




<p>C.R.A.P.B. Centre de Recerca Agroecològic del Parc Agrari del Baix Llobregat</p>			 <p>Parc Agrari del Baix Llobregat</p>
--	---	--	---

ASSAIG D'AVALUACIÓ DE L'EFICÀCIA DE IMPLANTACIÓ DE MARGES UTILS PER AL CONTROL BIOLÒGIC DE LES PLAGUES HORTICOLES.

M. Rubiralta Uzkiano^a, A. Lacunza Alcaraz^b, F. Segura Domènech^b, B. Camí Mirnet^c, Núria Cuch Arguimbau^c, Andreu Vila Pascual^c

^aC.R.A.P.B., ^bA.D.V. horta Baix Llobregat, ^cA.D.V. fruita Baix Llobregat.

RESUM

El Parc Agrari del Baix Llobregat, dins del qual hi es la masia de Can Comas, al terme municipal de El Prat de Llobregat, es una regió agrícola amb intensa activitat hortícola i frutícola al sud de la ciutat de Barcelona.

La conseqüència de la intensificació d'aquests cultius, juntament amb les condicions ambientals pròpies de la regió i el maneig cultural, porta a una afectació molt elevada de plagues, com ara pugó, orugues, trips, mosca blanca, àcars, entre d'altres.

Per tal de trobar una solució i millorar control biològic de aquestes plagues, s'ha plantejat aquest assaig, que pretén avaluar l'eficàcia de la implantació i manteniment de diferents marges útils per al control biològic d'aquestes plagues.

Per a això s'han plantat als marges de les parcel·les hortícoles franges amb plantes útils, tant plantades com sembrades, per tal de verificar quines espècies son les mes adients i quin es el sistema de instal·lació i manteniment mes adequat.

Amb les plantades s'han provat tres espècies com som *Alyssum maritimum*, *Calendula officinalis* que han donat un molt bon resultat i l'*Ononis natrix* que no ha donat tant bons resultats de manteniment. També s'han provat diferents sistemes pel control de les herbes adventícies, i ha estat l'horsol el que millor resultat ha donat.

Dins de les franges sembrades hi ha dues espècies que han tingut un creixement molt satisfactori com son la *Phacelia tanacetifolia* i el *Borago officinalis*. Les espècies *Achillea millifolium*, *Foeniculum vulgare* i *Alyssum maritimum* han tingut molt bon resultat davant la sega. El coriandre i les barreges no han donat tant bon resultat.

INTRODUCCIÓ

Durant molts anys els tècnics de les ADV han estat fent proves sobre els marges útils i les seves utilitats.

Amb l'objectiu de recollir tot aquesta feina i establir sistemes de implantació i manteniment més adients d'aquests marges s'han fet aquestes proves a Can Comas.

L'objectiu de la instal·lació dels marges es afavorir la diversitat biològica funcional, mitjançant l'establiment de cultius de algunes espècies de plantes que atreuen, habiten, alimenten els insectes auxiliars nadius, participant en mantenir les poblacions de plagues per sota del llindar econòmic.

L'objectiu és aplicar aquesta tècnica per millorar la lluita contra plagues com ara el pugó i les orugues que són algunes de les principals plagues de la regió agrícola del Baix Llobregat.

Establir la biodiversitat funcional pot complir el triple objectiu de la sostenibilitat econòmica, pel control de plagues de les explotacions hortícoles en l'agricultura ecològica (com en l'agricultura), l'afavoriment d'espècies polinitzadores i millora de les expectatives socials en relació amb la preservació de la Medi Ambient i la biodiversitat.

S'ha de aclarir que l'objectiu no es conèixer el tipus d'insectes que es senten atrets per aquestes plantes, ja que aquestes dades són prou conegudes.

OBJECTIU

Trobar un sistema pràctic i econòmic de implantació i manteniment de marges als camps hortícoles, per tal de millorar el control biològic contra plagues hortícoles.

MATERIAL I METODES

Dades del cultiu.

Lloc: masia Can Comas al Parc Agrari del Baix Llobregat.

S'han fet proves amb marges plantats(1) i marges sembrats(2).

Els criteris de selecció de les espècies plantades (1) han estat els assaigs previs realitzats per les ADV'S d'horta i fruita del Baix Llobregat, que han seleccionat tres espècies pel seu paper en l'atracció d'espècies útils en el control de plagues com ara la *Alyssum maritimum* que atrau sirfets per al control del pugó, *Calendula officinalis* i *Ononis natrix* que atrauen mirids que són polífags, controlen oruga i mosca blanca entre altres.

Criteris de selecció de les plantes al marge sembrats han estat determinats per les dades trobades a la bibliografia i diferents assaigs fets prèviament per altres centres de investigació, mirant aquests criteris. (2):

- Adaptació a les condicions del sòl i el clima local.
- Preexistència d'aquestes espècies a la regió.
- Subministrament de llavor/plante a un cost raonable.
- Compatibilitat amb la proximitat d'un cultiu.
- No-hoste de virus de les plantes dels cultius principals (TSWV, CMV ...)
- Bons resultats en altres assaigs fets per altres centres experimentals.

Disseny experimental.

Establiment: els marges s'han instal·lat en els costats dels cultius hortícoles.

(1) S'han **plantat franges** de tres en tres plantes de diferents espècies als costats dels conreus hortícoles als anys 2010 i 2011.

