amb les pluges de final de maig comencen a aparèixer roselles, i cogules per sobre cultiu, però bastant controlades. Es veuen molts més fongs en fulles que en Castel, però no es greu. En la primera quinzena de juny el gra ja esta madur, estat vitri. Es manté molt dret i ha perdut tot el fullam mes baix. Entra mes llum i això afavoreix les herbes que estaven controlades sota conreu. Roselles i cogules ja estan madures i ara s'enfilen les corretjoles ben verdes, que dificultaran i donaran humitat a la collita.

✚ **Moreu Altair.-** Comença a néixer entre 9 i 10 dies després de Gracia, i als 26-27 dies de la sembra. Al voltant de 60 plantes nascudes/m². Acceptable regularitat de naixença i implantació i precocitat semblant a Castel. Presenta un vigor i estat sanitari excel·lent, així com una molt bona nodulació a les arrels. Passada de rascle a la meitat de la parcel·la el 20 de febrer sense pràcticament afectació al cultiu i bona neteja d'herbes, i a l'altra meitat el 14 de març, quan el cultiu feia 12-14 cm d'alçada, amb poca afectació. Cap al 10 d'abril inicia la floració (una mica mes tard que Castel), que durarà un mes i acabarà fent de 4 a 6 pisos d'una tavella i amb un cicle de maduració llarg i molt irregular. A mitjans de maig fa de 1 a 2 branques i 50-60 cms d'alçada de camp (la planta estirada fa 90-100 cms), i te un cobriment del sòl del 80-90%, semblant al favó país. Es veuen roselles i cogules en proporció semblant al favó país, tot i que bastant controlades per sota cultiu. Els senglars han fet alguns corriols però no s'hi han instal·lat. Presenta rodals importants atacats de fongs i es troba ja una mica ajagut. A finals de maig la maduració de les tavelles es molt irregular. El cobriment del sòl ha baixat del 80-90% al 70%-80% i l'alçada de camp a 25-35 cms. (molt ajagut). Paral·lelament i amb les humitats i bonances de final de maig l'atac de fongs s'ha estès molt, atacant sobre tot a fulles i menys a tavelles i superant en importància a tots els altres cultius. En la primera quinzena de juny el gra ja esta madur, estat vitri, encara que l'emplenat de les tavelles es molt irregular. Es manté molt ajagut formant una catifa espessa que controla les herbes per sota però manté un ambient molt humit que afavoreix el desenvolupament dels fongs.

✚ **Llobí amarg.-** Comença a néixer be i amb molt vigor als 22-24 dies de la sembra. En el compteig del 18 de febrer, als dos mesos de la sembra i abans del rascle, n'hi havia al voltant de 25 plantes/m² i ja es començaven a veure's moltes fulles groguenques per manca de clorofil·la. Els nervis de les fulles estan verds i la resta del limbe groc. Passada de rascle, a la meitat de la parcel·la, el 20 de febrer sense pràcticament afectació al cultiu, i poca neteja d'herbes i a l'altra meitat el 14 de març, quan el cultiu feia 12-14 cm d'alçada, igualment sense afectació apreciable al cultiu. Als tres mesos de la sembra el cultiu continua groguejant i mig parat, mentre les herbes van augmentant. A primers d'abril inicia la floració però es va quedant esquifit i endarrerit. El cobriment del terreny es de tan sols un 10-20% i les herbes es van apoderant; ja estan en proporció del 60-70% i s'aprecia molta

melga. A mitjans de maig fa 1 sol pis amb 1-2 tavelles petites, 30-40 cms d'alçada, i te un cobriment del sol del 10%, i un 90% d'adventícies que l'envaeixen totalment i per sobre; predominen les roselles i la cogula. A finals de maig donem el cultiu per perdut i desestimem aquesta parcel·la en la prova. Només dir com a curiositat que els senglars no l'han tocat i els fongs tampoc. Atribuïm aquesta inadaptació del llobins en aquesta parcel·la al pH alcalí i al seu contingut en calç activa, que confirma la hipòtesi prèvia amb la que treballaven.

