



## Grups Operatius a Catalunya. Convocatòria 2017



# Índex

- 03 Els grups operatius a Catalunya en la nova política agrària comuna
- 04 El Pla estratègic de la Política Agrària Comuna 2023 - 2027. Grups Operatius
- 09 Grups operatius. Convocatòria 2017.
  - 10 Desenvolupament d'un sistema d'eliminació de TCA en els taps de suro a partir de l'ús d'adsorbents i bioadsorbents
  - 11 Determinació de l'evolució de la permeabilitat a l'oxigen al llarg de les diferents condicions de fabricació dels taps de suro i efecte d'aquest paràmetre en el vi tranquil i escumós
  - 12 LOGFORCAT: desenvolupament de sistema de desembosc eficient mitjançant braç recollidor LOGFORCAT
  - 13 Producció i ús de substrats de "km 0" en viviers
  - 14 SISE: Sitja Innovadora per al Subministrament d'Estella
  - 15 DURCAT: abastiment de la demanda de blat dur mitjançant producció de proximitat de baix impacte ambiental, cadenes curtes de distribució i total traçabilitat
  - 17 Gestió del reg i micorrizació en cultius hortícoles
  - 18 Innovacions sostenibles per al desenvolupament de sacs tèxtils per a aplicacions en horticultura ornamental i jardineria. Selecció de substrats i espècies
  - 19 MACMHER: mètodes alternatius de control de males herbes en vinya ecològica
  - 20 OPTIVINYA: optimització del control de maduració i quantitat de la collita de la vinya
  - 21 Reducció del clivellat o cracking en la varietat de poma Fuji
  - 22 Utilització de xarxes antipluja per reduir l'aplicació de fungicides per al control del motejat de la pomera
  - 23 Desenvolupament d'una tecnologia per al monitoratge de tots els purins sortits anualment d'una explotació per conèixer el contingut de nutrients (N, P, K) mitjançant la tecnologia NIR (New Infrared) i el volum mitjançant sondes
  - 24 GOTA: Guia per a l'Optimització de l'ús i el Tractament de l'Aigua de beguda en vedells d'engreix
  - 25 Implementació d'un nou producte natural per evitar l'acariosi del cargol de cria en respectuós envers el medi ambient
  - 26 Nou model de gestió ambiental i nutricional en granges de pollastres d'engreix per a la reducció de lesions no infeccioses
  - 27 Noves estratègies d'optimització en la producció porcina basades en l'ús de l'alimentació líquida i la incorporació d'eines de visió per computador i xarxes neuronals per al control i la monitorització del pes
  - 28 Selecció de l'alimentació de truges no reproductores per a la millora del perfil lipídic dels embotits curats d'alta qualitat
  - 29 Valorització de residus i recuperació de material de dejeccions ramaderes de vaquí
  - 30 Captura i reaprofitament del CO2 en un escorxador de porcí: de l'EDAR al procés d'atordiment
  - 31 EMBOT-ITS: utilització de tecnologia avançada i gestió de Big Data per optimitzar assecadors d'embotits curats
  - 32 FML: minimització de la fermentació malolàctica no volguda als vins escumosos
  - 33 Foment del cultiu de mongetes a Catalunya mitjançant conserves innovadores per a la DOP Mongeta del Ganxet
  - 34 ELMIRA: projecte pilot d'innovacions en els tractaments postcollita contra els corcs en l'arròs
  - 35 MATSOS: materials plàstics més sostenibles a la indústria càrnia
  - 36 Millora de la productivitat i qualitat dels olis emparats per la DOP Oli Terra Alta
  - 37 Obtenció d'estàndards d'engreix de porc Ral d'Avinyó per a una òptima qualitat de la carn
  - 38 Optimització de l'homogeneïtat de producte i reducció de salmorres residuals en indústria elaboradora de pernills curats
  - 39 Producció de proximitat de farines de qualitat amb un elevat índex de blancor
  - 40 Solucions innovadores per optimitzar l'ús de nitrificants en elaborats carnis cuits mantenint la seguretat alimentària i la qualitat organolèptica
  - 41 WETWINE: innovacions en l'aplicació a celler d'aiguamolls construïts (*wetlands*)
  - 43 WINESITY: sensor automàtic per controlar la densitat en continu a la fermentació del vi
- 44 Parlem amb: Sergio Ponsà i Mariona Pratdesaba

## Dossier Tècnic. Núm. 117

Grups Operatius a Catalunya,  
Convocatòria 2017  
Juny 2022.