A la primavera del 2010 es van plantar dues franges, una dins hivernacle i l'altre al exterior.

Franja 1.1.Hivernacle: s'ha plantat una franja de 32 m a cada costat del hivernacle, amb grupets alternats de tres en tres plantes, de les espècies *Calendula officinalis* i *Alyssum maritimum* amb una separació de 40 cm entre plantes. S'han instal·lat una línia de goters al costat de les dues franges i s'ha posat una capa de fusta triturada de uns 4cm de alçada com a acoltxat. 17-8-11



Fotos 1. *Alyssum maritimum* i *calendula officinalis* dins hivernacle.

Franja 1.2.Exterior: s'ha plantat un franja de 60 metres amb grupets alternats de tres en tres plantes, de les espècies *Onnonis natrrix*, *Calendula officinalis* i *Alyssum maritimum* amb una separació de 40 cm entre plantes. Un total de 50 plantes per espècie. S'han posat al costat d'un soc de reg que els hi aportarà aigua, i amb sacs de cafè per tal de controlar les herbes adventícies. A la primavera del 2011 es va plantar un franja al exterior.



Fotos 2. Marge plantat exterior amb acoltxat amb sacs de cafè.

Franja 1.3. Exterior: franja de 50 metres amb grupets alternats de tres en tres plantes, de les espècies *Onnonis natrrix*, *Calendula officinalis* i *Alyssum maritimum* amb una separació de 40 cm entre plantes. Un total de 42 plantes per espècie. S'han instal·lat a sobre d'una malla anti-herba o horsol i al costat de un soc de reg per poder fer un reg de implantació les primeres setmanes i recaptació de aigua de pluja.



Fotos 3. Marge plantat amb malla horsol.

Calendula officinalis



Ononis natrix



Alyssum maritimum



Fotos 4. Espècies emprades.

(2) A la primavera de l'any 2011 s'han **seminat llavors** a diferents franges als costats dels conreus hortícoles amb espècies soles i amb varies espècies barrejades.

dues franges de llavors sembrades amb espècies i dosis de sembra especificades a les següents taules.

Franja 2.1. Te unes mides de 30 metres de llargada i 1m d'amplada, 5 metres de llargada per cada espècie. Les espècies han estat sembrades de forma individual (per separat). Es van sembrar el 13 de Abril de 2011.

Taula 1. Espècies emprades i dosis recomanades i emprades.

espècie	Dosi recomanada	g emplantats en 5 m ²
<i>Phacelia tanacetifolia</i> , Phacelia	3 g/m ²	15 g
<i>Borago officinalis</i> , Borraïna	5 g/m ²	25 g
<i>Achillea millifolium</i> , Milfulles	0,3 g/m ²	1,5 g
<i>Coriandrum sativum</i> , Coriandre	5 g/m ²	25 g
<i>Foeniculum vulgare</i> , Fonoll	5 g/m ²	25 g
<i>Alyssum maritimum</i> , Lobularia	0,3 g/m ²	1,5 g



Fotos 5. Franja 2.1

Franja 2.2. te unes mides de 40 metres de llargada i 1 metres d'amplada, 5 metres de llargada per cada espècie. Les espècies han estat sembrades de forma individual (per separat). Es van sembrar el 13 de Abril de 2011.

Taula 2. Espècies emprades i dosis recomanades i emprades.

espècie	Dosi de sembra recomanada x5 (dosi alta)	g emplantats en 5 m ²
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	15 g/m ²	75 g
<i>Borago officinalis</i>	25 g/m ²	125 g
<i>Achillea millefolium</i>	1,5 g/m ²	7,5 g
<i>Coriandrum sativum</i>	25 g/m ²	125 g
<i>Foeniculum vulgare</i>	25 g/m ²	125 g
<i>Alyssum maritimum</i>	1,5 g/m ²	7,5 g
Barreja*	2,5-3 g/m ²	25-30 g
Testimoni	-	-



Foto 6. franja 2.2.

Franja 2.3. te unes mides de 55 metres de llargada i 1 metres d'amplada, 5 metres de llargada per cada espècie. Les espècies s'han sembrat barrejades. Es van sembrar el 11 de Maig de 2011.

A la següent taula s'especificuen les espècies i les dosis de sembra.

Taula 3. Espècies i dosis emprades.

espècie	Dosi de sembra
Calendula + Alyssum	1 g / 1 g
Calendula + Alyssum + Phacelia	1 g / 1 g / 5 g
Calendula + Alyssum + Phacelia + Achillea	1 g / 1 g / 3,75 g / 0,375 g
Calendula + Alyssum + Phacelia + Achillea + Coriandrum + foeniculum + borago	1 g / 1 g / 3,75 g / 3,75 g / 6,25 g / 6,25 g / 6,25 g
Testimoni sense res	
Barreja*	12 g
Calendula + Alyssum (dosi alta x5)	5 g / 5 g
Calendula + Alyssum + Phacelia (dosi alta x5)	5 g / 5 g / 25 g
Calendula + Alyssum + Phacelia + Achillea (dosi alta x5)	5 g / 5 g / 18,75 g / 1,875 g
Calendula + Alyssum + Phacelia + Achillea	5 g / 5 g / 18,75 g / 1,875 g

+ Coriandrum + foeniculum + borago (dosi alta x5)	/31,25 g / 31,25 g /31,25 g
Barreja* (dosi alta x5)	60 g

*Barreja *Phacelia tanacetifolia*, *Melilotus officinalis*, *Borago officinalis*, *Coriandrum sativum*, *Vicia sativa*, *Echium plantagineum*, *Hedysarum coronarium*, *Trifolium subterraneum*, *Calendula arvensis*, *Centaurea cyanus*, *Sinapis alba*, *Silene vulgaris*, *Carum carvi*, *Lolium multiflorum*.



foto 7. franja 2.3.