5.4 Observació del control d'adventícies per part dels diferents cultius

- ✚ **Pèsol Gracia.-** A la sortida d'hivern presenta una gran invasió de margall, molt superior a la resta de cultius però això ho atribuïm a que ocupava la parcel·la mes exterior, al costat del marge del camp en la que n'hi havia mes banc de llavors de margall que a la resta del camp. A l'Abril i després de passar el rascle fa 50-60 cms d'alçada te un bon desenvolupament vegetatiu, molta fulla i poc zarcell, el que fa que cobreixi força be el terreny tot i la gran competència del margall i les incursions primerenques de senglars. A mitjans de maig fa una alçada mitja de camp de 60-70 cms, un cobriment del sol del 80% i un bon control del margall . A finals de maig tot i que la llargada de la planta era de 120 cms l'alçada de camp era tan sols de 30-40 cms degut a un important ajagut. Això i les bones temperatures y pluges d'aquells dies van afavorir molt les herbes, i el cobriment del sol va descendir al 60%, i el % d'herbes per sobre cultiu va pujar del 20 al 40, apareixent en quantitats importants roselles, cogula i hopo. Al final del cicle l'ajagut i el progressiu assecat de la planta va ajudar a prosperar les herbes presents. A destacar el bon control de margall i la important presència final de hopo (*frases*). Es una varietat adient per fer-la associada amb un cereal que l'entutori (ordi, tritcale...). Això afavoriria el control d'herbes, la incidència de fongs i la recol·lecció
- ✚ **Pèsol Cartouche.-** El cultiu va quedar afectat per la segona passada de rascle (14 de març) i sobretot a la franja que va rebre les dues rasclinades. A la sortida de l'hivern estava més esclarissat i esquifit que els altres pèsols (bàsicament per l'atac primerenc de fongs) i per tant va augmentar la presència proporcional d'herbes, destacant el morró i la melga, així com el margall a la part alta de la parcel·la. Amb les pluges de final de maig esclaten les roselles, la cogula, el margall i en menor mesura el hopo, la melga, el lletissó... Llavors la densitat del cultiu era força dolenta ja que la planta estava bastant seca i les herbes li van passar clarament per sobre.
- ✚ **Pèsol Audit.-** amb les pluges de final de maig esclaten les roselles, i la cogula, i en menor mesura el margall, el lletissó, la melga, el hopo (menys que els altres pèsols)... En aquell moment la densitat del cultiu es dolenta ja que la planta esta bastant seca i les herbes ocupen el 50% de l'espai i moltes passen per sobre.
- ✚ **Favó Castel.-** A mitjans de maig fa 110-120 cms d'alçada, i te un cobriment del sol del 95%, lleugerament més bo que el favó país, per ser més alt. Es veuen roselles i cogules controlades per sota cultiu. A finals de maig el cobriment del sòl ha baixat al 75-80% i amb les pluges apareixen algunes roselles i cogules per sobre cultiu, però molt controlades. En la

primera quinzena de juny va perdre el fullam més baix, entra més llum i això afavoreix les herbes que estaven controlades sota conreu. Apareix algun frare (hopo)

