



Universitat de Lleida



COBERTES VEGETALS EN VINYA

Jordi Recasens

Grup de Recerca de Malherbologia i
Ecologia Vegetal

COBERTA VEGETAL (= COVER CROP)

Soil Science Society America: Coberta vegetal (Cover crop) és un cultiu dens que protegeix el sòl i que s'acostuma a instal·lar entre períodes productius d'altres cultius o entre els arbres en les plantacions de fruiters o entre els ceps en les vinyes

EVENA NAVARRA: Una coberta vegetal viva és una tècnica que consisteix a mantenir amb herba el sòl del cultiu, ja sigui deixant créixer la vegetació natural o bé sembrant una espècie vegetal amb aquesta finalitat



BENEFICIS DE LES COBERTES VEGETALS

1. Evita erosió i pèrdua de sòl
2. Regula l'ETo i temperatura
3. Evita la compactació del sòl
4. Facilita el trànsit de maquinaria
5. Millora la disponibilitat d'aigua al cultiu
6. Incrementa la biodiversitat (microbiota del sòl) i la fertilitat
- 7. Redueix la pressió causada per les males herbes**
8. Refugi de fauna auxiliar
9. Fixació de carboni en el sòl
10. Permet reduir un excés de vigor vegetatiu del cultiu (p.e. vinyes)



DESAVANTATGES DE LES COBERTES VEGETALS

1. Possible competència i pèrdua de rendiment
2. Risc de gelades primaverals
3. Costos de llavor i sembra (cobertes sembrades)





MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

Anexo VI: Agricultura de Carbono.- (P6): Práctica de cubiertas vegetales espontáneas o sembradas en cultivos leñosos (con gestión sostenible de insumos en regadío).

INFORMACIÓN BÁSICA

Nombre intervención	Agricultura de Carbono.- (P6): PRÁCTICA DE CUBIERTAS VEGETALES ESPONTÁNEAS O SEMBRADAS EN CULTIVOS LEÑOSOS
Fondo	FEAGA
Tipo de Intervención	Eco-régimen (ER)
Indicador de Ejecución	O.8 (Número de unidades (ha) para los eco-régimenes)
Ámbito territorial	Nacional
Objetivo Específico Relacionado	OE4 (Contribuir a la adaptación al cambio climático y a su mitigación) - N01. Minimizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. - N02. Aumentar la capacidad de sumidero de carbono del suelo. - N03. Reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático - N08. Reducción y optimización de insumos.
Indicador/es de Resultado	R14 (almacenamiento de carbono en suelos y biomasa)

ELEGIBILIDAD Y OBJETIVOS

Superficie: Hectáreas (ha) elegibles de cultivos leñosos sobre las que se realiza esta práctica.	- Hectáreas potencialmente elegibles: 3,94 M ha
El beneficiario debe ser titular de explotación agraria en el Registro de Explotaciones Agrarias.	
Condiciones de elegibilidad	Los datos de las parcelas de la explotación deben ser coherentes con la información sobre superficie, uso, sistema de explotación, y resto de información contenida en el

Eco-régims de la PAC 2023 - 2027

Pràctiques 6 y 7: Cobertes vegetals e inerts en cultius llenyosos

PRÁCTICAS 6 y 7

Cubiertas vegetales e inerts en cultivos leñosos de pendiente llana, media y elevada

Para saber más: [Guía de buenas prácticas para la agricultura sostenible](#)

Objetivo: Mejorar la salud del suelo y la productividad de los cultivos leñosos.

Beneficiarios: Agricultores y ganaderos que cultiven leñosos en pendientes llanas, medias y elevadas.

Condiciones de elegibilidad: La práctica debe realizarse en cultivos leñosos con una superficie mínima de 1 hectárea.

La práctica de cubiertas vegetales e inerts en cultivos leñosos es una de las más importantes para mejorar la salud del suelo y la productividad de los cultivos leñosos. Esta práctica consiste en sembrar o dejar crecer plantas que cubran el suelo entre los árboles o arbustos de los cultivos leñosos.

Existen dos tipos de cubiertas vegetales e inerts en cultivos leñosos: las cubiertas vegetales espontáneas y las cubiertas vegetales sembradas. Las cubiertas vegetales espontáneas son aquellas que crecen de forma natural en el suelo entre los árboles o arbustos. Las cubiertas vegetales sembradas son aquellas que se siembran en el suelo entre los árboles o arbustos.

Las cubiertas vegetales e inerts en cultivos leñosos tienen muchos beneficios. Entre ellos, destacan: mejorar la salud del suelo, aumentar la productividad de los cultivos leñosos, reducir la erosión del suelo, mejorar la biodiversidad y reducir el uso de pesticidas.

Para poder beneficiarse de esta práctica, los agricultores y ganaderos deben cumplir con ciertas condiciones de elegibilidad. Estas condiciones son: cultivar leñosos en pendientes llanas, medias y elevadas, tener una superficie mínima de 1 hectárea y ser titular de explotación agraria.

Si los agricultores y ganaderos cumplen con estas condiciones, podrán beneficiarse de esta práctica y mejorar la salud del suelo y la productividad de sus cultivos leñosos.