## Edició

Direcció General d'Empreses  
Agroalimentàries, Qualitat i Gastronomia.

## Consell de Redacció

Carmel Mòdol Bresolí, Joan Gòdia  
Tresànchez, Maria Glòria Cugat Pujol,  
Cristina Massot Berna, Neus Ferrete  
Gracia, Meroè Soler Barrasús, Enric  
Vadell Guiral, Ramon Jordana de Simon,  
Rosario Allué Puyuelo, Laura Dalmau  
Pol, Valentí Marco Sanz, Antoni Enjuanes  
Puyol, Jaume Sió Torres, Maties Ramos  
Rey, Maria Josep de Ribot Porta,  
Joan S. Minguet Pla, Mireia Medina Sala,  
Rosa Cubel Muñoz.

## Coordinació i producció

Maria Josep de Ribot Porta, Imma Malet  
Prat, Annabel Teixidó Martínez  
i Maria Jesús Bejarano Gómez.

## Correcció i assessorament lingüístic

Lluís Piqueres Pla i Susanna Saval Costa.

## Grafisme i maquetació

Carlos Guzmán Lorente.

## Impressió

EADOP

## Dipòsit legal

B-16786-05.  
ISSN: 1699-5465.

El contingut dels articles és responsabilitat dels/de les autors/es. DOSSIER TÈCNIC no s'hi identifica necessàriament. S'autoritza la reproducció total o parcial dels articles citant-ne la font i l'autoria.

## Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural.

Gran Via de les Corts Catalanes,  
612-614. 08007 - Barcelona.

## Més recursos, enllaços i versió electrònica:

<https://ruralcat.gencat.cat>  
<http://agricultura.gencat.cat/>  
e-mail: [sia.daam@gencat.cat](mailto:sia.daam@gencat.cat)

## Portada:

Autor: Carlos Guzmán Lorente.





**Oriol Anson Fradera**  
Secretari d'Agenda Rural

## Els Grups Operatius a Catalunya en la nova política agrària comuna

Aproximant-nos al final de l'actual PAC i del present període de programació del Programa de desenvolupament rural 2014-2022, és hora de començar a parlar del futur. A parlar de la nova PAC, del nou Pla estratègic de la PAC 2023-2027 (PEPAC), de les necessitats a les quals ens enfrontem i dels reptes que hem de superar.

Aviat començarem una nova etapa amb noves regles de joc i amb un gran objectiu que no podem perdre de vista: el desenvolupament rural sostenible i la lluita contra el canvi climàtic. Els mitjans per assolir-lo seran totes i cadascuna de les actuacions que formaran el nou PEPAC 2023-2027. Val a dir, tanmateix, que aquest no serà l'únic objectiu del pròxim període, ja que també caldrà complir-ne d'altres, els quals, si bé no tenen el mateix grau de protagonisme, són igual d'importants per assolir el creixement rural que desitgem: un món rural competitiu, resiliència, amb oportunitats per als joves, amb igualtat entre homes i dones, amb ocupació, garant de la biodiversitat i dels recursos naturals i origen de la producció d'aliments de qualitat.

Dins d'aquest marc d'objectius, hi ha-

rà la nova intervenció de Cooperació de Grups Operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícola. Una mesura de gran importància que, de manera transversal, actuarà positivament per al compliment de tots els objectius esmentats. En el cas de Catalunya, aquesta intervenció no és nova, ja que la primera convocatòria va ser l'agost de 2015. Gràcies a l'experiència adquirida i a tot el coneixement que el sector i els actors del món rural ens han anat traslladant, esperem poder articular de nou una mesura exitosa i realment valuosa per assolir els objectius i complir les demandes rurals.

La nova mesura de Grups Operatius tindrà la finalitat de donar suport a tots aquells projectes que promoguin la innovació del sector agroalimentari i forestal, que modernitzin el sector i que promoguin l'intercanvi de coneixements i la digitalització de les zones rurals. I, tot això, enfocat a crear un entorn rural capaç de produir de manera més sostenible, més cooperativa i més respectuosa envers el medi ambient. D'aquesta manera, es pretén potenciar la formació i l'assessorament alhora que es reforcen els vincles de cooperació entre els actors rurals.