- Favó País.-** A mitjans de maig fa 90 cms d'alçada, i té un cobriment del sol del 80-90%, lleugerament inferior a Castel, per ser més baix. Es veuen més roselles i cogules que en Castel, tot i que bastant controlades per sota cultiu. A finals de maig el cobriment del sòl ha baixat del 80-90% al 70% i amb les pluges d'aquells dies comencen a aparèixer roselles i cogules per sobre cultiu, però bastant controlades. En la primera quinzena de juny ha perdut tot el fullam més baix, entra més llum i això afavoreix les herbes que estaven controlades sota conreu. Hi ha sobretot roselles i cogules ja madures i ara s'entenen les corretjoles ben verdes, que dificultaran i donaran humitat a la collita.
- Moreu Altair.-** A mitjans de maig fa 50-60 cms d'alçada de camp (la planta estirada fa 90-100 cms), i té un cobriment del sol del 80-90%, semblant al favó país. Es veuen roselles i cogules en proporció semblant al favó país, tot i que bastant controlades per sota cultiu. A finals de maig el cobriment del sol ha baixat del 80-90% al 70%-80% i l'alçada de camp a 25-35 cms. (molt ajagut) i amb les humitats i bonances d'aquells dies comencen a aparèixer roselles i cogules per sobre cultiu, però bastant controlades. En la primera quinzena de juny es manté molt ajagut formant una catifa espessa que controla bastant bé les herbes per sota. És un cultiu adient per fer-lo associat amb un cereal que l'entutori (triticale...). Això afavoriria el control d'herbes, la incidència de fongs i la recol·lecció.
- Llobí amarg.-** Als tres mesos de la sembra el cultiu continua groguejant i està mig parat, mentre les herbes van augmentant. A primers d'abril es va quedar esquifit i endarrerit. El cobriment del terreny és de tan sols un 10-20% i les herbes es van apoderant; ja estan en proporció del 60-70% i s'aprecia molta melga. A mitjans de maig fa 30-40 cms d'alçada, i té un cobriment del sòl del 10%, i un 90% d'adventícies que l'envaeixen totalment i li passen per sobre; predominen les roselles i la cogula. A finals de maig donem el cultiu per perdut i desestimem aquesta parcel·la en la prova.

Quadre resum: Control d'eficàcia de la primera passada de rascle el 20/02/2014

Data del control: Dj. 13 de Març de 2014 (als 21 dies de la passada de rascle)							
Cultiu Paràmetres	Pèsol Gracia	Pèsol Cartouche	Pèsol Audit	Favó Castel	Favó país	Llobí Amarg	Moreus Altair
Presència d'adventícies	Moltes Predomina el margall	Menys que Gracia. Predomina el morró. Hi ha molta melga	Menys que Cartouche	Poques Predomina el morró	Poques	Bastants	Poques Predomina el morró
Recompte herbes¹ (SR/R)	405/267	342/195	283/70	139/49	173/130	90/104	143/48
Eficàcia rascle² (% herbes eliminades)	34%	43%	75%	64%	25%	No computable	66%
% herbes sobre total plantes (herbes+cultiu) (SR/R)	88/80	81/80	83/58	79/61	81/80	83/80	79/55

¹ (SR/R) = (Sense rascle / Rascle)

² Passada rascle: 20 de febrer (control fet 21 dies després. S'hauria de fer als 7-8 per evitar que una nova generació de plàntules desvirtués el control d'herbes presents, com en el Llobí)

✚ **En resum**, els dos favons i els moreus son els que s'han defensat millor de les herbes, seguits pel pèsol Gracia i a mes distancia el pèsol Audit i finalment el pèsol Cartouche. Els llobins no contenen perquè van quedar desestimats de la prova, tot i que en els terrenys una mica àcids en que prosperen be es defensen molt be degut a la seva bona alçada i que cobreixen molt be el terreny. En quant al rascle, tots l'aguanten be quan fan 8-10 cms d'alçada i els favons fins a 20.

5.5 Observació de l'estat sanitari dels diferents cultius

✚ **Pèsol Gracia.-** Al mes de febrer presenta certa afectació per fongs, probablement míldiu, a les fulles basals ja que encara que el temps ha estat sec fins aquell moment hi han boires i humitats matinals acompanyades de temperatures mes suaus de l'habitual. Entrada la primavera aquesta afectació desapareix. A finals de maig amb les bones temperatures y pluges van tornar a aparèixer, a rodals, afectacions per fongs a fulles i tiges. Segons butlletí de resultats del Laboratori de Sanitat Vegetal del D.A.A.M. s'ha detectat **Antracnosi** (*ascochyta pisi*) en aquesta fase final

✚ **Pèsol Cartouche.-** Al gener-febrer, en estat de plàntula encara, va agafar fongs, probablement míldiu, i les fulles terminals van començar a groguitar força i es va perdre planta, a més de quedar ralentit el creixement en aquesta fase inicial. A la sortida de l'hivern estava mes esclarissat i esquifit que els altres pèsols. Amb les pluges de final de maig augmenten fortament els fongs a fulles i tavelles però menys que en Gracia, que al estar ajagut manté una catifa humida que no deixa ventilar be i afavoreix els fongs. Segons butlletí de resultats del Laboratori de Sanitat Vegetal del D.A.A.M. s'ha detectat **Antracnosi** (*ascochyta pisi*) en aquesta fase final.