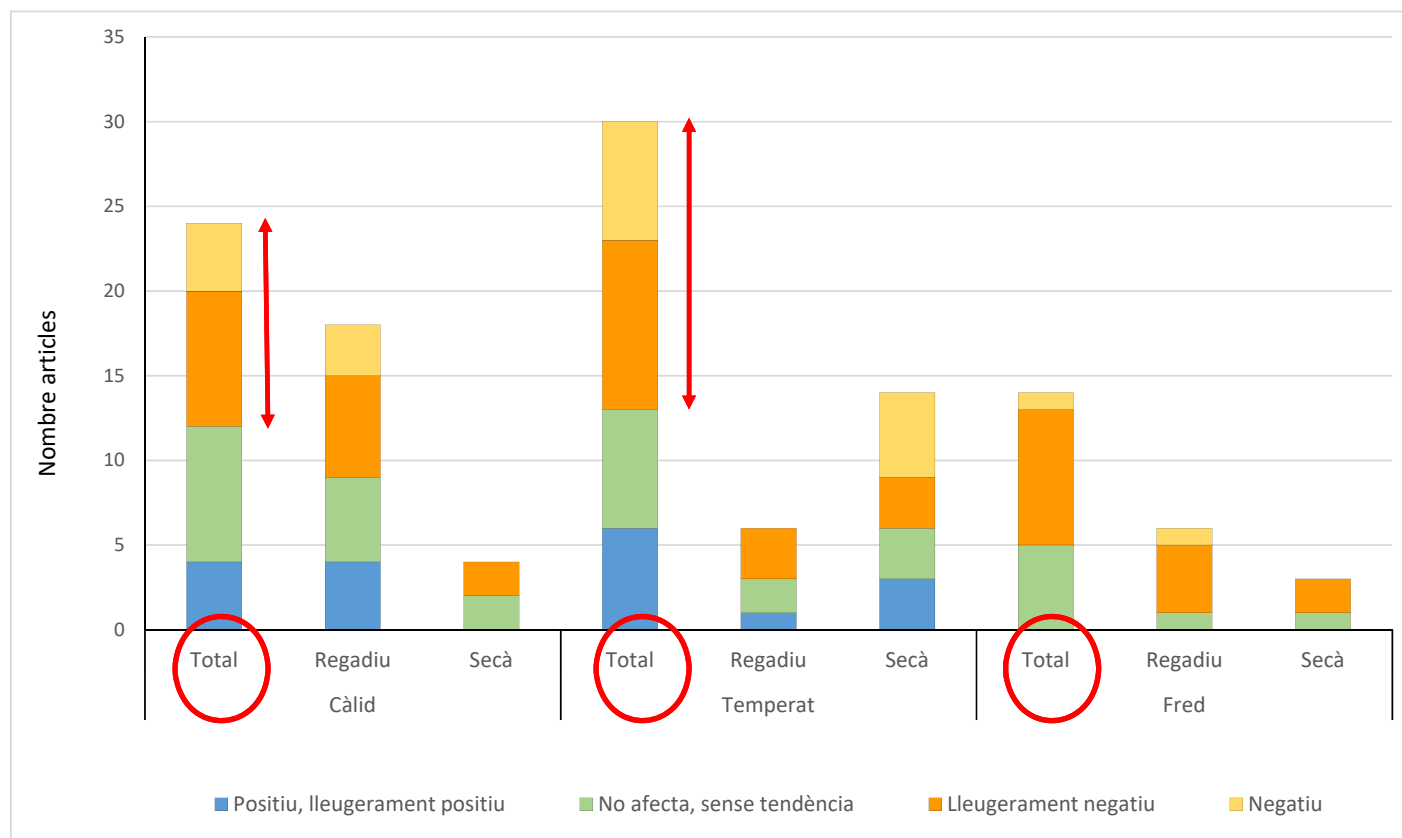


CUADRO II

IMPORTE UNITARIO PLANIFICADO EN 2023 PARA CADA PRÁCTICA ELEGIDA.

Tipo de superficie	Prácticas	Importe unitario planificado en 2023	Umbral de degradabilidad (ha)
Pastos húmedos	P1/P2	62,16	65
Pastos mediterráneos	P1/P2	40,96	95
Tierras cultivo: secanos húmedos	F3/P4	85,72	30
Tierras cultivo: secano	F3/P4	47,67	70
Tierras cultivo: regadío	P3/P4	151,99	25
Cultivos leñosos: p < 5%	P6/P7	61,07	15
Cultivos leñosos: p 5-10%	P6/P7	113,95	15
Cultivos leñosos: p > 10%	P6/P7	165,17	15
Tierras cultivo y cultivos permanentes: espacios de biodiversidad	P5	56,05 (156,78 en caso de cultivos bajo agua)	No aplica

Impacte de les cobertes vegetals sobre el rendiment de les vinyes segons las condiciones climàtiques i la presència o no de reg



Abad et al., (2021) OenoOne 2: 1-27

Received: 1st June 2020 | Accepted: 20 January 2021 | Published: 15 March 2021
DOI:10.20870/oeno-one.2021.55.1.3599



Cover crops in viticulture. A systematic review (1): Implications on soil characteristics and biodiversity in vineyard

Javier Abad^{1,2}, Iranzu Hermoso de Mendoza¹, Diana Marín², Luis Orcaray¹ and Luis Gonzaga Santesteban²

¹ INTIA, Edificio de Peritos, Villava, Navarra, Spain

² Dept. of Agronomy, Biotechnology and Food Science, Univ. Pública de Navarra UPNA, Pamplona, Navarra, Spain

*corresponding author: jabad@intiasa.es

ABSTRACT

This work seeks to synthesise the knowledge on the use of cover crops in vineyards in the last 20 years, emphasising on the one hand, soil characteristics such as nutrition, organic carbon, structure or erosion and, on the other hand, environmental factors such as soil and biodiversity in vineyards, and gas emissions.

A systematic review was made using Scopus-index journals for the past 20 years (1999 - 2018). The selection was independently done by two researchers, selecting a total of 272 published papers related to cover crops in the vineyard. Each article was categorised according to its theme and metadata were created, considering all relevant information from an agro-ecological point of view.

The use of cover crops has a positive effect on the vineyard by increasing soil organic carbon (SOC), improving water infiltration and aggregate stability, and reducing erosion and greenhouse gases emission to the atmosphere. Furthermore, there is an increase in biodiversity, both in soil and the vineyard. Finally, cover crops do not constitute as a rule a major competition for nutrients to the vines except for nitrogen when grass covers are used. Contrarily, legume cover crops generally increase N in the soil, although its availability for plants is not immediate.

This review constitutes an objective tool to help growers when considering the use of cover crops in vineyards that,

Control de l'erosió: Les cobertes ajuden a la infiltració d'aigua i a evitar l'erosió



En vinyes a la Rioja Alabesa s'han estimat pèrdues de sòl:

17,9 tones/ha/any en sòls amb labor

2,1 tones/ha/any en sòls amb coberta

Pérez-Parmo et al., (2022). Acta Horticultura 41-413



Control de l'erosió: Assaig en vinyes a Vallbona de les Monges (L'Olivera)



Carrer amb coberta
(abril 2023)



Carrer amb coberta
(juny 2023)



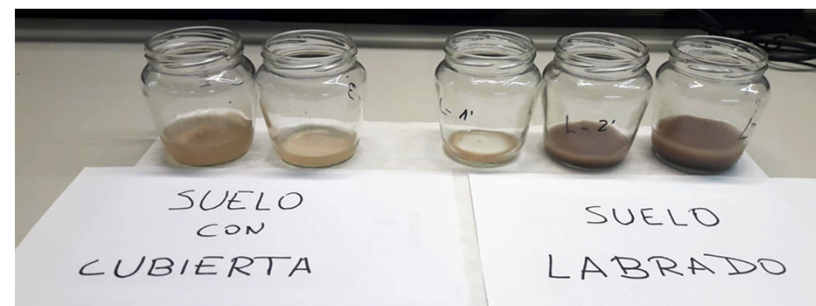
Carrer llaurat
(abril 2023)