Cal posar de manifest, també, que la nova mesura de Grups Operatius està desenvolupada pensant en els Sistemes de Coneixement i Innovació Agrícoles, també coneguts com a AKIS (*Agricultural Knowledge and Innovation System*). Aquests sistemes busquen promoure els fluxos de coneixement entre actors públics, productors, assessors, centres de formació i, en general, qualsevol actor relacionat amb el sector agroalimentari, i fomentar-ne la cooperació per al desenvolupament d'una agricultura competitiva i sostenible.

Amb tot, el nou període de programació 2023-2027 es presenta amb grans novetats en la seva gestió. El canvi principal és l'articulació de tot el Pla estra-

tègic de la PAC mitjançant un únic pla i l'establiment de les especificitats regionals mitjançant un annex. En el cas de Catalunya, la redacció d'aquestes especificitats s'està duent a terme tenint en compte l'experiència del sector públic gestor i les necessitats manifestades pel sector i els principals actors del món rural, com ara associacions i altres interessats. El resultat ha estat la creació d'una intervenció que, a més de tot l'esmentat anteriorment, voldrà tenir en compte no només el sector primari, sinó també tots aquells agents fonamentals en les cadenes de valor, i posar el focus sobre el sector productiu, l'agroalimentari i el forestal. A més, incorporarà una tipologia d'operació que serà la creació de valor afegit i la innovació en la indústria agroalimentària i forestal de manera complementària a les pràctiques agràries i silvícoles. Per dur-ho a terme, es preveu una dotació pressupostària total de 15 milions d'euros, que s'espera repartir entre 4 convocatòries: 2 convocatòries de projectes pilot i 2 convocatòries de redacció de projectes.

Esperem que el nou PEPAC 23-27 i les seves intervencions ens aportin tant o més coneixement del que l'actual període ens ha dut, siguem capaços de fer front a tots els reptes sobrevinguts i treballem conjuntament per aconseguir un desenvolupament rural acord amb les perspectives de futur de cada un dels agents i les persones que en formen part.

Finalment, voldríem posar l'èmfasi en la importància que tenen els grups operatius com a actors crucials per a la innovació agroalimentària i forestal. Aquests grups no han deixat de treballar per assolir un model de producció sostenible i més respectuós envers tot el seu entorn. Sent conscients de les dificultats que això comporta, voldríem agrair l'esforç i les ganes que tots i cadascun dels actors implicats han mostrat al llarg dels últims anys i animar-los a continuar innovant de manera col·laborativa en les etapes vinents.

