



TRANSICIÓ A L'AGRICULTURA ECOLÒGICA I IMPLEMENTACIÓ DE TECNOLOGIES INNOVADORES PER A LA CONSERVACIÓ DE LA QUALITAT DELS SÒLS

SETEMBRE 2019

RESUM

El Grup de Recerca "Ecologia dels Sistemes Agrícoles" de la Universitat de Barcelona, en col·laboració amb Consorci de l'Espai d'Interès Natural de Gallecs (EINdG) i l'Associació Agroecològica de Gallecs, ha desenvolupat en aquest espai diversos projectes per investigar la implementació de tècniques de gestió dels sistemes agrícoles ecològics que afavoreixin la conservació de la qualitat del sòl.

El projecte "*Transició a l'agricultura ecològica i implementació de tecnologies innovadores per a la conservació de la qualitat dels sòls*" desenvolupat durant els dos últims anys ha servit per traslladar al sector productiu els coneixements adquirits al llarg d'aquesta investigació en diferents jornades, visites i panells informatius. Transmetre estratègies i eines senzilles per a l'avaluació de la qualitat del sòl ha estat el principal objectiu per afavorir la implementació estratègica de les mesures, fonamentalment en relació amb l'ús de la llaurada reduïda, de la fertilització i de cultius de serveis agroambientals (cobertes) gestionades amb el *roller-crimper* (corró laminat), en el procés de transició ecològica.

Les parcel·les experimentals existents i la xarxa de vint parcel·les pilot han permès demostrar la viabilitat de diferents estratègies de gestió en agricultura ecològica: l'ús combinat de la llaurada reduïda, la fertilització i els adobs verds en sistemes herbacis extensius; l'ús de cultius de cobertura i la seva gestió amb *roller-crimper* en cultius d'horta; i també proporcionar eines a l'abast de tothom per a l'avaluació de la gestió dels sòls i de les adventícies, dos dels principals condicionants de la producció agrícola.

01. Objectius

L'objectiu global del projecte ha estat donar resposta a la necessitat de desenvolupar models alternatius de gestió dels espais agrícoles i facilitar la generació dels coneixements necessaris que dinamitzin les àrees agrícoles, per tal de:

- Promoure la transició agroecològica tot demostrant la seva viabilitat tècnica i econòmica.
- Generar models alternatius d'avaluació i gestió del sòl pel manteniment de la seva qualitat, fonamentalment:
 - a) La implementació de la llaurada reduïda en combinació amb la fertilització orgànica i els adobs verds en sistemes herbacis extensius.
 - b) L'ús de Cultius de Serveis Agroambientals (CSA) com a cultius de cobertura gestionats amb *roller-crimper* en horta.
- Traslladar coneixements als grups d'interès, principalment al sector productiu.



Foto 1 Parcel·la de Can Cruz (Gallecs), on es desenvolupa l'experiment a llarg termini de llaurada, fertilització i adobs

verds per a la gestió de cultius herbacis extensius de secà
(Foto: L. Chamorro)

02. Descripció de les actuacions realitzades

Els tres eixos d'actuació inclosos en aquest projecte són:

- Seguiment de vint parcel·les pilot en transició agroecològica de les condicions agronòmiques (producció, herbes, sòls) des de 2005; els resultats (Chamorro et al. 2017) han estat exposats en una jornada tècnica (180760).
- Seguiment de la qualitat del sòl, de la producció del cultiu en la parcel·la de Can Cruz: seguiment de l'experiment a llarg termini (des de 2011) sobre reducció de la llaurada i ús estratègic de la fertilització i adobs verds, establert amb els projectes europeus Tilman-Org i Ferticrop; el camp ha estat sembrat d'un adob verd (2017-18) i d'una barreja de cereals (2018-19). Els resultats de recerca s'han exposat en jornades tècniques (180760, 199083) i en un panell informatiu. La parcel·la s'ha fet servir per mostrar els efectes de les gestions assajades sobre la qualitat estructural i l'activitat microbiana del sòl.
- Parcel·la de Can Quildo: l'experimentació sobre l'ús de CSA gestionats amb el *roller-crimper* en cultius d'horta d'estiu. En aquesta parcel·la s'hi han testat quatre cobertes vegetals (civada, favó, mostassa i barreja d'aquestes tres) comparant-les amb coberta de plàstic negre. Ha servit com a fil conductor per a transmetre els resultats del projecte europeu SoilVeg (Navarro-Miró et al.,