Carrer llaurat
(juny 2023)

Pluja simulada de 40 ± 4 mm/h

SÒL LLAURAT	SÒL AMB COBERTA
Inici escolament superficial: als 15 min	Inici escolament superficial: als 27 min
Ràtio total escolament: 7,15 % Ràtio d'escolament des que aquest va començar: 10,76%	Ràtio total escolament: 2,75% Ràtio d'escolament des que aquest va començar: 4,87%
Pèrdua de sòl: 15,2 g/m²	Pèrdua de sòl: 1,8 g/m²



Efecte opressor de les cobertes vegetals sobre la presència de males herbes. El cas del gram (*Cynodon dactylon*) i altres males herbes

Raimat. Finca Anatare. Campanyes 2015 – 2016 - 2017

Vinya: Cabernet Sauvignon



M1:
Picadora



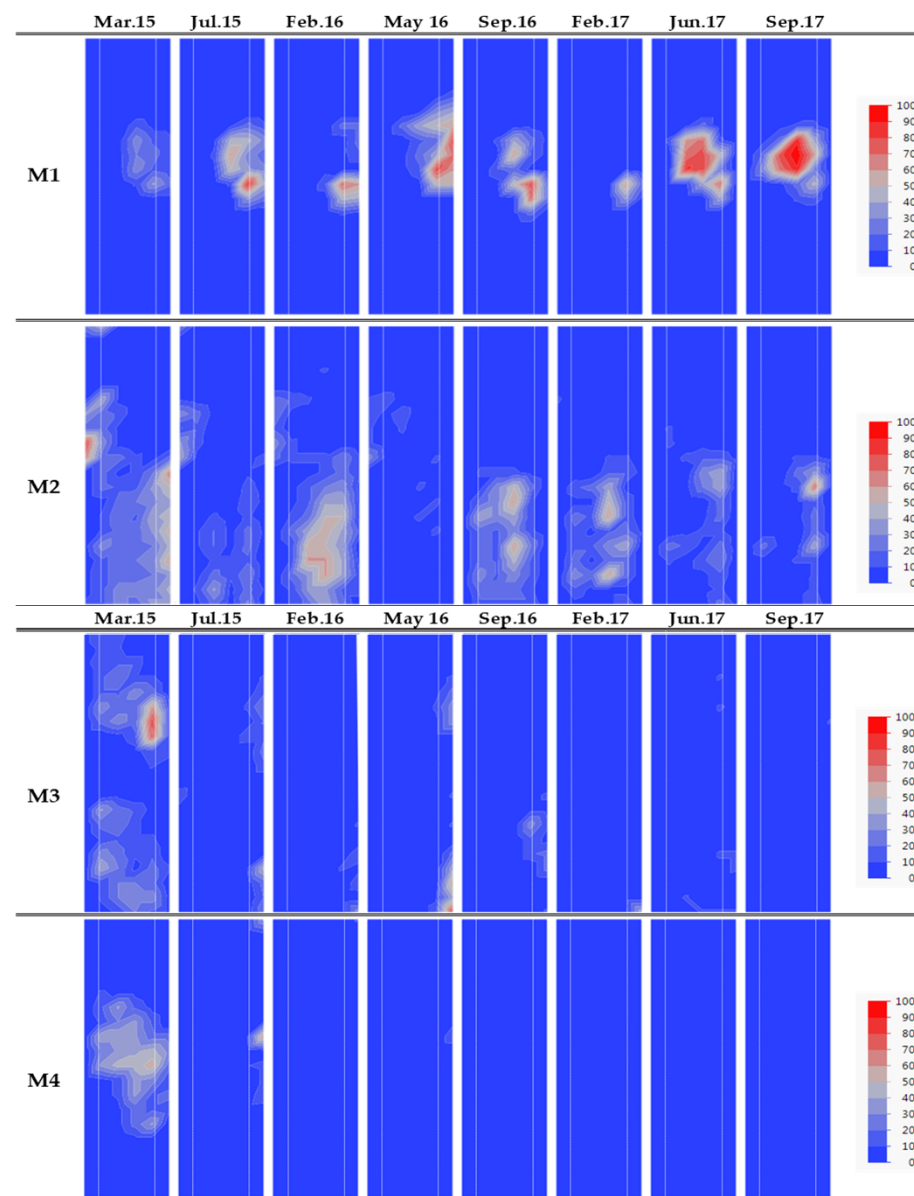
M2:
Picadora
+
herbicida



M3:
Labor
+
coberta
espontània



M4:
Labor
+
coberta
sembrada



**Variació en % cobertura de gram
després de tres campanyes**

+82,5%

-62,4%

-82,6%

-93,9%

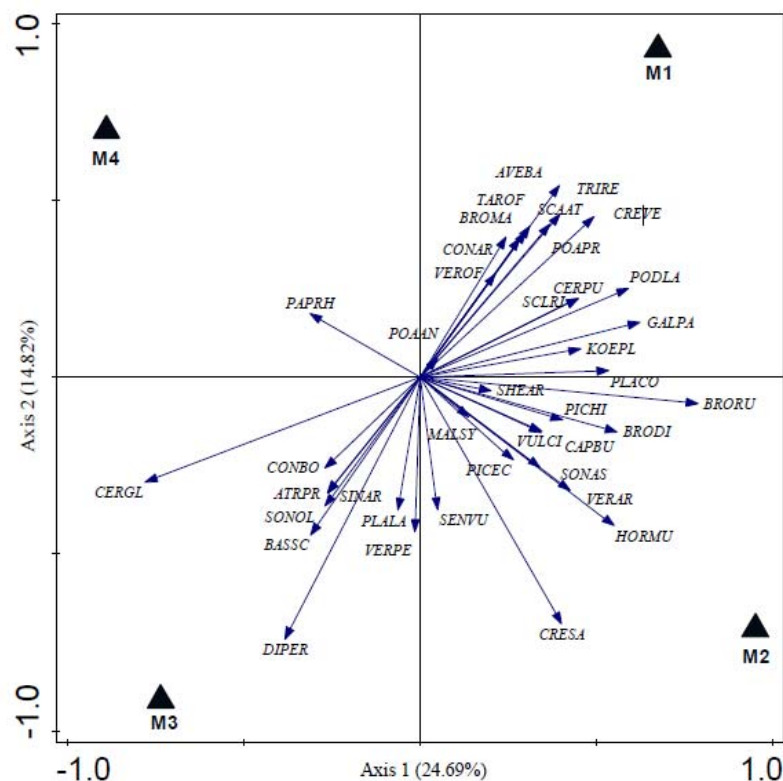


Figure 3. Redundancy analysis of species composition. Black labels denote managements abbreviated. Arrows showed the weed species present in the analysis. Weed species abbreviations are listed in Table 4.