# EL PLA ESTRATÈGIC DE LA POLÍTICA AGRÀRIA COMUNA 2023 - 2027

## Grups Operatius

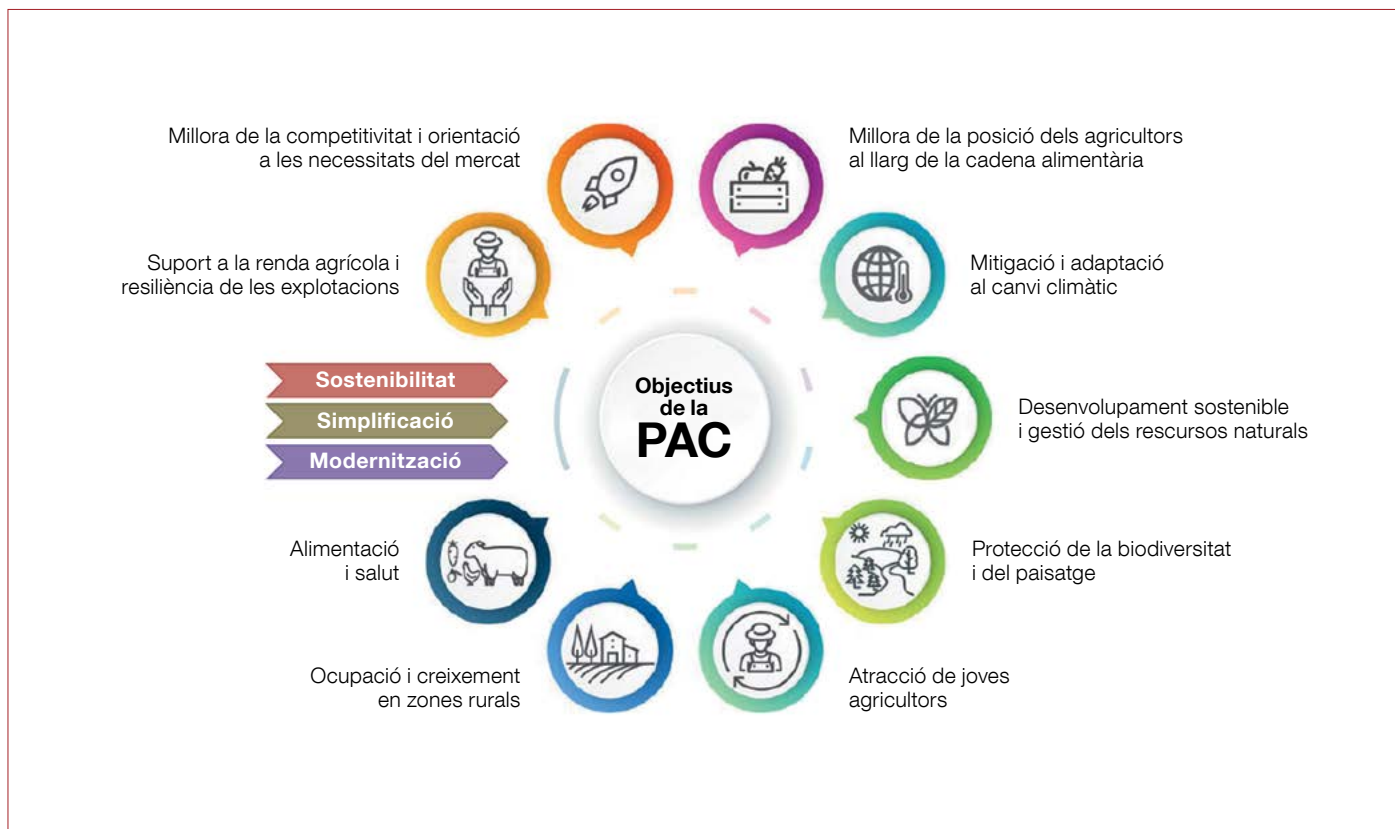


Figura 1. Objectius específics de la PAC 2023 – 2027. Font: DAC.

### 01 Introducció

El passat 6 de desembre, es va publicar el Reglament europeu que estableix la nova Política Agrària Comuna (PAC) per al període 2023 - 2027. La nova legislació té per objectiu una PAC més justa, més ecològica i basada en els resultats, que aspira a garantir un futur sostenible als agricultors i ramaders europeus i dona més flexibilitat als estats membres a l'hora d'adaptar les mesures als seus territoris.

Així, un dels principals elements de la nova política és la introducció de plans estratègics a escala dels estats mem-

bres, de manera que els governs puguin adaptar les intervencions a les necessitats agràries i en cooperació amb les regions i les parts interessades. Aquests plans estratègics inclouran el model d'aplicació de la PAC de cada Estat membre, tant del primer com del segon pilar, i, en el cas d'Espanya, substituiran els programes de desenvolupament rural actuals en l'àmbit de cada comunitat autònoma.

El nou Reglament és també més ambiciós des del punt de vista mediambiental, ja que la nova PAC ha de donar suport tant a l'estratègia De la granja a taula com a l'Estratègia sobre biodiversitat

2030, ambdues emmarcades dins del Pacte verd europeu, i ha d'estar alineada també amb els objectius de l'Agenda 2030 per al desenvolupament sostenible. En aquest sentit, el Pla estratègic de la PAC es dissenya a l'entorn d'una nova "arquitectura verda", fonamentada en la condicionalitat reforçada, els ecorègims de primer pilar i els compromisos ambientals propis del segon pilar.

Tal com estableix el Reglament europeu, el Pla estratègic de la PAC haurà de donar resposta a 9 objectius específics i un objectiu transversal, estructurats en tres àrees: econòmica, social i mediambiental (fig. 1).

### Una PAC més justa

Per primera vegada, la PAC inclourà la condicionalitat social, és a dir, que els beneficiaris de la PAC hauran de respectar elements del dret social i laboral europeu per rebre els fons de la PAC.

La redistribució del suport de la renda serà obligatòria. Els estats membres redistribuiran com a mínim un 10% en benefici de les explotacions més petites, i han de descriure en el seu pla estratègic com tenen previst que els pagaments directes es distribueixin de manera més equitativa.