✚ **Pèsol Audit.-** L'atac hivernal de míldiu (?) que va afectar fortament a Cartouche i Gracia no li va afectar gaire. Amb les pluges de final de maig augmenten fortament els fongs a fulles i tavelles però menys que en Gracia i semblant a Cartouche. En la primera quinzena de juny hi ha fongs però menys que en Cartouche. En el gra no n'hi ha. Segons butlletí de resultats del Laboratori de Sanitat Vegetal del D.A.A.M. NO s'ha detectat Antracnosi (*ascochyta pisi*)

✚ **Favó Castel.-** Al mes de la sembra presenta un vigor i estat sanitari excel·lent. A finals de maig apareix algun fong a fulles però molt insignificant. En la primera quinzena de juny apareixen alguns fongs en fulles superiors però no importants. Segons butlletí de resultats del Laboratori de Sanitat Vegetal del D.A.A.M. s'ha detectat **Rovell** (*Uromyces viciae-fabae*)

✚ **Favó País.-** Al mes de la sembra presenta un vigor i estat sanitari excel·lent, igual que Castel. A finals de maig es veuen molts mes fongs en fulles que en Castel, però no sembla massa greu. Segons butlletí de resultats del Laboratori de Sanitat Vegetal del D.A.A.M. s'ha detectat **Rovell** (*Uromyces viciae-fabae*)

- ✚ **Moreu Altair.-** També presenta un vigor i estat sanitari excel·lent, en els primers estadis de creixement, així com una molt bona nodulació a les arrels. Des de primers de maig presenta rodals importants atacats de fongs (probablement míldiu ¿?) i es troba ja una mica ajagut. A finals de maig l'atac de fongs s'ha estès molt, atacant sobre tot a fulles i menys a tavelles i superant en importància a tots els altres cultius. En la primera quinzena de juny es manté molt ajagut formant una catifa espessa que manté un ambient molt humit que afavoreix el desenvolupament dels fongs. Segons butlletí de resultats del Laboratori de Sanitat Vegetal del D.A.A.M. NO s'ha detectat Antracnosi (*ascochyta pisi*) Ni tampoc Rovell (*Uromyces viciae-fabae*). Pensem que el fong que va atacar als moreus podria ser el míldiu.
- ✚ **Llobí amarg.-** En el compteig del 18 de febrer, als dos mesos ja es començaven a veure's moltes fulles groguenques per manca de clorofil·la. Els nervis de les fulles estan verds i la resta del limbe groc. Als tres mesos de la sembra el cultiu continua groguejant i mig aturat. A primers d'abril inicia la floració però es va quedant esquifit i endarrerit. A finals de maig donem el cultiu per perdut i desestimem aquesta parcel·la en la prova. Només dir com a curiositat que els senglars no l'han tocat i els fongs tampoc.
- ✚ **En resum.-** Podem afirmar amb l'experiència d'aquesta any, que entre els pèsols el més resistent a fongs ha estat l'Audit i el més sensible el Cartouche. Dels favons, el Castel ha estat més resistent al rovell que el País. Els moreus han estat molt sensibles als fongs (Míldiu?)

5.6 Resistència a l'ajagut

Tal com ha quedat reflectit en els punts anteriors, els **favons** s'han mantingut perfectament drets fins a la recol·lecció, per la qual cosa podem afirmar que han estat resistents a l'ajagut, tots dos.

Els **llobins** no han arribat a cap en aquesta experiència però per les referències que tenim d'altres camps també es comprova que són resistents a l'ajagut.

