

# MACMHER: mètodes alternatius de control de males herbes en vinya ecològica.

## Resum

El control de males herbes és un dels majors reptes que afronta l'agricultura ecològica. La seva presència comporta, en funció del cultiu, fins a pèrdues superiors al 15% (Oerke et al., 2006). La vinya ecològica és un dels cultius que ha de gestionar els diferents reptes que suposa el control de plagues i malalties, a la vegada que els danys i costos ocasionats per l'eliminació de males herbes. La realització de labors del sòl ha vingut constituint l'estratègia més usual per a l'eliminació de males herbes (ESYRCE, 2011; MAGRAMA, 2013). La realització de les labors associades poden arribar a implicar un cost aproximat de 50€ per hectàrea als que cal afegir els costos derivats de l'impacte mediambiental, com per exemple l'emissió de CO<sub>2</sub>. La periodicitat de les intervencions pot ser molt freqüent, donant com a resultat uns costos finals significatius tant des del punt de vista econòmic com mediambiental. Treballs previs centrats en l'anàlisi del cicle de vida (LCA) en vinya apunten que la labor del sòl és la tècnica cultural que deixa una major empremta de carboni (Sanz Requena et al., 2008), cal afegir, a més, l'alt risc d'erosió del sòl que pot tenir lloc en diferents explotacions. El maneig de les males herbes en els carrers de les vinyes en producció ecològica resulta eficient mitjançant la realització de labors del sòl. No obstant, l'eliminació de la vegetació que es desenvolupa sota la línia de cultiu esdevé més difícil pel risc de dany que es pot originar en els ceps. És en aquesta zona on tenen lloc els principals processos de competència per aigua i nutrients i que, en alguns casos i segons la tipologia de males herbes, pot arribar a ser, no sols costosa sinó inclús poc eficaç. L'ús d'interceps específics ha permès avançar en el control de les males herbes. Així aquells amb molla hidràulica permeten la remoció del sòl sota els ceps i la retracció del mateix. No obstant i segons la duresa del terreny, l'acció de l'intercep ha d'esdevenir més forta, fet que comporta riscos de danys en les vinyes. Alhora, l'eliminació de males herbes sota la línia no està del tot garantida segons la composició florística, arquitectura o estructura vegetativa de l'espècie a eliminar. En els darrers anys espècies de males herbes molt vigoroses i de ràpid desenvolupament com *Conyza bonariensis*, *Conyza sumatrensis* i *Aster squamatus*, han estat identificades en fruiters i en vinya al nostre país. Aquestes espècies estan considerades entre les de major importància en diferents sectors productius estratègics arreu de l'estat (Jiménez-Díaz et al., 2017).

Una de les possibles alternatives a l'ús d'interceps, i en especial davant la proliferació d'infestacions per part de les espècies esmentades, és l'ús d'encoixinats. Entre aquests cal destacar els encoixinats orgànics constituïts per material vegetal divers. En general els encoixinats orgànics tenen un efecte inhibidor de les males herbes tant pel seu efecte físic (intercepció de llum i temperatura) com pel seu efecte químic degut al possible alliberament de substàncies al·lelopàtiques (Oliveira et al., 2014). Altres estudis (Dhima et al., 2006) han demostrat que encoixinats orgànics a base de cereals d'hivern (blat, ordi) redueixen l'emergència de certes males herbes fins a un 87% verificant l'efecte al·lelopàtic dels extractes d'aquests cereals sobre la germinació i desenvolupament de la flora arvensis. S'ha constatat també, en vinya, que l'efecte dels encoixinats no sols redueix la població de males herbes sinó que millora també diferents indicadors de qualitat del sòl com ara la humitat i l'estructura (Zribi et al., 2011; DeVetter et al., 2015). Altres encoixinats com els de fulla de pi, han permès millorar també la qualitat del sòl reduint la salinitat fins un 62% (Zhang et al., 2008). No obstant, no es disposa d'estudis que permetin avaluar possibles efectes colaterals sobre la pròpia vinya i evitar així la tria d'una alternativa concreta inadequada.

En el present estudi, el control de males herbes es planteja també amb l'ús de bioherbicides de diferent

tipologia que actuen com a cremadors de contacte o dessecants. La seva eficàcia, però, depèn de la dosi, de l'estat de desenvolupament i de la tipologia de mala herba (Chinery, 2002). El plantejament d'aquesta alternativa, topa, però, amb l'escassa disponibilitat de coneixements experimentals i d'avenços tecnològics per a portar-la a terme.

La possibilitat d'utilitzar en vinya mètodes alternatius als mecànics tradicionals en el control de males herbes obre interessants expectatives.