Phacelia tanacetifolia *Borago officinalis* *Achillea millefolium* *Coriandrum sativum*



Foeniculum vulgare *Alyssum maritimum*



Foto 8. Espècies emprades.

Pressupost econòmic:

Plantada:

Vivers tres turons:

-168 pl. *Calendula officinalis*, preu unitari: 0,1944 € (amb IVA 8%) total 32,8536 €

-168 pl. *Alyssum maritimum*, preu unitari: 0,1944 € (amb IVA 8%) total 32,8536 €

-138 pl. *Onnonis natrix*, preu unitari : 2,862 € total 394,956 €

Total (8% IVA) 460,27€

Horsol, malla geotextil, anti-herbes.

Projar.

1 rotllo 1 x 100 metres, 64,0445 €

transport 15,34 €

Total (amb IVA 18%): 79,37 €

Sembra:

Semillas silvestres.

Llavors: *Phacelia tanacetifolia*, Phacelia 500g, 9€ (18 €/kg)

Llavors: *Borago officinalis*, Borraina 500g, 9€ (18 €/kg)

Llavors: *Achillea millefolium*, Milfulles 500g, 9€ (18 €/kg)

Llavors: *Coriandrum sativum*, Coriandre 500g, 9€ (18 €/kg)

Llavors: *Foeniculum vulgare*, Fonoll 500g, 9€ (18 €/kg)

Llavors: *Alyssum maritimum*, Lobularia 500g, 9€ (18 €/kg)

Llavors: Barreja, *Phacelia tanacetifolia*, *Melilotus officinalis*, *Borago officinalis*, *Coriandrum sativum*, *Vicia sativa*, *Echium plantagineum*, *Hedysarum coronarium*, *Trifolium subterraneum*, *Calendula arvensis*, *Centaurea cyanus*, *Sinapis alba*, *Silene vulgaris*, *Carum carvi*, *Lolium multiflorum*. 500g ,7,665 €(15,33 €/ kg)

Total: 61,665 € + 50 € transport =111,665 € (IVA 18% inclòs)

Preu franja 50 m plantada, 3 espècies, 126 plantes, sense horsol:

42 pl. *Calendula officinalis*: 0,1944 € x 42 pl. = 8,1648 €

42 pl. *Alyssum maritimum* 0,1944 € x 42 pl. = 8,1648 €

42 pl. *Ononis natrix* 2,862 € x 42 pl. =120,204

Total: 136,5336 €

Preu franja 50 m plantada, 3 espècies, 126 plantes, amb horsol:

42 pl. *Calendula officinalis*: 0,1944 € x 42 pl. = 8,1648 €

42 pl. *Alyssum maritimum* 0,1944 € x 42 pl. = 8,1648 €

42 pl *Ononis natrix* 2,862 € x 42 pl =120,204 €

1 rotllo 1 x 100 metres, 64,0445 € / 2 = 32,02225 €

transport 15,34 € / 2 = 7,67 €

Total: 176,225 €

Preu franja 50 m plantada, 2 espècies 126 plantes, amb horsol:

63 pl. *Calendula officinalis*: 0,1944 € x 63 pl. = 12,2472 €

63 pl. *Alyssum maritimum* 0,1944 € x 63 pl. = 12,2472 €

1 rotllo 1 x 100 metres, 64,0445 € / 2 = 32,02225 €

Transport 15,34 € / 2 = 7,67 €

Total: 64,18665 €

Preu franja 70 m sembrat, 6 espècies + barreja, dosi alta:

Phacelia tanacetifolia (10m)150 g = 2,7 €

Borago officinalis (10m) 250 g = 4,5 €

Achillea millefolium (10m) 15 g = 0,27 €

Coriandrum sativum (10m) 250g = 4,5 €

Foeniculum vulgare (10m) 250 g = 4,5 €

Alyssum maritimum (10m) 15 g = 0,27 €

Barreja (10m) 60 g = 0,9198 €

Total: 13,15 € (però s'ha de fer el gasto de 111,665 € que es el mínim que es pot demanar)

RESULTATS

L'avaluació del marges plantats (1) s'ha fet de forma visual, avaluant en nombre de plantes que sobreviuen i l'estat que tenen i el control sobre les males herbes.

L'avaluació dels marges sembrats (2) s'ha d fet de forma visual avaluant el nº de plantes observades, l'alçada, la competència amb les males herbes, la floració, i la rusticitat.

Avaluacions:

Franja (1.1.)

El plante de les dues plantes es van instal·lar adequadament després del trasplantament, sense fallos. De seguida les plantes van créixer i van ocupar tot l'espai deixat entre elles.

Al cap de dos mesos, degut a les elevades temperatures i humitat de dins de l'hivernacle (que no compleix amb les condicions adients de ventilació), la *Calendula* (que era una varietat poc rústica de jardineria) s'ha vist afectada per l'oidi i no ha sobreviscut cap planta.