D'entre els **pèsols**, les dues varietats afiles, **Audit** i **Cartouche**, són força resistents ja que amb els seus nombrosos zarcells s'entrellacen en una atapeïda malla que, encara que es tombi parcialment, sempre queda suficientment aixecada del terra com per permetre una acceptable recol·lecció. Millor l'Audit que el Cartouche.

Els **moreus** i pèsols **Gracia** han estat els més sensibles a l'ajagut degut a l'absència de zarcells i la seva talla molt alta i amb poca resistència de la tija per aguantar-los drets. Creiem que amb un cultiu associat que els faci de tutor (triticale, ordi) anirien molt més bé

5.7 Adaptació dels llobins a terrenys calcaris

Segons la literatura tècnica el lupinus albus prefereix terrenys amb contingut mitjos en argiles, fondals, amb bon drenatge, amb pH al voltant de 6 i poc carbonat càlcic al sòl.

La nostra parcel·la té un pH > 7 i presència de carbonat càlcic, encara que desconeixem el valor. Per tant la hipòtesi de partida de que els llobins no s'hi farien bé s'ha vist confirmada en la pràctica.

5.8 Produccions

En funció d'això el quadre de produccions seria el següent:

Ordre	CULTIU	PRODUCCIÓ Kgs/ha	Producció corregida amb danys senglar Kgs/ha	Humitat %	Impureses %	Herbes	Danys senglar estimats
1º	Favó país	2.295	2.500 (1º)	14,4	10-15	+	10%
2º	Favó Castel	1.316	1.460 (4º)	14,8	10-15	+	10%
3º	Moreus Altair	1.252	1.390 (5º)	15,0	10-15	+	10%
4º	Pèsol Gracia	1.155	1.600 (3º)	14,5	10-15	++	30%
5º	Pèsol Audit	740	2.500 (2º)	17,0	25-30	+++	70%
6º	Pèsol Cartouche	577	1.200 (6º)	17,3	25-30	+++	50%
7º	Llobins	-	-	-	-	+++++	Desestimat

- ✚ El favó País manté la primera posició en resultats reals i corregits, descomptant els danys estimats pels senglars. El pèsol Audit passa de la 5ª posició en resultat real a la 1ª, empatat amb el favó país, en resultat corregit. El favó Castel, encara que ha tingut millor aspecte que el país durant tot el cicle, ha rajat significativament menys, degut a que fa menys tavelles per pis. Els moreus i el pèsol Gracia han tingut un resultat digne, pel mal aspecte que presentaven al final del cicle que feia preveure un resultat desastrós.

6 Conclusions

Les principals conclusions d'aquesta campanya son:

1. **En general** i per tots els cultius provats:
 - El camp estava bastant infestat de llavors d'herbes, en quantitats tals que han afectat a la producció dels cultius en diferent mesura. La rotació que es fa hauria de ser més llarga i intercalar un cultiu netejador (civada flor, p.ex.) entre el blat anterior i les proteaginoses, que son cultius sensibles a la competència d'herbes.
 - Aquesta parcel·la està ubicada en un pas natural de senglars que van des del bosc fins a una riera propera. Fóra bo evitar aquesta circumstància tot i que a la nostra comarca que es un mosaic de boscos, camps i rieres això es molt habitual i, donada la gran proliferació de senglars que estem patim darrerament, es difícil d'evitar danys més o menys greus. Per tant el nostre objectiu es detectar quins son els cultius que el senglar prefereix i quins rebutja. Necessitarem més dades anuals per poder treure'n conclusions en aquest sentit. També hem recabat opinions que apunten al teixó com a consumidor de pèsols encara que no hem constatat la seva presencia en el camp, tot i que a la comarca n'hi han molts.