## Objectius

L'estudi té com a objectiu genèric avaluar l'eficàcia de diferents mètodes alternatius de control de males herbes en vinya ecològica. L'estudi es centra en el control de les espècies arvenses que es desenvolupen sota la línia de la vinya -allà on l'actuació resulta més difícil- i avaluar mètodes alternatius a l'ús d'interceps. El treball es focalitza, entre d'altres, en aquelles espècies de males herbes en expansió i amb alta capacitat de dispersió i infestació. *Conyza bonariensis* i *Aster squamatus* constitueixen les espècies diana donada la seva actual proliferació en vinya. L'objectiu de poder establir mètodes alternatius de control d'aquestes espècies parteix de la hipòtesi de l'eficàcia provada, en altres situacions i cultius, de l'ús de diferents encoixinats així com de nous bioherbicides.

Els objectius concrets que es proposen són els següents:

- Avaluar l'efecte de diferents encoixinats sobre l'emergència de les espècies diana seleccionades i d'aquelles altres que puguin desenvolupar-se sota la línia de vinya. Els encoixinats seleccionats seran a base de palla de diferents materials vegetals així com de fulla de pi
- Conèixer possible efectes al·lelopàtics d'extractes del material vegetal utilitzat com a encoixinat com a causa d'inhibició del creixement de les espècies diana.
- Avaluar l'efecte de diferents bioherbicides, a diferents dosis i sobre diferent estat fenològic, de les espècies de males herbes diana indicades
- Comparar l'eficàcia dels mètodes de control a base d'encoixinats o bioherbicides en comparació amb l'assolida pel tradicional ús d'interceps
- Estimar possibles efectes inhibidors del vigor i producció de la vinya derivats de l'ús d'encoixinats i bioherbicides.
- Realitzar una avaluació econòmica i de viabilitat de la implementació dels tractaments assajats.

## Descripció de les actuacions previstes en el projecte

El present projecte implementa dues noves estratègies per a vinya ecològica: l'ús d'encoixinats i l'aplicació de matèries actives herbicides d'origen natural. L'ús d'encoixinats sota les línies de vinya obre un esperançador escenari, no sols per la seva potencial eficàcia i durabilitat durant tot el cicle vegetatiu, sinó també per evitar intervencions mecàniques freqüents. Diferents treballs realitzats en altres països (DeVetter, 2015) han mostrat els seus beneficis. A part d'afavorir una major humitat i protegir l'estructura del sòl, els encoixinats tenen un significatiu efecte al·lelopàtic sobre certes males herbes. Un dels escassos treballs realitzats amb aquest enfocament (Stenmaus et al., 2008) ha permès quantificar no sols la seva eficàcia sinó també els beneficis ambientals i econòmics. La seva viabilitat, per tant, esdevé un repte amb prometedores expectatives en agricultura ecològica.

La factibilitat científico-tècnica de la proposta rau en tres qüestions clau: 1- avaluar l'eficàcia sobre la flora arvenses, 2- tenir suficient disponibilitat del material adequat, i 3- establir-la de forma adequada en el camp. El primer punt constitueix el nucli del projecte plantejat i que durant estudis previs portats a terme la campanya 2017 està aportant resultats molt prometedors. En quan a la disponibilitat de material no hi ha d'haver serioses dificultats, en tractar-se de productes de fàcil obtenció en empreses deshidratadores, empreses de farratges, desbrossadores forestals, etc i que poden oferir un subministrament adequat. El tercer punt, la seva implementació a grans superfícies esdevé, a priori, el de major incertesa en no disposar de tecnologia específicament dissenyada per a aquesta finalitat. No obstant i en aquest sentit, es planteja en el present projecte i com a repte dins el grup operatiu, adaptar

les tècniques d'aplicació de material orgànic, compost, etc. per a aplicar els encoixinats seleccionats. En quan als bioherbicides, aquest esdevé un escenari nou on la manca de coneixements i experimentació ha vist restringida la seva possible aplicabilitat. La implementació de productes d'origen natural amb efecte herbicida no ha estat prou estudiada, però les necessitats d'alternatives, tant culturals com químiques, obren la porta a un escenari esperançador, no sols estrictament dirigit vers la producció ecològica sinó inclús a la convencional. El reiterat ús d'herbicides de síntesis ha comportat greus problemes de contaminació als què cal afegir els derivats de la pressió de selecció exercida en afavorir la presència de biotips resistents a herbicides. Espècies com *Conyza bonariensis* o *C. sumatrensis*, freqüents en vinya, fruiters, cítrics i oliveres, en són un clar i problemàtic exemple de resistència a herbicides.

Cal afegir també que, finalitzat l'estudi, es preveu realitzar l'anàlisi del sistema productiu des de la triple perspectiva agronòmica, ambiental i econòmica. A l'espera dels resultats d'eficàcia agronòmica, l'avantatge ambiental és garantit donat l'origen natural dels productes a utilitzar i la reducció d'intervencions, i és d'esperar que econòmicament també, en tractar-se de materials de baix cost. Caldrà valorar els costos dels productes bioherbicides i la seva aplicació. L'anàlisi del cicle de vida del procés productiu amb aquest sistema de maneig del cultiu (encoixinats i/o bioherbicides) ens oferirà la resposta.