L'alisum per la seva banda, hi han sobreviscut molt poques plantes < 10 % degut als problemes amb el reg que s'han tingut (impossibilitat de regar durant l'estiu 2010 per problemes amb la bomba de reg) i també degut a que l'acoltxat amb fusta triturada no ha donat resultat en el control d'herbes, cosa que ha fet que aquestes plantes tinguessin una forta competència. Per tot això el 18 de Agost 2011 s'han arrancat les plantes de *alysum* residuals que hi quedaven.



Foto 9. *Calendula* amb oidium.

Franja (1.2.)

El plante de les tres plantes ha respost adequadament al trasplantament i ha donat un creixement adequat durant els primers mesos.

Onnonis natrix: han sobreviscut al segon any només 6 plantes, el 13,3% del total, la resta s'han assecat (3).

Calendula officinalis: de les plantades el primer any (que era una varietat poc rústica de jardineria) han sobreviscut molt poques per els problemes amb l'oidi i

la sequera, però de les plantades al 2011 (una varietat molt més rústica) hi han sobreviscut totes les plantes i amb bons creixements.

Alyssum maritimum: les plantes posades al 2010, han crescut i s'han allargat molt i en molts casos la planta plantada al principi a mort, però en tot cas, al seu lloc es troben plantes resembrades elles soles que ocupen un espai encara més gran que el de la planta inicial (2). A mes a mes les noves plantes s'han escampat per totes les bandes del costat.

Els sacs de cafè no han donat un resultat prou bo en el control de les herbes adventícies i en moles casos s'han agut de fer treballs manuals de neteja d'herbes (1).

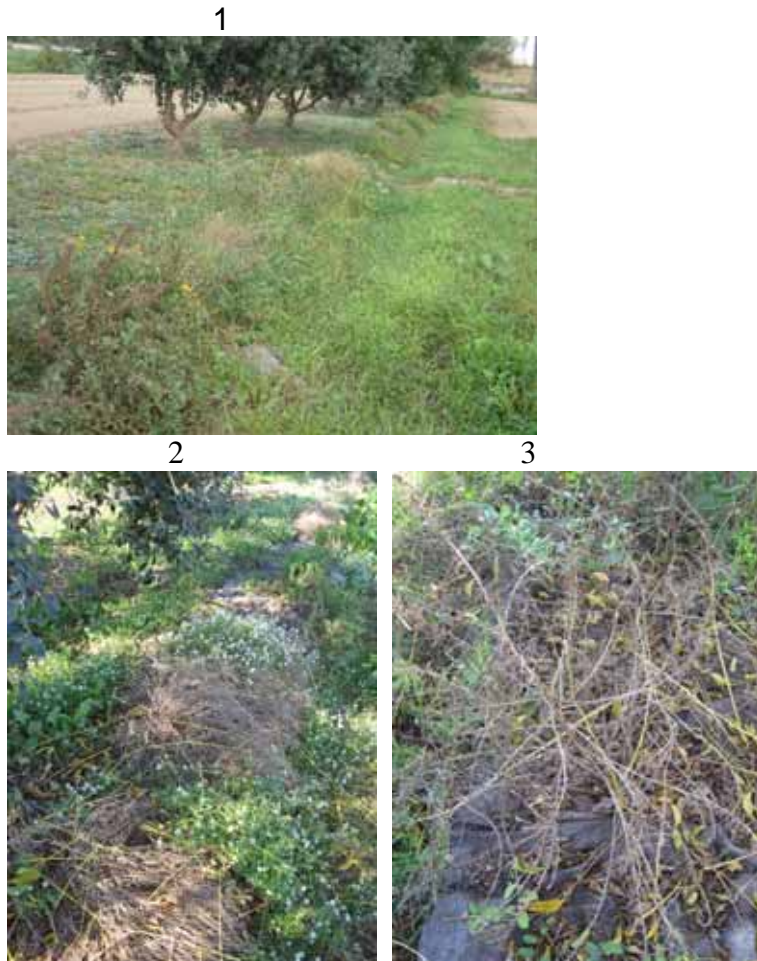


Foto 10. Franja amb acoltxat de sacs de cafè plena d'herbes i plantes seques.

Franja (1.3.)

El plante de les tres plantes ha respost adequadament al trasplantament i ha donat un creixement adequat durant els primers mesos, ocupant el espai vuit deixat entre plantes (foto 11).

Ononis natrix: hi ha sobreviscut 15 plantes, el 41,66 % de les plantes totals plantades.

Calendula officinalis: han sobreviscut totes les plantes hi ha tingut un creixement molt bo, a mes han donat molt bona resposta davant la poda.

S'han resembrat de forma espontània moltes plantes als costats de la franja.

Alyssum maritimum: han sobreviscut 34 plantes, el 94,4% del total. Han tingut un bon creixement.

La malla horsol ha donat molt bons resultats en el control de l'herba adventícia, només hi ha aparegut el *Convolvulus arvensis* (corretjola) d'entre els forats de la malla d'on sortien les plantes.



Foto11. Onnonix seca.

Franja (2.1.) Control mensual.

El dia 17-8-11 la franja (2.1.) amb moltes plantes sembrades seques després de la floració i amb moltes males herbes. Es llaura amb l'objectiu de tornar a sembrar.