Valencia-Gredilla et al., (2020) *Agronomy* 10, 908



agronomy

Article

Different Ground Vegetation Cover Management Systems to Manage *Cynodon dactylon* in an Irrigated Vineyard

Francisco Valencia-Gredilla ^{1,*}, Aritz Royo-Esnal ^{1,*}, Alejandro Juárez-Escario ² and Jordi Recasens ¹

¹ Department of Hortofruticulture, Botany and Landscaping, Agrotecnio, University of Lleida, Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida, Spain; francisco.valencia@udl.cat (F.V.-G.); jordi.recasens@udl.cat (J.R.)

² Department of Plant Production and Forest Science, Agrotecnio, University of Lleida, Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida, Spain; alejandro.juarez@udl.cat

* Correspondence: aritz.royo@udl.cat

Received: 5 June 2020; Accepted: 22 June 2020; Published: 25 June 2020



Abstract: Ground cover management in vineyards in Spain is focused on minimizing soil erosion and compaction. Such practices have influenced the weed community structure in the inter-rows, contributing to the spread of the high noxious weed *Cynodon dactylon* (L.) Pers. This fact highlights the need for further investigation of the interaction between ground cover practices and weed control techniques. In this study, the effect of four different ground cover managements (M) in the inter-rows on *C. dactylon* population dynamics (changes in coverage and frequency) was assessed over three

Raimat. Codorniu. Campanyes 2016 - 2018. Efecte de diferents cobertes sobre la presència de gram (*C. dactylon*)

Vinya: Pinot Noir



Hordeum vulgare (150 kg/ha)



Festuca arundinacea (40 kg/ha)



Bromus rubens i *B. hordeaceus* (20 kg/ha)



Vulpia ciliata (20 kg/ha)



Medicago rugosa (35kg/ha)

Hordeum vulgare (150 kg/ha)



Festuca arundinacea (40 kg/ha)



Bromus rubens i *B. hordeaceus* (20 kg/ha)



Vulpia ciliata (20 kg/ha)



Medicago rugosa (35kg/ha)



% variació cobertura
de gram (nov 15 – set 18)

5 → 3

7,6 → 4,6

4,1 → 20,7

2 → 19,4

2,5 → 14

Recasens et al., (2023) Weed Research 63: 261

ORIGINAL ARTICLE

WEED RESEARCH WILEY

Dynamics of *Cynodon dactylon* and weed community composition in different cover crops in a vineyard

Jordi Recasens | Francisco Valencia-Gredilla | Carlos Cabrera-Pérez |
Bàrbara Baralbar | Aritz Royo-Esnal

Department of Agricultural and Forest
Sciences and Engineering, ETSEAFM,
University of Lleida, AGROTECNIO-CERCA
Center, Lleida, Spain

Correspondence
Jordi Recasens, Department of Agricultural
and Forest Sciences and Engineering,
ETSEAFM, University of Lleida,
AGROTECNIO-CERCA Center, Av. Rovira
Roure 191, 25198 Lleida, Spain.
Email: jordi.recasens@uill.cat

Abstract

The implementation of cover crops in vineyards is an environment-friendly soil management technique that has several advantages, including weed suppression. The effectiveness of the management depends on the characteristics of both the weed community and the cover crop species. The objectives of this study were to evaluate the dynamics of *Cynodon dactylon* patches and the rest of the weed community composition under five different cover crops (four grasses and one dicotyledonous species) in a commercial vineyard in Spain: (1) the perennial *Festuca arundinacea*

Coberta	Costos totals €/ha (una campanya)
<i>Hordeum vulgare</i>	170
<i>Festuca arundinacea</i>	280
<i>Bromus</i> spp.	280
<i>Vulpia ciliata</i>	260
<i>Medicago rugosa</i>	450
Coberta espontània	160

Inclou: (Sembra: 60€/ha + Picadora: 40€/ha)

Raimat. Campanyes 2020-2021. Efecte de cobertes i pasada de roller crimper (“corró laminat”) sobre la presència de gram i altres males herbes

Vinya: Pinot Noir

Instal·lació de 8 cobertes diferents

Espècie	Dosi de sembra (kg/ha)
1 Coberta espontània	-
2 <i>Avena strigosa</i>	70
3 <i>Camelina sativa</i>	8
4 <i>Hordeum vulgare</i>	150
5 <i>Lolium multiflorum</i>	40
6 <i>Phacelia tanacetifolia</i>	10
7 <i>Sinapis alba</i>	20
8 <i>Triticale</i>	200



Triticale



Ordi (*Hordeum vulgare*)



Civada (*Avena strigosa*)



Raigràs (*Lolium multiflorum*)