El suport als joves agricultors tindrà un nou nivell mínim obligatori del 3% dels

**Per primera vegada, la Política Agrària Comunitària (PAC) inclourà la condicionalitat social: Per rebre fons de la PAC caldrà respectar elements de dret social i laboral europeu.**

pressupostos dels estats membres per a l'ajuda de la PAC als joves agricultors i al relleu generacional tenint en compte el suport a la renda, les inversions o l'ajut a la primera instal·lació de persones joves agricultores.

### Una PAC més verda

La nova PAC donarà suport a la transició cap a una agricultura amb una major ambició pel clima, el medi ambient i el benestar animal, a través de noves eines:

- Coherència amb el Pacte verd europeu per integrar totalment la legislació mediambiental i climàtica de la UE. Els plans contribuiran als objectius de les estratègies De la granja a taula i de la biodiversitat, i no serà una PAC estàtica sinó que s'actualitzarà per tenir en compte els canvis en la legislació climàtica i ambiental.
- La Condicionalitat o els requisits mínims que han de complir els beneficiaris de la PAC per rebre suport seran més ambiciosos.
- S'introdueixen els ecorègims, de manera obligatòria per als estats membres, els quals han de destinar

**Per una PAC més verda: s'introdueixen els ecorègims de forma obligatòria per als estats membres i voluntària per als agricultors. Aquests últims, es veuran recompensats si implementen pràctiques climàtiques respectuoses envers el medi ambient.**

com a mínim el 25% del seu pressupost de suport a la renda a aquestes intervencions. Aquest nou instrument voluntari per als agricultors, els compensarà per la implementació de pràctiques climàtiques i respectuoses envers el medi ambient. La taula 1 resumeix els ecorègims plantejats a escala estatal.

- Com a mínim el 35% dels fons de desenvolupament rural, definits per les comunitats autònomes, es destinarà a compromisos ambientals que promoguin pràctiques mediambien-

Ecorègim	Objectius	Pràctiques principals
Augment de la capacitat d'embornal de carboni i millora de la biodiversitat en les superfícies de pastures humides (EE1) i mediterrànies (EE2)	Millorar l'estructura dels sòls, reduir l'erosió i la desertificació, augmentar el contingut en carboni, reduir les emissions i millorar la biodiversitat	Fomentar la pràctica del pasturatge extensiu i la sega sostenibles i promoure la creació i manteniment d'illes de vegetació arbòria i arbustiva com a refugi de biodiversitat en pastures
Ecorègims en terres de conreu de secà (EE3), secà humit (EE4) i de regadiu (EE5)	Afavorir la biodiversitat associada a espais agraris, així com la conservació i qualitat dels recursos naturals, aigua i sòl.	Fomentar les rotacions de conreus amb espècies millorants així com l'agricultura de conservació i la sembra directa.
Ecorègim de conreus llenyosos en terrenys plans (EE6), en pendent mitjana (EE7) i en pendent elevada (EE8)	Millorar l'estructura dels sòls, reduir l'erosió i la desertificació, augmentar el contingut en carboni i reduir les emissions	Foment de les cobertes vegetals i/o cobertes inertes
Espais de biodiversitat en terres de conreu herbacis i conreus permanents (EE9)	Afavorir la biodiversitat associada als espais agraris	Promoure el manteniment en bon estat de superfícies no productives com a refugi de biodiversitat

Taula 1. Ecorègims proposats en el Pla Estratègic Nacional. Font: MAPA, 2022.

tals, climàtiques i de benestar animal i a altres mesures amb objectius ambientals. Aquestes intervencions, les defineix cada comunitat autònoma i inclouran com una de les mesures principals el suport a la producció agrària ecològica.

En el seu conjunt, el Pla estratègic nacional preveu que al voltant d'un 43% del total del seu pressupost contribuirà a l'anomenada ambició ambiental i climàtica.

### Una PAC basada en rendiments

L'orientació a resultats del nou model d'aplicació requereix un marc de rendiment sòlid que implicarà avaluacions anuals i pluriennals a partir d'indicadors de realització, de resultats i d'impacte, d'acord amb el que disposa el marc de rendiment, seguiment i avaluació.