Taula 4. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Phacelia tanacetifolia</i>	10- 5-11	10-6-11	10-7-11	10-8-11	10-9-11
Nº plantes observades (1m ²)	30	30	30	>30	llaurat
Alçada (cm)	5	50	80	80	-
Competència amb herbes adventícies*	4	4	4	3	-
Floració	NO	SI	SI	SI (granat)	-
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK	-

1

2



Foto 12. *Phacelia tanacetifolia*.

La phacelia ha donat molt bons resultats, amb un creixement molt bo i un control de les adventícies prou bo a mes d'una gran rusticitat. La bona floració

d'aquestes plantes a donat com a resultat la producció de llavor i grana (2), però també el fet de que al setembre les plantes s'havien assecat i s'havien de tallar. Al novembre la phacelia va rebrotar molt be.

Taula 5. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Borago officinalis</i>	10- 5-11	10-6-11	10-7-11	10-8-11	10-9-11
Nº plantes observades (1m ²)	3	10	20	>30	llaurat
Alçada (cm)	2	15	70	70	-
Competència amb herbes adventícies*	5	3	3	3	-
Floració	NO	NO	SI	SI	-
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK	-



Foto 13. *Borago officinalis*.

La Borraina ha donat molt bons resultats, amb un creixement molt bo i un control de les adventícies prou bo a mes d'una gran rusticitat. La bona floració d'aquestes plantes a donat com a resultat la producció de llavor i grana, però també el fet de que al setembre les plantes s'havien assecat i s'havien de tallar. Al novembre les plantes van rebrotar molt be.

Taula 6. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Achillea millefolium</i>	10- 5-11	10-6-11	10-7-11	10-8-11	10-9-11
Nº plantes observades (1m ²)	0	1	1	0	Llaurat
Alçada (cm)	0	3	10	0	-
Competència amb herbes adventícies*	0	1	1	0	-
Floració	-	NO	NO	-	-
Rusticitat**	-	OK	OK	-	-



Foto 14. *Achillea millefolium*.

La Milfulles no ha tingut un bon desenvolupament en aquesta franja, el creixement i el control sobre la flora arvense no ha estat l'esperat.

Taula 7. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Coriandrum sativum</i>	10- 5-11	10-6-11	10-7-11	10-8-11	10-9-11
Nº plantes observades (1m ²)	2	5	1	2	Llaurat
Alçada (cm)	1	20	20	20	-
Competència amb herbes adventícies*	5	1	1	1	-
Floració	NO	SI	SI	NO (granat)	-
Rusticitat**	OK	OK	OK	KO	-



Foto 15. *Coriandrum sativum*.

El Coriandre no ha tingut una bona germinació i naixença de les seves plantes, cosa que ha perjudicat al control de les adventícies.

Per contra les plantes que han germinat han tingut un bon creixement i desenvolupament. Aquestes plantes han florit adequadament i han fet gra, han patit una mica l'època de sequera.

Taula 8. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Foeniculum vulgare</i>	10- 5-11	10-6-11	10-7-11	10-8-11	10-9-11
Nº plantes observades (1m ²)	3	4	3	10	Llaurat
Alçada (cm)	3	20	40	40	-

Competència amb herbes adventícies*	4	1	1	2	-
Floració	NO	NO	SI	SI	-
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK	-



Foto 16. *Foeniculum vulgare*.

El Fonoll ha tingut un bon creixement i bona floració. Per contra no ha tingut un bon índex de germinació i les poques plantes que han germinat no han pogut controlar adequadament les herbes adventícies.

Taula 9. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Alyssum maritimum</i>	10-5-11	10-6-11	10-7-11	10-8-11	10-9-11
Nº plantes observades (1m ²)	0	0	0	0	Llaurat
Alçada (cm)	0	0	0	0	-
Competència amb herbes adventícies*	0	0	0	0	-
Floració	-	-	-	-	-
Rusticitat**	-	-	-	-	-



Foto 17. *Alyssum maritimum*.

L'alisum o lobularia no ha germinat gens en aquesta franja.

Franja (2.2.) Control mensual.

El dia 18 de Agost de 2011 la franja 2.2. es segada, però es continua fent el seguiment.

Taula 10. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Phacelia tanacetifolia</i>	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9 segat	10-10	10- 11
Nº plantes observades (1m ²)	>30	>50	>50	>50	0	0	0
Alçada (cm)	7	40	40	40	0	0	0
Competència amb herbes adventícies*	5	5	5	4	0	0	0
Floració	NO	SI	SI(granat)	NO (granat)	-	-	-
Rusticitat**	OK	OK	OK	KO	-	-	-



Foto 18. *Phacelia tanacetifolia*.

La phacelia ha donat molt bons resultats, amb un índex de germinació molt bo, un creixement molt bo i un control de les adventícies prou bo a mes d'una gran rusticitat. La bona floració d'aquestes plantes a donat com a resultat la producció de llavor i grana, però també el fet de que al setembre les plantes s'havien assecat i s'havien de tallar. Al Novembre no havien rebrotat o nascut altre cop les plantes.

Taula 11. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Borago officinalis</i>	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9 segat	10-10	10- 11
Nº plantes observades (1m ²)	>30	>50	>50	>30	0	0	0
Alçada (cm)	5	15	40	40	0	0	0
Competència amb herbes adventícies*	4	4	5	4	0	0	0
Floració	NO	SI	SI	SI (granat)	-	-	-
Rusticitat**	OK	OK	OK	KO	-	-	-



Foto 19. *Borago officinalis*.