## Resultats esperats i recomanacions pràctiques

---

Els resultats previstos se centren en:

- 1) El desenvolupament de noves estratègies per al control de males herbes en vinya ecològica,
- 2) Innovar en eines que permetin un estalvi econòmic del sistema de producció, i alhora de les emissions de gasos d'efecte hivernacle,
- 3) reduir l'ús d'herbicides de síntesis que es solen aplicar sota les línies dels ceps,
- 4) reduir l'erosió del sòl deguda a les labors causades per interceps,
- 5) afavorir la conservació del sòl i la seva biodiversitat associada.

L'aplicabilitat dels resultats han de permetre definir un nou concepte de maneig de les males herbes en vinya i, de manera especial, en sistemes de producció ecològica. Hom preveu que els resultats permetin projectar les propostes metodològiques en un doble vessant:

- 1- Com a eines per a la millora del control de males herbes en vinya ecològica
- 2- Com a possible estratègia a transposar en altres cultius en producció ecològica (p.e. fruiters, oliveres intensives, etc.).

Des del grup s'incentiva i recomana als diferents agents del sector una implicació directa en la recerca i el treball experimental pel que fa a aquests tipus de reptes que encara han d'afrontar els cultius de la vinya ecològica, i el sector agrari en general. La reducció de la dependència dels fitosanitaris, entre ells els herbicides, és un pas endavant cap a l'estratègia de futur i la millora de la competitivitat. És per això, que per mitjà d'aquest projecte, no només s'intenta concloure mètodes, descobriments i tècniques eficaços, sinó que també es pretén potenciar la integració de coneixements biològics i agronòmics obtinguts mitjançant la recerca, el desenvolupament de noves estratègies que ajudin a prendre decisions i la seva transferència al sector socioeconòmic.

## Líder del Grup Operatiu

---

Entitat: **CODORNIU SA**

E-mail de contacte:

**g.bruna@codorniu.com**

Tipologia d'entitat:

**Empresa agroalimentària**

---

## Coordinador del Grup Operatiu

---

Entitat: **FEMAC**

E-mail de contacte:  
**femac@femac.org**

Tipologia d'entitat:  
**Empresa agrària**

---

## Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

---

Entitat: **AGRUPACIÓ DE DEFENSA VEGETAL DE RAIMAT**

E-mail de contacte:  
**jr.solans@codorniu.com**

Tipologia d'entitat:  
**Agrupació o associació de productors agraris**

---

Entitat: **DON JESUS SA**

E-mail de contacte:  
**fincadonjesus@gmail.com**

Tipologia d'entitat:  
**Empresa agroalimentària**

---

## Altres membres del Grup Operatiu

---

Entitat: **Universitat de Lleida**

E-mail de contacte:

Tipologia d'entitat:  
**Universitat**

---

## Àmbit/s temàtic/s d'aplicació

---

Farming / forestry competitiveness and  
Farming practice  
Fertilisation and nutrients management  
Plant production and horticulture  
Water management

## Àmbit/s territorial/s d'aplicació

---

**Província/es**  
Lleida

**Comarca/ques**  
Segrià

## Difusió del projecte *(publicacions, jornades, multimèdia...)*

---

El Pla de divulgació de resultats del projecte s'estructura a tres nivells diferents:

1- Difusió al públic en general: tasca que inclou campanyes a través de mitjans de comunicació i web de notícies i de divulgació, participació en taules rodones i de difusió de la ciència (p.e. tallers, setmana de la ciència, programes de ciència i agricultura de ràdio, TV i premsa escrita).

2- Difusió tècnica: publicació dels resultats més rellevants i de major aplicació en revistes de divulgació del sector agrari (p.e. Phytoma, Vida Rural, Agritultura, Tierras, etc.), participació en grups de treball i reunions tècniques de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SECH), Sociedad Española de Malherbologia (SEMh), Jornades tècniques Phytoma, Sociedad Española de Sanidad Vegetal (AESAVE), etc.

3- Elaboració i publicació d'informes en format document tècnic, p.e. fitxes tècniques DARP, col·laboracions en webs i butlletins de societats i associacions.

Cal destacar que també es volen aprofitar els canals oberts i l'experiència dels membres del projecte pel que fa a la comunicació per tal d'amplificar l'abast de les diferents activitats que es proposen. La diversitat dels perfils dels participants en el projecte, facilitarà la publicació i menció dels avenços entre la comunitat científica així com entre els stakeholders del sector de l'agricultura.

## Pàgina web del projecte

---

## Altra informació del projecte

---

### Dates del projecte

Data d'inici (mes-any): Juny 2018  
Data final (mes-any):  
Estat actual: *En execució*

### Pressupost aprovat

<b>Pressupost total:</b>	<b>157.200,00 €</b>
<i>Finançament DARP:</i>	64.227,60 €
<i>Finançament UE:</i>	48.452,40 €
<i>Finançament propi:</i>	44.520,00 €

### 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 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020.

*Ordre ARP/133/2017, de 21 de juny, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups.  
Resolució ARP/1868/2017, de 20 de juliol, per la qual es convoquen els ajuts corresponents a l'any 2017.*

*Id. projecte 036\_2017*