## La nova PAC estarà en valoració i revisió permanent.

Com a part del marc de rendiment, seguiment i avaluació, els estats han de fer un seguiment dels avenços i informar-ne anualment la Comissió. La informació facilitada serà la base sobre la qual la Comissió informarà sobre els avenços cap a la consecució dels objectius específics al llarg de tot el període. Per tant, la nova PAC estarà en valoració i revisió permanent.

### Impuls al coneixement, la recerca i la innovació

Avançar en la investigació, l'intercanvi de coneixement i la innovació serà essencial per garantir un sector agrari intel·ligent i sostenible. Com a part del seu compromís de donar suport a la recerca i la innovació en l'agricultura, la Comissió ha proposat destinar 10.000 milions d'euros del programa Horizon Europe a pro-

jectes relacionats amb l'alimentació, l'agricultura, el desenvolupament rural i la bioeconomia.

La PAC reformada es beneficiarà d'aquesta inversió augmentada i incorporarà sistemes de coneixement i innovació agrícoles (AKIS) més forts per impulsar el desenvolupament de projectes d'innovació, difondre'n els resultats i fomentar-ne l'ús tan àmpliament com sigui possible. Els serveis d'assessorament agraris han d'esdevenir una eina clau per compartir nous coneixements i idees.

### Pròxims passos

Es preveu que, posteriorment que la Comissió Europea dugui a terme el procés d'avaluació d'aquests plans, durant l'any 2022 s'aprovi el Pla Estratègic de la PAC (PEPAC) perquè entri en vigor a partir de l'1 de gener de 2023.

## 02 Intervencions FEADER de Catalunya

Com es desprèn de la importància del compromís mediambiental del pròxim període, el nou Pla estratègic de la PAC



Nou model de gestió ambiental i nutricional en granges de pollastres d'engreix per a la reducció de lesions no infeccioses. Foto: Agrobaiona, SL.



Valorització de residus i recuperació de material de dejeccions ramaderes de vacuï. Foto: La Fageda.

2023-2027 estarà format per un gran nombre d'intervencions de caràcter ambiental, entre les quals destacarà especialment el paquet d'ajudes basades en compromisos ambientals i de benestar animal, format per un total de 9 línies d'ajut: compromisos en conreus sostenibles, pastures sostenibles, apicultura sostenible, protecció de l'avifauna, millora i manteniment d'hàbitats, sistemes alternatius a la lluita química, producció agrària ecològica, millora del benestar animal i conservació de recursos genètics. Tanmateix, aquestes mesures no seran les úniques a tenir en compte a

l'hora de valorar l'ambició ambiental, ja que el Pla contindrà altres intervencions en benefici del medi ambient i la sostenibilitat com ara les inversions forestals, les inversions productives en mitigació del canvi climàtic, les inversions no productives al medi natural i, finalment, els pagaments compensatoris a zones amb limitacions naturals.

D'altra banda, per donar resposta als objectius transversals de la pròxima PAC, es donarà prioritat a totes aquelles intervencions destinades a la millora de l'intercanvi i transferència del coneixement des de l'àmbit de la investigació a l'aplicació pràctica. En aquest sentit, els actors principals seran els grups operatius, els quals esdevindran fonamentals per a la redacció i execució de projectes en el marc de l'Associació Europea per a la Innovació.

Pel que fa a la resta de mesures regionals del PEPAC 2023-2027 de Catalunya, es donarà prioritat a les ajudes vinculades a la millora de la competitivitat en les explotacions agràries, a les mesures relacionades amb la metodologia Leader i a la incorporació de joves agricultors i agricultores. Així doncs, els joves i el relleu generacional continuaran sent un eix fonamental en el pròxim període, en què es treballarà per articular una intervenció que fomenti les oportunitats laborals de qualitat, que reverteixi el despoblament de les zones rurals i, a la vegada, que sigui una actuació que promogui la igualtat de gènere entre homes i dones.