La Borraina ha donat molt bons resultats, amb una naixença molt bona, un creixement molt bo i un control de les adventícies prou bo a mes d'una gran rusticitat. La bona floració d'aquestes plantes a donat com a resultat la producció de llavor i grana, però també el fet de que al setembre les plantes s'havien assecat i s'havien de tallar. Al Novembre aquestes plantes no havien rebrotat o nascut de nou.

Taula 12. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Achillea millefolium</i>	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9 segat	10-10	10- 11
Nº plantes observades (1m ²)	30	11	3	4	15	4	30
Alçada (cm)	5	5	10	10	10	10	10
Competència amb herbes adventícies*	3	2	2	1	1	1	3
Floració	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK	OK	KO	OK

1

2



Foto 20. *Achillea millefolium*.

La milfulles ha donat un prou bo resultat de naixença i creixement, tot i que no que no han pogut controlar adequadament les herbes adventícies (1).

Ha donat un bon resultat de rusticitat tot i patir una mica amb un període de sequera, però amb les pluges s'ha recuperat molt be. No ha florit, per que quan tenia el tamany de fer-ho s'ha segat. Ha rebrotat molt be després de la sega (2).

Taula 13. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Coriandrum sativum</i>	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9 segat	10-10	10- 11
Nº plantes observades (1m ²)	30	30	20	3	0	0	0
Alçada (cm)	2	10	15	20	0	0	0
Competència amb herbes adventícies*	3	3	2	2	0	0	0
Floració	NO	SI	Granat	Granat	-	-	-
Rusticitat**	OK	OK	KO	KO	-	-	-

1



2



Foto 21. *Coriandrum sativum*.

El Coriandre o cilantre ha donat bon resultat de naixença i creixement, però no ha aconseguit un bon control de les adventícies (1). Ha donat molt bona rusticitat, excepte en època de sequera. Ha fet una molt bona floració i ha donat molta grana, però no ha respost be al rebrotament després de la sega.

Taula 14. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Foeniculum vulgare</i>	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9 segat	10-10	10- 11
Nº plantes observades (1m ²)	0	16	20	5	0	0	4
Alçada (cm)	0	10	30	30	0	0	10
Competència amb herbes adventícies*	0	3	2	2	0	0	1
Floració	-	NO	SI	Granat	-	-	NO
Rusticitat**	-	OK	OK	KO	-	-	OK



3



Foto 22. *Foeniculum vulgare*.

El fonoll no ha tingut un bon índex de naixement (1), però el seu creixement un cop germinada ha estat correcte. No ha aconseguit controlar les herbes adventícies (2).

Per contra ha mostrat una gran rusticitat i capacitat de floració i de fer grana. A mes ha rebrotat amb tardança però adequadament després de la sega (3).

Taula 15. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

<i>Alyssum maritimum</i>	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9 segat	10-10	10- 11
Nº plantes observades (1m ²)	0	7	8	10	5	2	30
Alçada (cm)	0	3	3	10	5	10	10
Competència amb herbes adventícies*	0	2	2	3	1	1	4
Floració	-	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Rusticitat**	-	OK	OK	OK	OK	OK	OK

1

2

3

					segat		
Nº plantes observades (1m ²)	Amaranthus + convolvulus 15	12	>30	>30	>30	>50	Rumex + Covolvulus >50
Alçada (cm)	5	30	30	40	5	10	10
Competència amb herbes adventícies*	-	-	-	-	-	-	-
Floració	NO	NO/SI	SI	SI	NO	NO	NO
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK/KO	OK	OK	OK



Foto 25. Testimoni.

S'ha vist que les herbes adventícies tenien molta força i un creixement prou vigorós, cosa que ha donat problemes a altres cultius per poder controlar-la.

Franja (2.3.) Control mensual.

El dia 17-8-11 la franja (2.3.) amb moltes plantes sembrades seques després de la floració i amb moltes males herbes. Es llaura amb l'objectiu de tornar a sembrar.

Taula 18. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

Calendula + Alyssum	10-6		10-7		10-8	
Dosi recomanada / dosi alta (x5)						
Nº plantes observades (1m ²)	1C	3C	1C	1C	0	0
Alçada (cm)	1	1	5	10	0	0
Competència amb herbes adventícies*	1	3	1	1	0	0
Floració	NO	NO	NO	SI C	-	-
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK	-	-

1

2



3



4



Foto 26. Calendula + Alyssum (1,2) dosi baixa i (3,4) dosi alta.

Tant la calendula com l'alyssum han donat un a resposta molt dolenta a la germinació i creixement (1,3), i en conseqüència un molt dolent control de les herbes adventícies (2,4). No s'han resenbrat després de la sega.

Taula 19. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

Calendula + Alyssum + Phacelia Dosi recomanada / dosi alta (x5)	10-6		10-7		10-8	
	6F 1C	10F	10F	30F	1	5
Nº plantes observades (1m ²)	1	1	40	40	30	50
Alçada (cm)	1	4	3	4	1	4
Competència amb herbes adventícies*	NO	NO	SI F	SI	SI	SI
Floració	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Rusticitat**						

1

2



Foto 27. Calendula + Alyssum + Phacelia (1,2) dosi baixa i (3,4) dosi alta.