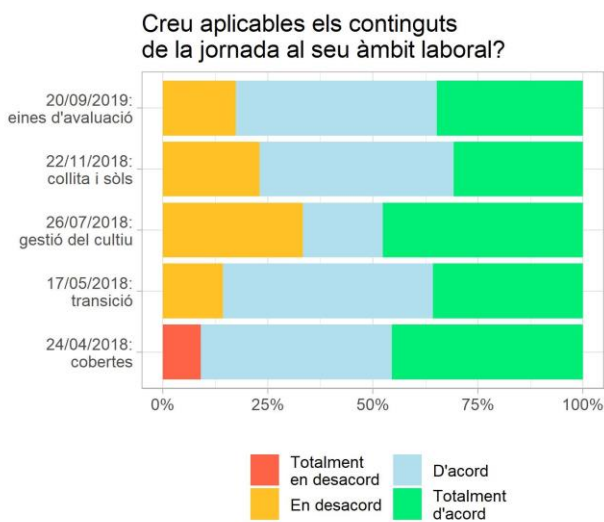
2019a); s'hi han fet demostracions de l'aplicació del *roller-crimper* (180761); del funcionament de les cobertes vegetals en la fase de cultiu comercial (180758); i dels efectes dels CSA sobre la qualitat del sòl i la producció del cultiu (180759).



Foto 2. Parcel·la de Can Quildo (Gallecs), on es va desenvolupar l'experiment de CSA gestionats amb roller-crimper; en primer pla, el panell informatiu instal·lat (Foto: A. Pérez)

03. Resultats

Aquest projecte ha permès fer arribar els resultats de l'experimentació i del seguiment de les parcel·les en transició agroecològica a Gallecs directament a 121 agricultors, tècnics, assessors i persones en formació en el camp de l'agricultura, així com indirectament a d'altres gràcies a les jornades tècniques, activitats a camp i els panells informatius.



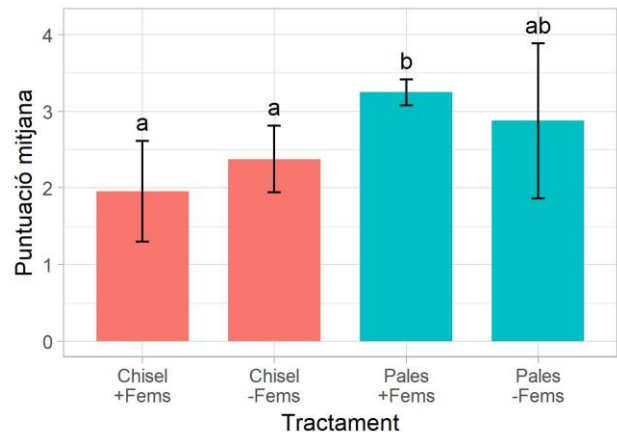
Gràfic 1. Graut d'acord dels assistents amb l'aplicabilitat dels continguts de les diferents jornades.

La majoria dels assistents manifesten estar d'acord o totalment d'acord amb l'aplicabilitat dels continguts de les jornades al seu àmbit laboral. Donada la preocupació actual sobre la consideració dels sòls com un recurs no renovable, aquests resultats ens encoratgen a pensar que la transferència de les diferents estratègies de gestió aplicables en agricultura ecològica per al manteniment de la qualitat del sòl i les eines d'avaluació d'aquesta

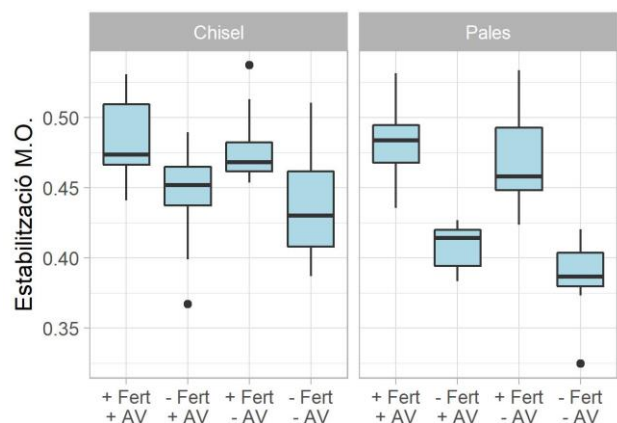
poden incrementar la seva implantació en el territori en un futur no molt llunyà.