Phacelia tanacetifolia



Camelina sativa



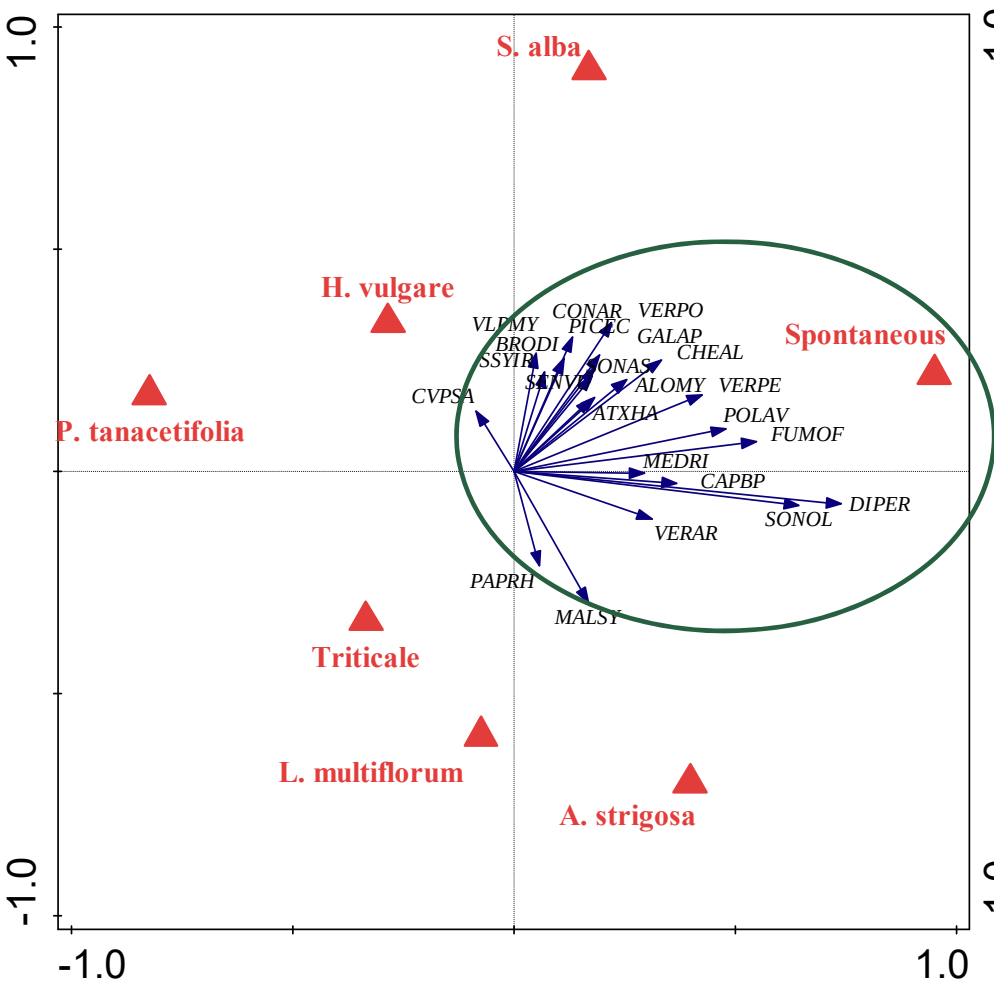
Mostassa (*Sinapis alba*)



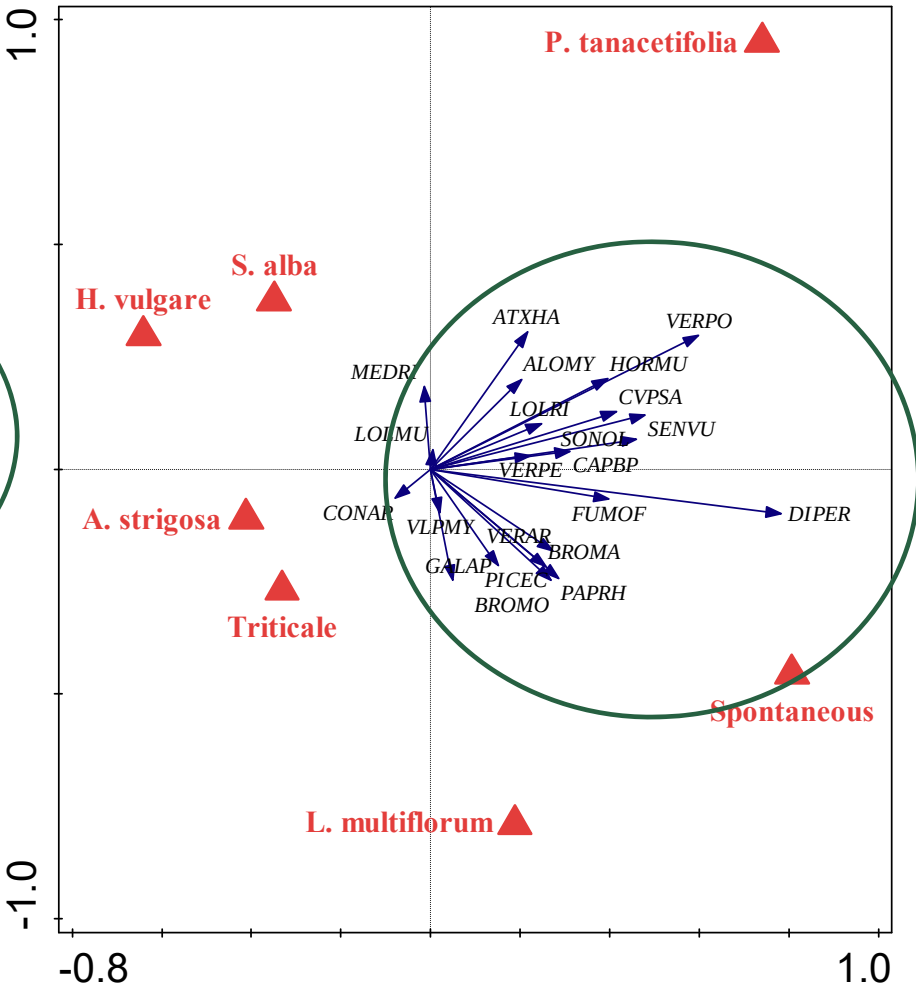
Coberta espontània

Anàlisi de redundància (RDA) sobre presència de males herbes en cada tipus de coberta

Abril 2020



Abril 2021



Estat de les cobertes un cop passat el Roller-crimper a finals d'abril



L'efecte encoixinat causat pel corró laminat
(roller-crimper) afavoreix una **lenta**
degradació de la coberta