De les tres espècies plantades, la que millor resposta ha donat davant la germinació i creixement, ha estat la phacelia(1,3). Sobretot amb dosi alta (4), amb la baixa no tant (2), ha controlat molt be les adventícies, ha fet una molt bona floració i ha donat prou llavor.

La calendula i alyssum han crescut per sota de la phacelia.

La phacelia s'ha resembrat molt be després de la sega i de les pluges.

Taula 20. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

Calendula+Alyssum+Phacelia+Achillea	10-6		10-7		10-8	
	Dosi recomanada / dosi alta (x5)					
Nº plantes observades (1m ²)	7	11	10F	30F	3	5
Alçada (cm)	3	5	40	40	30	50
Competència amb herbes adventícies*	3	4	3	4	1	3
Floració	NO	NO	SI	SI	SI F	SI
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK	OK	OK

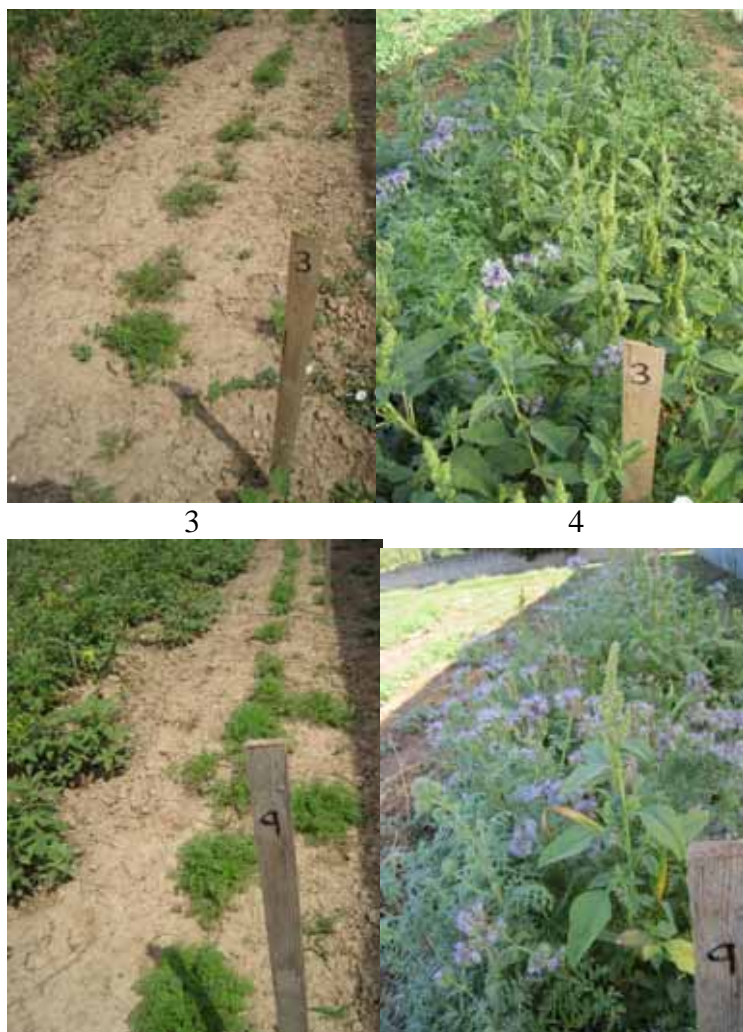


Foto 28. Calendula+Alyssum+Phacelia+Achillea. (1,2) dosi baixa i (3,4) dosi alta.

De les quatre espècies plantades, la que millor resposta ha donat davant la germinació i creixement, ha estat la phacelia(1,3). Sobretot amb dosi alta (4), amb la baixa no tant (2), ha controlat molt be les adventícies, ha fet una molt bona floració i ha donat prou llavor.

La calendula, alyssum i milfulles, han crescut per sota de la phacelia, però de forma molt secundària i feble.

Taula 21. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

Calendula+Alyssum+Phacelia+Achillea+ Coriandrum + foeniculum + borago Dosi recomanada / dosi alta (x5)	10-6		10-7		10-8	
	Nº plantes observades (1m ²)	8	12	11	31	2
Alçada (cm)	5	5	40	40	40	50
Competència amb herbes adventícies*	3	4	2	4	2	4
Floració	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK	OK	OK



Foto 29. Calendula+Alyssum+Phacelia+Achillea+ Coriandrum + foeniculum + borago (1,2) dosi baixa i (3,4) dosi alta.

Dins de totes aquestes espècies plantades, la que millor resposta ha donat al índex de germinació i creixement, ha estat la phacelia (1,3). Sobretot amb dosi alta (4), amb la baixa no tant (2), ha controlat molt be les herbes adventícies. Ha tingut una molt bona floració i ha donat molta llavor.

La resta de les espècies plantades, han crescut per sota de la phacelia, però de forma molt secundària i feble.