- Els **fongs** també han incidit en les produccions, de forma diversa segons el cultiu. En una primera etapa hivernal, febrer-març, el míldiu, que va afectar sobre tot a Cartouche i després a la primavera, maig – juny, l'antracnosi afectà als pèsols, el míldiu als moreus, i el rovell als favons. Es podria apuntar a tractar les llavors de sembra amb coure i a augmentar la ventilació amb distàncies interlínees majors
2. Els cultius que han funcionat millor han estat els dos **favons**, sobretot el país, ja que s'han implantat molt be, han controlat be les herbes, no s'han bolcat, han estat dissuasius pels senglars i han tingut un nivell de sanitat força bo fins al final que han tingut atacs de rovell, sobretot el país, encara que no excessivament forts. El país es més precoç i fa mes tavelles per pis que el Castel i en això rau la seva major productivitat. Quan a la data de sembra ha estat correcta aquest any encara que es podria sembrar abans perquè arribessin ja ben implantats als freds de l'hivern (que enguany no n'ha fet) i a la sortida d'hivern, que es el moment d'esclat de les herbes, puguin competir amb bones condicions. No cal entutorar-los. Podria ser interessant provar-los també amb una separació interlínees de 30 cms.
 3. Dels **pèsols** el que més ens ha agradat ha estat l'**Audit**, per la seva precocitat, el seu bon control d'herbes i la major resistència als fongs i a l'ajagut, cosa que fa que es pugui recol·lectar bastant be i que no necessiti tutor. La producció controlada (740 kgs/ha) no es representativa degut als forts danys causats pel senglar, de vora el 70%. Si corregíssim el resultat real amb aquests danys ens sortiria una producció teòrica d'uns 2.500 kgs/ha que és una producció acceptable. No li cal tutor. El **Cartouche** ha fallat de bon principi, no sabem ben be perquè. Va tenir fongs en estadis inicials i es va anar quedant endarrerit i colgat d'herbes degut també a la baixa talla. Pensem que justament per ser de talla baixa no es adient per agricultura ecològica, perquè te un pitjor control d'herbes. La producció controlada (577 kgs/ha) no és representativa, degut als forts danys causats pel senglar de vora el 50%. Si corregíssim el resultat real amb aquests danys ens sortiria una producció teòrica d'uns 1.200 kgs/ha que es una producció escassa. No li cal tutor. El **Gracia** te un cicle mes llarg que els altres dos i s'hauria de sembrar abans (primera quinzena de novembre). Al ser molt alt s'ha bolcat de seguida però ha tingut bastant bon control d'herbes. Es sensible als fongs i de recol·lecció complicada. El senglar no l'ha danyat tant com als altres dos i ha tingut una producció de 1.155 kgs/ha, que corregida seria de 1.600 – 1.700 kgs/ha que continua sent baixa. Aniria be entutorat.
 4. Els **moreus** son de cicle mes llarg que els pèsols, semblant als favons. Es bolquen molt, fan un bon control d'herbes però han estat bastant afectats per fongs (míldiu?) des de principis de primavera. La maduració es molt irregular i es demora en el temps, i a la recol·lecció queden moltes tavelles a terra. El senglar no l'ha afectat gaire. Aniria be entutorat amb tritcale per afavorir la ventilació i evitar fongs, i també es milloraria la recol·lecció. Podria ser interessant provar-los també amb una separació interlínees de 30 cms.
 5. Els **lobins** han quedat desestimats en aquest tipus de terreny ja que no son adequats pel pH i el contingut en calç elevats que n'hi ha.

7 Previsió de divulgació de resultats

El 14 de maig es va organitzar una visita col·lectiva al camp de proves per a pagesos de la zona interessats en cultius ecològics, i s'hi van fer comentaris participatius sobre els diversos cultius provats i les tècniques de conreu més adients. La posta en comú dels diferents coneixements i experiències dels participants es molt enriquidora pel conjunt dels assistents.

S'enviarà aquest informe, resumit, per correu electrònic a una llista de distribució de pagesos i tècnics de les comarques gironines interessats en el tema, inclosos els assistents a la visita.

Al final dels cinc anys de proves es farà un resum de conclusions que servirà de base per fer una fitxa tècnica de divulgació.