Coberta picada el **22 de juny de 2020**

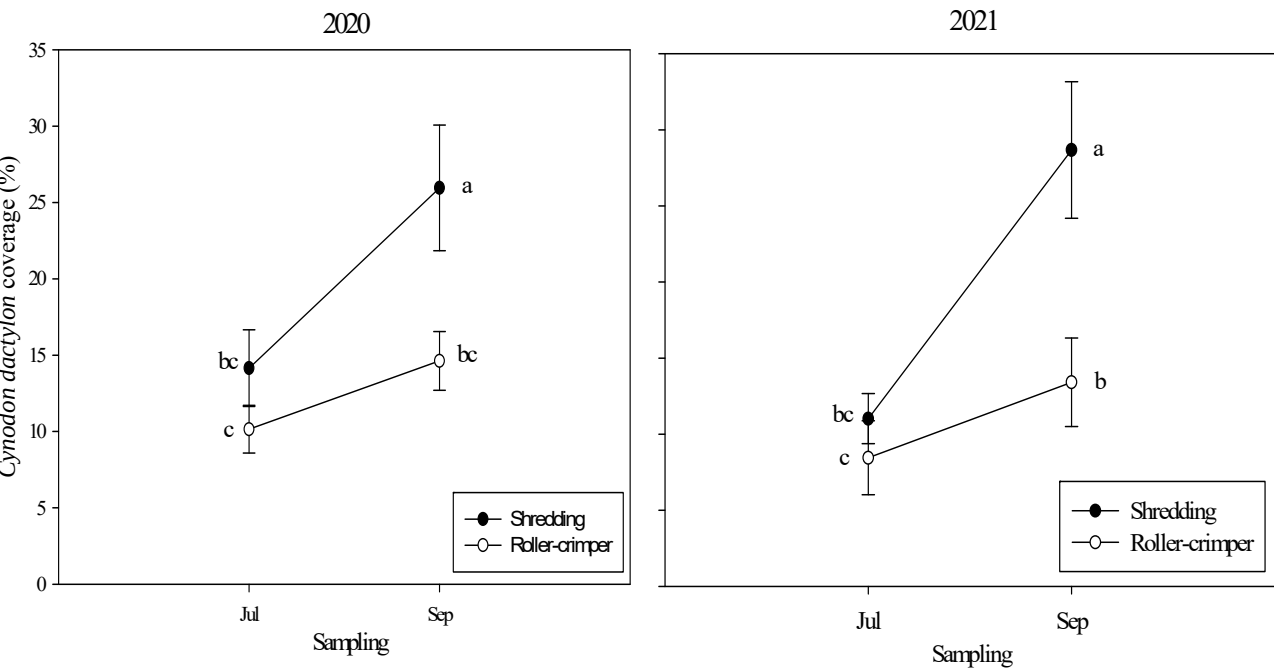


Estat de la coberta de tritcale el **22 juny 2020** després de
passar el corró el **30 abril**



Els resultats mostren que una coberta vegetal finalizada amb corró laminat ajuda a contenir l'expansió del gram

Cabrera-Pérez et al., (2024) Pest Manag Sci.



Research Article

Received: 7 November 2023 Revised: 22 December 2023 Accepted article published: 27 December 2023 Published online in Wiley Online Library: (wileyonlinelibrary.com) DOI 10.1002/ps.7953

Cover crops terminated with roller-crimper to manage *Cynodon dactylon* and other weeds in vineyards

Carlos Cabrera-Pérez, Aritz Royo-Esnal, Bruna Català, Bàrbara Baraibar and Jordi Recasens

BACKGROUND: Using cover crops in organic vineyards can provide many advantages, including weed suppression. However, their effectiveness may depend on the weed community, the cover crop species and the termination method. The most common practice for cover crop termination is shredding, but rapid residue decomposition can allow noxious species like *Cynodon dactylon* to proliferate during summer and compete with the vines. The use of roller-crimpers as an alternative method can be effective in some cropping systems, but no studies have focused on their use in the inter-row of vineyards. The objective of this study was to evaluate the effectiveness of seven cover crops (spontaneous, *Avena strigosa*, *Hordeum vulgare*, *Lolium multiflorum*, *Phacelia tanacetifolia*, *Sinapis alba* and *X Triticosecale*) and two termination methods (shredding or roller-crimper) in managing *C. dactylon* during summer.

RESULTS: In 2020, rolled *A. strigosa*, *P. tanacetifolia* and the spontaneous flora limited the coverage of *C. dactylon* more





I EN VINYES DE SECÀ...

QUIN COMPORTAMENT TINDRAN LES COBERTES?

CAUSURAN PÈRDUES DE RENDIMENT EN EL CULTIU?

Efecte de les cobertes vegetals (en vinyes de secà) sobre la presència de males herbes i el vigor de la vinya

Celler Jean Leon (Família Torres). Torrelavit (Alt Penedès). Var. Chardonnay. Campanyes 2021 i 2022

Objectiu: reduir les labors del sòl

Coberta	Dosis sembra
<i>Hordeum vulgare</i>	120
<i>Lolium multiflorum</i>	40
Sòl llaurat	-

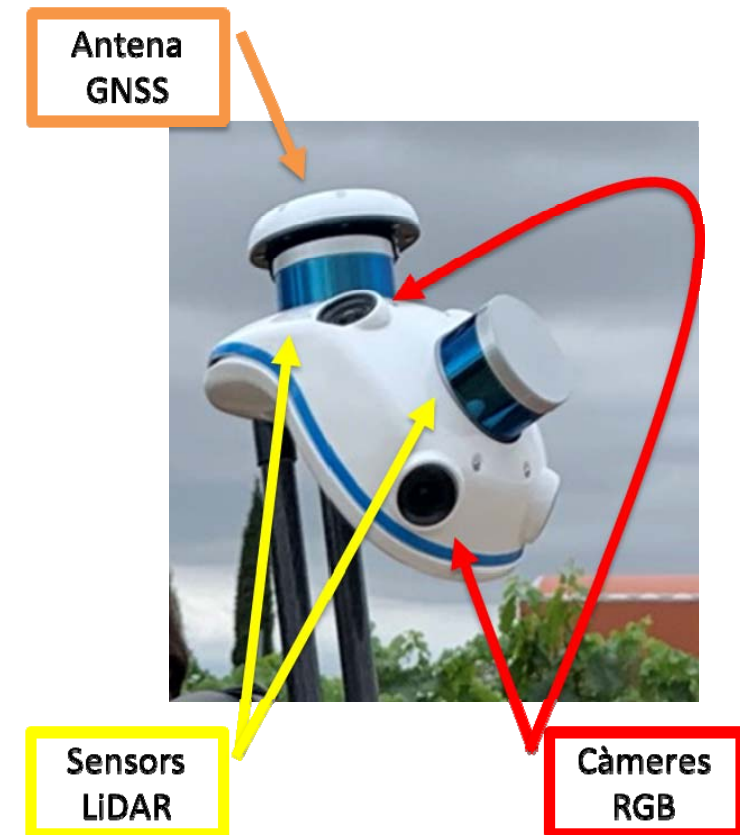
Mesura de vigor i rendiment en vinyes

- Amb coberta als dos carrers adjacents
- En situació mixta
- Amb labor als dos carrers adjacents



ESCANEIG DE LA VEGETACIÓ (Grup de Recerca d'Agricultura de Precisió – UdL)