Taula 22. Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

Testimoni sense res	10-6	10-7	10-8
Nº plantes observades (1m ²)	30	40	50
Alçada (cm)	10	50	50
Competència amb herbes adventícies*	-	-	-
Floració	NO	SI	SI
Rusticitat**	OK	OK	OK

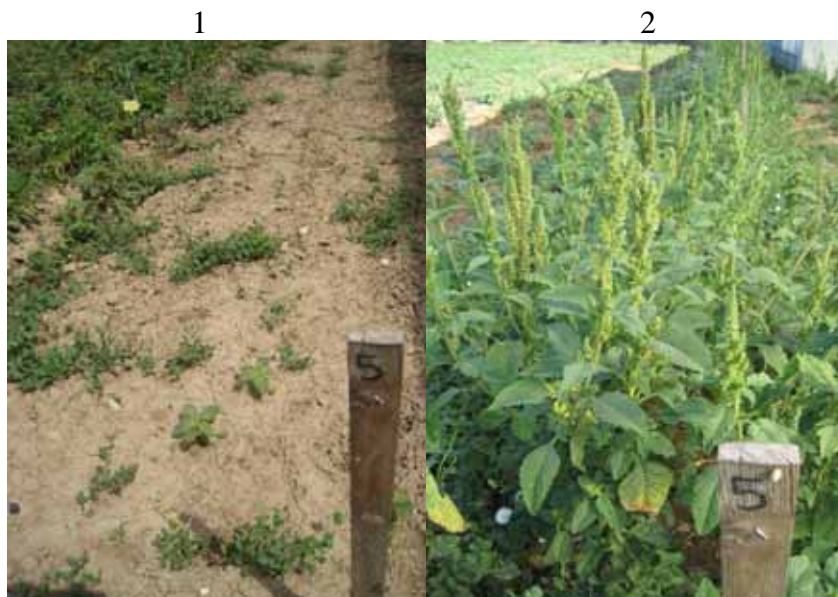


Foto 30. Testimoni sense res.

A la repetició de testimoni s'ha vist que les males herbes, l'amaranthus sobre tot i creixia amb molta força (2), donant molta feina a les plantes sembrades per al seu control.

Taula 23 . Resultats dels controls sobre les franges sembrades.

Barreja***	10-6		10-7		10-8	
	Dosi recomanada / dosi alta (x5)					
Nº plantes observades (1m ²)	5	7	15	15	15	15
Alçada (cm)	5	10	40	40	40	50
Competència amb herbes adventícies*	3	4	3	3	1	3
Floració	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Rusticitat**	OK	OK	OK	OK	OK	OK



3

4



Foto 29.Barreja. (1,2) dosi baixa i (3,4) dosi alta.

La barreja ha donat bon resultat en la germinació i creixement (1,3), amb les dues dosis, una mica millor amb dosi alta (3,4).

Han crescut moltes plantes diferents i el control sobre les adventícies i la rusticitat ha estat prou bo.

*competència amb herbes adventícies:

classe 0 adventícies únicament, males herbes

classe 1 poques plantes disperses

classe 2 suficient, però moltes plantes ofegada per la mala herba.

classe 3 plantes, però la forta presència de males herbes (50% -50%)

classe 4 Molt bona cobertura - algunes males herbes

classe 5 Cobertura total - sense males herbes

**rusticitat: OK = si no es veu pansida (necessitat de reg) i si te un bon estat sanitari.

KO = si esta pansida o no te un bon estat sanitari.

***Barreja: *Phacelia tanacetifolia*, *Melilotus officinalis*, *Borago officinalis*, *Coriandrum sativum*, *Vicia sativa*, *Echium plantagineum*, *Hedysarum coronarium*, *Trifolium subterraneum*, *Calendula arvensis*, *Centaurea cyanus*, *Sinapis alba*, *Silene vulgaris*, *Carum carvi*, *Lolium multiflorum*.

CONCLUSIONS

- Amb les franges plantades (2), el control de adventícies dona molt bon resultat amb la malla "horsol", i no dona tant bons resultats amb l'acoltxat de triturat de fusta ni amb els sacs de cafè.
- Amb les franges plantades dins hivernacle, (1.1), i també al exterior (1.2) la Calendula de jardineria o poc rústica ha donat molts problemes amb l'oidi. En canvi la calendula mes rústica, plantada el 2011 (1.3), ha donat molt bon resultat de creixement, floració, granat, rusticitat i una bona resposta a la retallada.
- Amb les franges plantades la Calendula i l'alissum han donat molt bon resultat en el manteniment d'un any a l'altre. Per contar l'onnonix no ha donat prou bon resultat de rusticitat hi ha hagut moltes baixes.
- Dins de les espècies sembrades a les franges tant individualment com barrejades (2), la phacelia sobretot i la borraia son les que han donat millor resultat davant la germinació, creixement, control d'adventícies, rusticitat, floració i granat. També ha donat un bon resultat de sembra després de la sega i les pluges.
- Dins de les espècies sembrades la milfulles, coriandre, fonoll, lobularia no han donat massa bon resultat davant el creixement, desenvolupament i control d'adventícies, en canvi la milfulles, fonoll i lobularia han donat molt bona resposta davant la sega.
- A les franges sembrades s'ha vist que les sèmres fetes a dosi alta han donat millor resultat que les dosi recomanades.
- Mirant els preus de les franges, la sembra es molt mes econòmica que les plantades, però el seu manteniment i durada es molt mes estacional que les plantades.
- Dins de les espècies plantades, l'onnonix es una planta molt cara i a mes no dona bons resultats de manteniment i rusticitat.
- Mirant altres sèmres que s'han fet de calendula es pot dir que dona molts bons resultats i es per això que la inclouem a la nostra proposta de sembra.
- Podem recomanar dos tipus de marges ideals:
 - Marge sembrat amb una barreja amb Phacelia, borago, alissum, milfulles, fonoll i calendula a dosi de sembra alta.
 - Marge plantat amb malla d'horsol i plantes de alissum i calendula.