Els beneficis d'aquests canvis en la gestió són diversos:

- La reducció de la llaurada tendeix a incrementar la qualitat estructural del sòl, malgrat que la fertilització no l'afecta; en canvi, la fertilització incrementa l'activitat microbiana i afavoreix l'estabilització de la matèria orgànica al sòl; a més, les diferències entre fertilitzar i no fertilitzar són més acusades quan es llaura amb arada de pales (l'arada de pales perjudica la capacitat d'estabilitzar la matèria orgànica).



Gràfic 2. Resultat del test de la pala en la parcel·la de Can Cruz. Una puntuació baixa (1 a 2) és indicativa d'una millor qualitat estructural; una puntuació alta (entre 4 i 5) indica la necessitat d'emprar accions correctores.

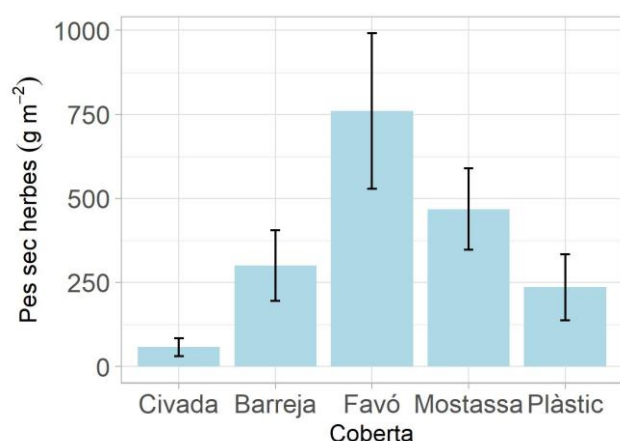


Gràfic 3. Capacitat d'estabilització de matèria orgànica (M.O.) en el sòl, mesurada amb el mètode del Tea Bag Index (Keuskamp et al., 2013) en la parcel·la de Can Cruz; la fertilització n'és el principal motor; l'arada de pales l'afecta negativament, especialment sense fertilització (-Fert); l'ús d'adobs verds (+AV) hi té un paper menor.

- L'ús de CSA gestionats amb *roller-crimper*, en comparació amb la gestió com a adobs verds, picat i incorporat, afavoreix la presència en el camp d'organismes indicadors de la salut del sòl (caràbids i estafilínids) i, com a mínim en els experiments a Catalunya, afavoreix la presència d'aranyes, que indiquen una bona capacitat potencial de control de plagues. A més, la

densitat d'herbes és més baixa, i redueix la inversió de temps en el manteniment del cultiu, que no obstant pot presentar problemes de creixença.

- L'assaig de diferents CSA mostra que no tots tenen la mateixa efectivitat; mentre que els CSA de civada tenen un creixement bo i una alta capacitat de suprimir el creixement de les herbes, altres CSA (favó, mostassa) no són tan efectius (Navarro-Miró et al., 2018). En qualsevol cas, cal investigar l'adequació dels diferents CSA a les condicions de cultiu o als serveis agronòmics i ecosistèmics que es vulguin potenciar.



Gràfic 4. Biomassa de les espècies arvenses al final del cicle del cultiu de pebrot en els diferents CSA en comparació amb una coberta convencional de plàstic.

04. Àmbit d'aplicació

La producció agrària ecològica a Catalunya ha de buscar estratègies que permetin gestionar de manera efectiva els cultius, però alhora afrontar les incerteses sobre la gestió de les herbes i de la qualitat del sòl. La disseminació és clau per garantir que el sector es pugui beneficiar dels resultats de la recerca i innovació a Europa, i que cerquen la implementació d'estratègies de mecanització (reducció de la llaurada, *roller-crimper*) i de gestió agrària (qualitat de la fertilització, adobs verds) a mig i llarg termini que siguin més respectuoses amb la preservació dels recursos del sòl.

05. Conclusions i accions futures

La majoria d'assistents a les jornades i visites estan molt interessats en la informació proveïda a partir dels assajos de camp i del seguiment de la reconversió. Els participants a les activitats reconeixen la necessitat de mantenir experimentació a llarg termini per testar l'efecte d'aquestes

pràctiques quan es mantenen durant períodes dilatats, i mostren una certa inquietud per conèixer què succeeix després d'una aplicació continuada. D'altra banda, consideren convenient poder avaluar l'eficiència dels diferents sistemes de gestió, tant en termes econòmics, com en termes energètics sota un conjunt ampli de situacions de camp representatives de les múltiples condicions presents a Catalunya (Navarro-Miró et al. 2019b).