Escàner làser terrestre portàtil VIAMETRIS bMS3D amb vehicle elèctric TT



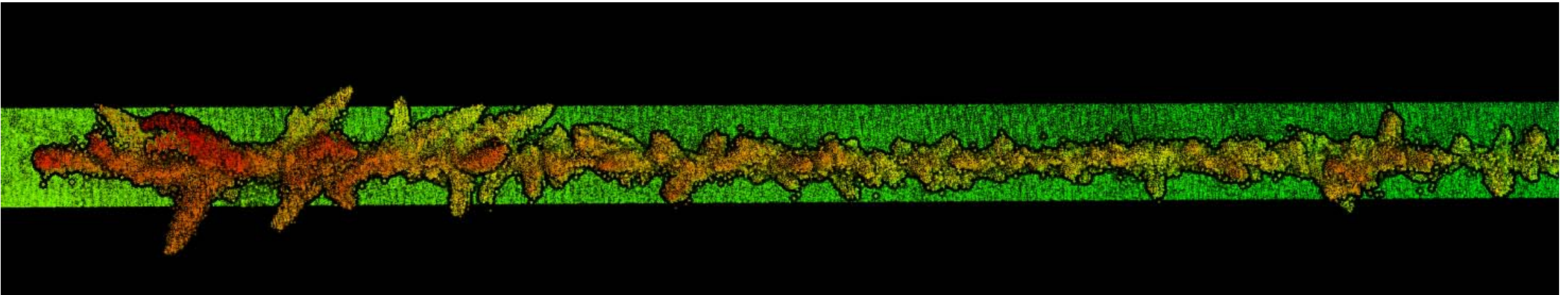
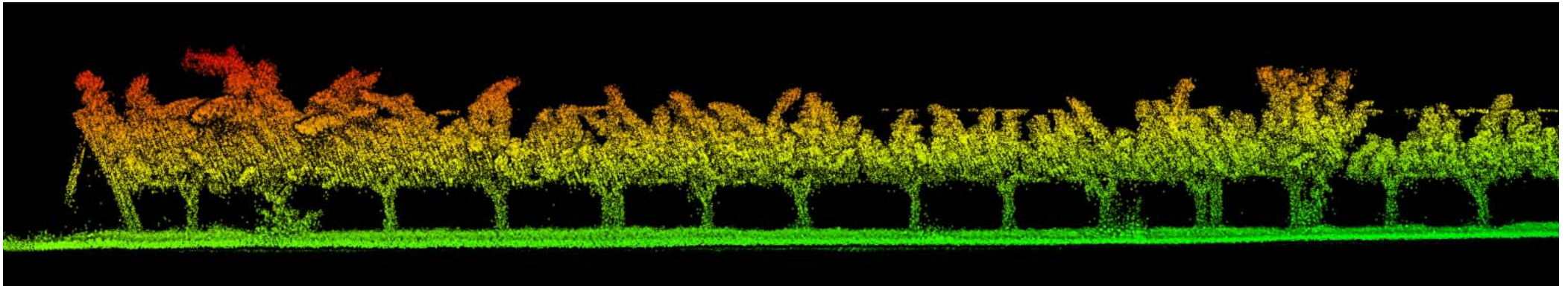
ESCANEIG DE LA VEGETACIÓ (grup GRAP – UdL)

Escàner làser terrestre portàtil VIAMETRIS bMS3D amb vehicle elèctric TT



ESCANEIG DE LA VEGETACIÓ

Escàner làser terrestre portàtil VIAMETRIS bMS3D amb vehicle elèctric TT



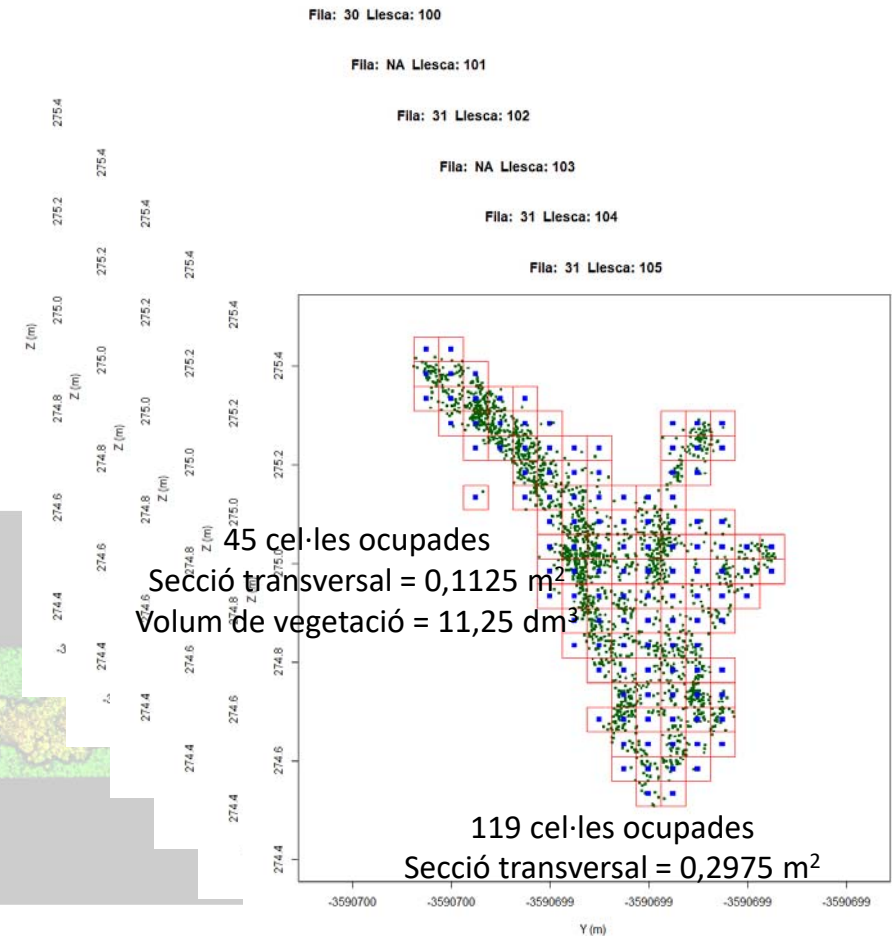
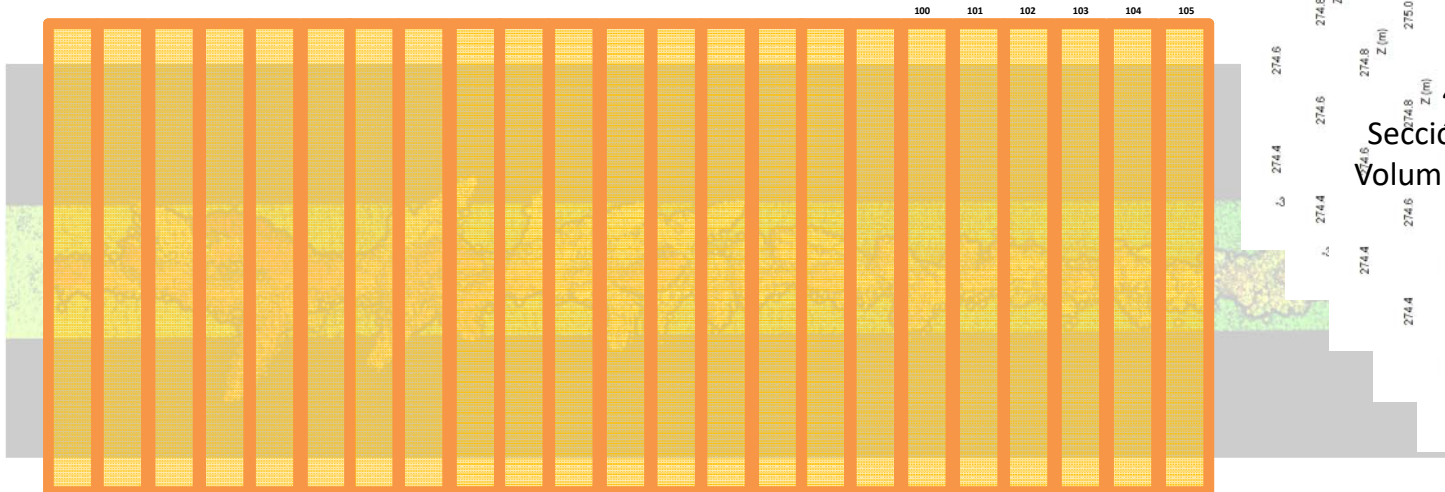
CARACTERITZACIÓ DE LA VEGETACIÓ