8 Previsió de continuïtat de la prova

Aquesta prova està dissenyada a cinc anys. L'any vinent la repetirem, tot valorant la introducció d'algunes variacions:

- ✚ Suprimir el llobins
- ✚ Provar per separat cultius de diferent cicle. D'una banda els pèsols i de l'altra favons i moreus, sembrats abans.
- ✚ Provar un altre marc de plantació, a 30 cms entre línies, en favons i moreus
- ✚ Fer controls de impureses
- ✚ Seria interessant establir algun conveni de col·laboració amb la UdG perquè alumnes d'aquesta universitat estudiessin el comportament del senglar i el teixó envers les proteaginoses

ANNEXOS

ANNEX 1.- Estudi econòmic de marges bruts (M.B.)_ 2014

<u>Cultiu</u>	Pèsol Gracia €/ha	Pèsol Cartouche €/ha	Pèsol Audit €/ha	Favó Castel €/ha	Favó País €/ha	Llobí amarg €/ha	Moreus Altair €/ha
DESPESES							
Llavors							
Cost llavor	115 kg/ha x 1,52 €/kg = 175	150 kg/ha x 0,48 €/kg = 72	220 kg/ha x 0,68 €/kg = 150	180 kg/ha x 1,54 €/kg = 277	150 kg/ha x 0,35 €/kg = 52,50	130 kg/ha x 0,35 €/kg = 45,50	120 kg/ha x 1,87 €/kg = 224
Insums							
Fertilitzants	0	0	0	0	0	0	0
Fitosanitaris	0	0	0	0	0	0	0
Feines							
Passada grada discos	30	30	30	30	30	30	30
Passada chissel	30	30	30	30	30	30	30
1ª passada de vibrocultor (6m)	15	15	15	15	15	15	15
2ª passada de vibrocultor	15	15	15	15	15	15	15
Cost sembradora	27	27	27	27	27	27	27
Passada rascle	15	15	15	15	15	15	15
Recol·lecció (pinta 4,40m)	110	110	110	110	110	110	110
Carregar gra: remolc / transport / descàrrega magatzem propi	17	17	17	17	17	17	17
TOTAL despeses	434	331	409	536	312	305	483
INGRESSOS							
Kg/Totals (corregits)	1.600	1.200	2.500	1.460	2.500	-	1.390
€/kg	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30
€/ha	640	480	1.000	438	750	0	417
M.B./ha (€)	206	149	591	-98	438	-305	-66

ANNEX 2.- VALORS NUTRITIVS

Cultiu	P.B. % sobre m.s.	F.B. % sobre m.s.	E.M. Kcal/Kg	U.F.L. UF/Kg	U.F.C. UF/Kg	OBSERVACIONS	Fixació de N ₂ (Kgs/ha)
Pèsol	18-22	6	2.820	1,02	1,02	- Tablas FEDNA - S. Nadal Moyano ¹	70/100
Favó	20-30	8	2.810	1,01	1,01	-Tablas FEDNA - S. Nadal Moyano	100/200
Llobí blanc (amarg)	30-40	10-14	3.000	1,07	1,08	-Tablas FEDNA - S. Nadal Moyano	130/230
Moreus	23-25	-	-	-	-	- S. Nadal Moyano	-

- **P.B.-** Proteïna Bruta (en % sobre matèria seca)
- **F.B.-** Fibra Bruta (en % sobre matèria seca)
- **E.M.-** Energia Metabolizable (en remugants) / (en Kcal / Kg de matèria seca)
- **U.F.L.-** Unitats Farratgeres Llet (UF./ kg de m.s.)
- **U.F.C.-** Unitats Farratgeres Carn (en remugants) / (UF./ kg de m.s.)

Límits màxims d'incorporació als pinsos i farinades, per espècies animals

(tablas FEDNA)

GRA SEC	REMUGANTS	PORCÍ	AUS	OBSERVACIONS
PÈSOLS	10-30%	7-20%	5-13%	Segons estadi dels animals
FAVONS	6-25%	2-10%	1-5%	Segons estadi dels animals
LLOBINS DOLÇOS	8-35%	4-15%	4-10%	Segons estadi dels animals

ANNEX 3.- FOTOS

En fitxer a part pel seu pes excessiu

¹ S. Nadal Moyano et al. "Las leguminosas grano en la agricultura moderna" Mundi Prensa - 2004