Entre els aspectes concrets que els assistents a les jornades demanden més informació cal destacar: l'aplicabilitat del *roller-crimper*, no només en horta sinó en altres sistemes, l'aprofitament dels CSA, la disponibilitat i els criteris de selecció de CSA; les implicacions a llarg termini de les estratègies de manteniment de la qualitat del sòl, i el seguiment de la qualitat del sòl; la publicació o disponibilitat de més tècniques d'avaluació del sòl (plantes bioindicadores, fauna del sòl); i informació sobre sistemes de millora del sòl (bioestimulants, fauna auxiliar).

Podem afirmar que el sector agrícola ecològic és especialment sensible als aspectes de qualitat del sòl i a la necessitat de buscar estratègies alternatives de gestió, el que ens fa ser optimistes per les actituds davant dels reptes que ens planteja el futur immediat en un context d'emergència climàtica.

06. Referències

- Keuskamp et al., 2013. Tea Bag Index: A novel approach to collect uniform decomposition data across ecosystems. *Methods in Ecology and Evolution*, 4, 1070-1075.
- Navarro-Miró et al., 2018. Eficàcia de la gestió de cobertes vegetals amb *roller crimper* sobre la flora arvensa i la producció en sistemes hortícoles ecològics. *Fitxa tècnica, Resultats de la recerca. Núm. 15*.
- Navarro-Miró et al., 2019a. Roller crimper use reduces weed density and weed species richness in organic vegetable systems across Europe. *Agronomy for Sustainable Development*. **en premsa**.
- Navarro-Miró et al., 2019b. Energy flows in European organic vegetable systems: effects of the introduction and management of agroecological service crops. *Energy* 188, 116096.

Projecte Tilman-org: <https://www.tilman-org.net/>

Projecte Fertiltrop: <https://www.fertiltrop.net/>

Projecte SoilVeg:

<http://projects.au.dk/coreorganicplus/research-projects/soilveg/>

DADES DEL CENTRE DE RECERCA

Grup de Recerca "Ecologia dels Sistemes Agrícoles", Universitat de Barcelona

Institut de Recerca de la Biodiversitat

Facultat de Biologia, Av. Diagonal 643, 08028 Barcelona

<http://www.ub.edu/agroecologia/>

José M. Blanco Moreno, jmblanco@ub.edu; Lourdes Chamorro Lorenzo; David Navarro Miró; Alejandro Pérez Ferrer.

En col·laboració amb el Consorci de Gestió de l'Espai d'Interès Natural de Gallecs



Institut de Recerca
de la Biodiversitat



PRESSUPOST

Pressupost total del projecte: 14.639,00 €

Contribució de la UE al pressupost: 6.294,77 €

DIFUSIÓ DEL PROJECTE

Jornada Tècnica "L'ús combinat de cultius de cobertura i del *roller-crimper*. Gestió de cobertes"
(Gallecs, 24 d'abril de 2018) (Jornada PATT: 180761)

Jornada Tècnica "Anàlisi de la transició agroecològica de l'Espai d'Interès Natural de Gallecs"
(Gallecs, 18 de maig de 2018) (Jornada PATT: 180760)

Jornada Tècnica "L'ús combinat de cultius de cobertura i del *roller-crimper* en horta ecològica: fase comercial"
(Gallecs, 26 de juliol de 2018) (Jornada PATT: 180758)

Jornada Tècnica "L'ús combinat de cultius de cobertura i del *roller-crimper* en horta ecològica: producció del cultiu i qualitat del sòl"
(Gallecs, 22 de novembre de 2018) (Jornada PATT: 180759)

Jornada Tècnica "Mètodes d'avaluació de la qualitat dels sòls agrícoles ecològics amb diferents sistemes de gestió"
(Manresa, 20 de setembre de 2019) (Jornada PATT: 199083)

Panell informatiu "Experiment a llarg termini en sistemes ecològics: llaurada reduïda, fertilització orgànica i adobs verds"
(Parcel·la de Can Cruz)

Panell informatiu "L'ús combinat de cultius de cobertura i del *roller-crimper* en horta ecològica"
(Parcel·la de Can Quildo)

Pàgina web Agroecologia (grup de recerca Ecologia dels Sistemes Agrícoles)

www.ub.edu/agroecologia

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació



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

Projecte finançat a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020.

Ref.: 017_2017



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

P 04



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació



xarxa-i.cat
Xarxa d'Innovació agroalimentària
i rural de Catalunya