Determinació de la secció transversal

Només es té en compte la zona de vegetació ($> 0,6$ m)

Quadrícula d'ocupació de cel·les de $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$

10 cm



Nalec (Urgell) Cooperativa L'Olivera. Campanyes 2022-2023.



Nalec (L'Olivera). Assaig 1. Campanyes 2022-2023. Comparació de males herbes i vigor vinyes segons tipus maneig del sòl
Vinya var. 'Garnatxa tintorera'

Maneig 1: Coberta ambivalent:

(48% gramínies, 48% lleguminoses, 4% *Sinapis alba*)

Primavera: Segar de la coberta i incorporació amb grades



Maneig 2: Coberta espontània

Primavera: sega coberta, aplicació de fems i labor



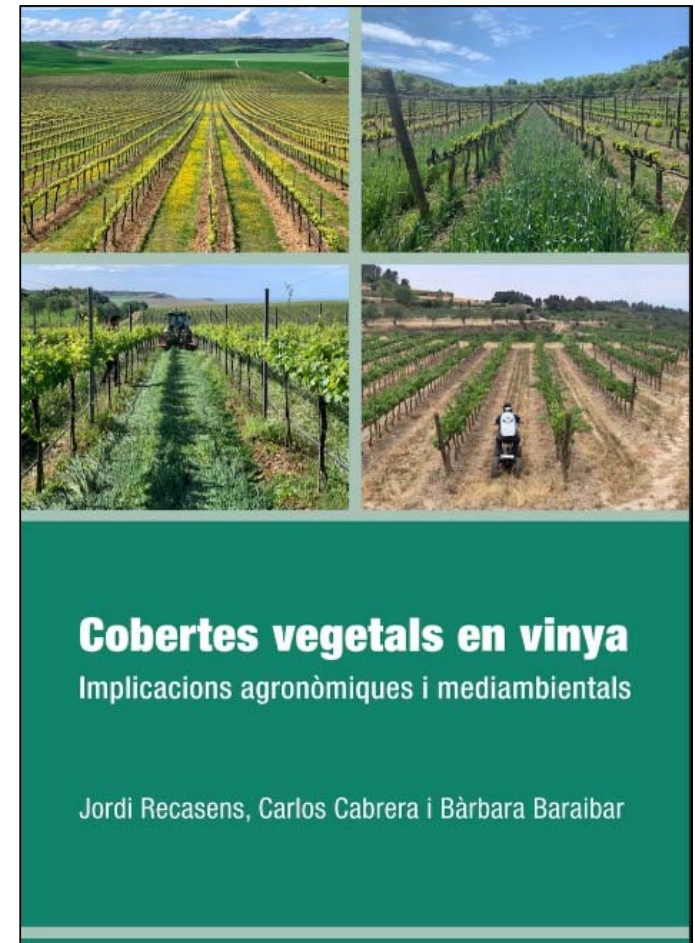
Resten moltes preguntes sobre el maneig de cobertes en vinyes:

Possibilitat d'establir cobertes en carrers alterns com a eco-règims?

Es possible recuperar el vigor de les vinyes després d'uns anys establint cobertes?

Quan finalitzar les cobertes?

**Pot resultar eficaç integrar les cobertes amb d'altres manejos?
(p.e. encoixinats orgànics...)**



Projectes de recerca que han finançat els treballs i empreses col·laboradores

- **MINECO** (2021-2024). REF PID2020-113229RB-C42.
- **MINECO** (2022-2024). TED2021-130138-100.
- **MINECO** (2017-2021). REF AGL2017-83325-C4-2-R.
- **MINECO** (2014-2017). REF AGL2014-52465-C4-2-R.
- **ACCIÓ – GENERALITAT DE CATALUNYA** (2018-2021). **PROJECTES RIS3CAT COMUNITAT COTPA:**
- **DARP** (2018-2020) **PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT RURAL. GRUPS OPERATIUS:** REF 16.01.01 PDR.
- **AYUDAS A PROYECTOS DEL CENTRO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL (CDTI)** (2019-2022).
- **AYUDAS UdL PARA CONTRATACIÓN DE PERSONAL PREDOCTORAL EN FORMACIÓN.**
- **AYUDAS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALHERBOLOGÍA** a TFG y TFM.
- **PROGRAMA COCEDER – L'OLIVERA COOPERATIVA**



Don Jesús S.A.

Alrasa Agraria SL

Ana-Tere S.A.



Grup de Recerca de Malherbologia i Ecologia Vegetal



GREM GRUP DE RECERCA
DE MALHERBOLOGIA
I ECOLOGIA VEGETAL

Web: www.grem.udl.cat

 @grem.udl.cat

 @GREM_UdL

Línia de recerca: **maneig del sòl en vinyes**
3 tesis doctorals
7 TFM
9 TFG