### 03 Els grups operatius en la nova PAC

#### Principals novetats

Entre les novetats de la nova PAC i la nova mesura de Grups Operatius, cal posar èmfasi en el paper dels Sistemes de Coneixement i Innovació Agrícola, també coneguts com a AKIS. Els estats membres tindran l'obligació de detallar dins el seu Pla estratègic de la PAC com es prestaran els serveis d'assessorament i innovació per als Grups Operatius, i tots els seus assessors hauran d'estar integrats dins del sistema AKIS. A més, el coneixement i la innovació que promoguin els Grups Operatius hauran de contribuir a l'objectiu transversal, i, d'aquesta manera, actuar per a la contribució dels nou objectius específics. Així, els projectes hauran de tractar qüestions transfrontereres i s'hauran de centrar en les necessitats pràctiques dels agricultors, el coneixement complementari, la cocreació i la codecisió al llarg de tot el projecte.



DURCAT. Aplicació de tractaments fungicides al blat dur. Foto: Panificadora Alimentària SL.



WETWINE: innovacions en l'aplicació a celler d'aiguamolls construïts (wetlands). Foto: Celler La Vinyeta.

La digitalització també pren molt de protagonisme com a element transversal de la nova PAC, concretament en el paquet de mesures de cooperació i innovació, amb l'objectiu no només de modernitzar el món rural i el coneixement que s'hi esdevé, sinó també amb la finalitat d'avançar cap a una PAC més moderna.

En aquesta línia, els Grups Operatius hauran d'elaborar projectes innovadors basats en un model d'innovació interactiva que, centrant-se en les necessitats dels agricultors, busqui maximitzar el coneixement dels integrants.

---

**La digitalització també pren molt de protagonisme com a element transversal de la nova PAC, concretament en el paquet de mesures de cooperació i innovació.**

---

**Els Grups Operatius hauran d'elaborar projectes innovadors basats en un model d'innovació interactiva que, centrant-se en les necessitats dels agricultors, busqui maximitzar el coneixement dels integrants.**

---

Coherentment amb la forma que prendrà la nova PAC, tota basada en resultats, els Grups Operatius hauran de difondre els seus plans i els resultats dels seus projectes a fi de fomentar el coneixement col·lectiu i millorar-ne l'accés per part de tota la ciutadania.

**Els Grups Operatius a Catalunya 2023-2027**

A escala regional, a Catalunya els Grups

Operatius han d'anar molt més enllà de la innovació del sector primari. És crucial, per tant, que la intervenció del pròxim període posi el focus en el sector productiu i també en el sector agroalimentari i el sector forestal.

D'altra banda, és també fonamental que, tot actuant sobre l'objectiu transversal de la nova PAC, els projectes incorporin quelcom de valor afegit a les innovacions per donar un plus de qualitat a tot el que se n'esdevingui. Això ha de ser possible gràcies a la utilització de totes les fonts de coneixement disponibles i al fet de valorar la indústria agroalimentària i el sector forestal com a fonts de coneixement complementàries que enriqueixin els Grups Operatius, els quals poden obtenir informació de l'experiència d'aquests actors. Seguint aquest objectiu, es vol una intervenció àmplia i oberta a tots els agents que són rellevants per assolir un desenvolupament rural modern i mediambientalment sostenible. D'aquesta manera, s'espera que els beneficiaris de l'ajuda siguin múltiples i variats, des dels productors agraris i forestals i les seves associacions fins a empreses del sector agroalimentari, comunitats de regants, els artesans i els seus gremis, els Grups d'Acció Local (GAL) i també els clústers relacionats amb el sector agroalimentari.

Els Grups Operatius han de ser una de les principals eines a través de la qual els AKIS assoleixin els objectius de la nova PAC i donin resposta a les necessitats del sector i del món rural a fi d'aconseguir amb vistes a l'horitzó 2027 un sector productiu amb més formació agrària i una bona fluïdesa en l'intercanvi de coneixement. També cal assolir un sector més digitalitzat d'acord amb les seves necessitats, amb bones estructures de governança dels AKIS i amb una forta estructura d'assessors que donin suport a tot el sector. En definitiva, s'espera assolir un entorn rural que, mitjançant la innovació del seu sector

productiu, avanci cap a una transició verda i digital, accessible a tothom i on el coneixement i la seva transferència en siguin el centre.

## Autoria

---



**Olga Cardona Bello**

Servei de Programació i Dinamització Rural. DACC.  
olga.cardona@gencat.cat



**Laura Dalmau Pol**

Subdirectora general de Planificació Rural. DACC.  
laura.dalmau@gencat.cat



**Javier Loscertales Lansac**

Subdirecció General de Planificació Rural. DACC  
javier.loscertales@gencat.cat



**Laia Sánchez Tarridas**

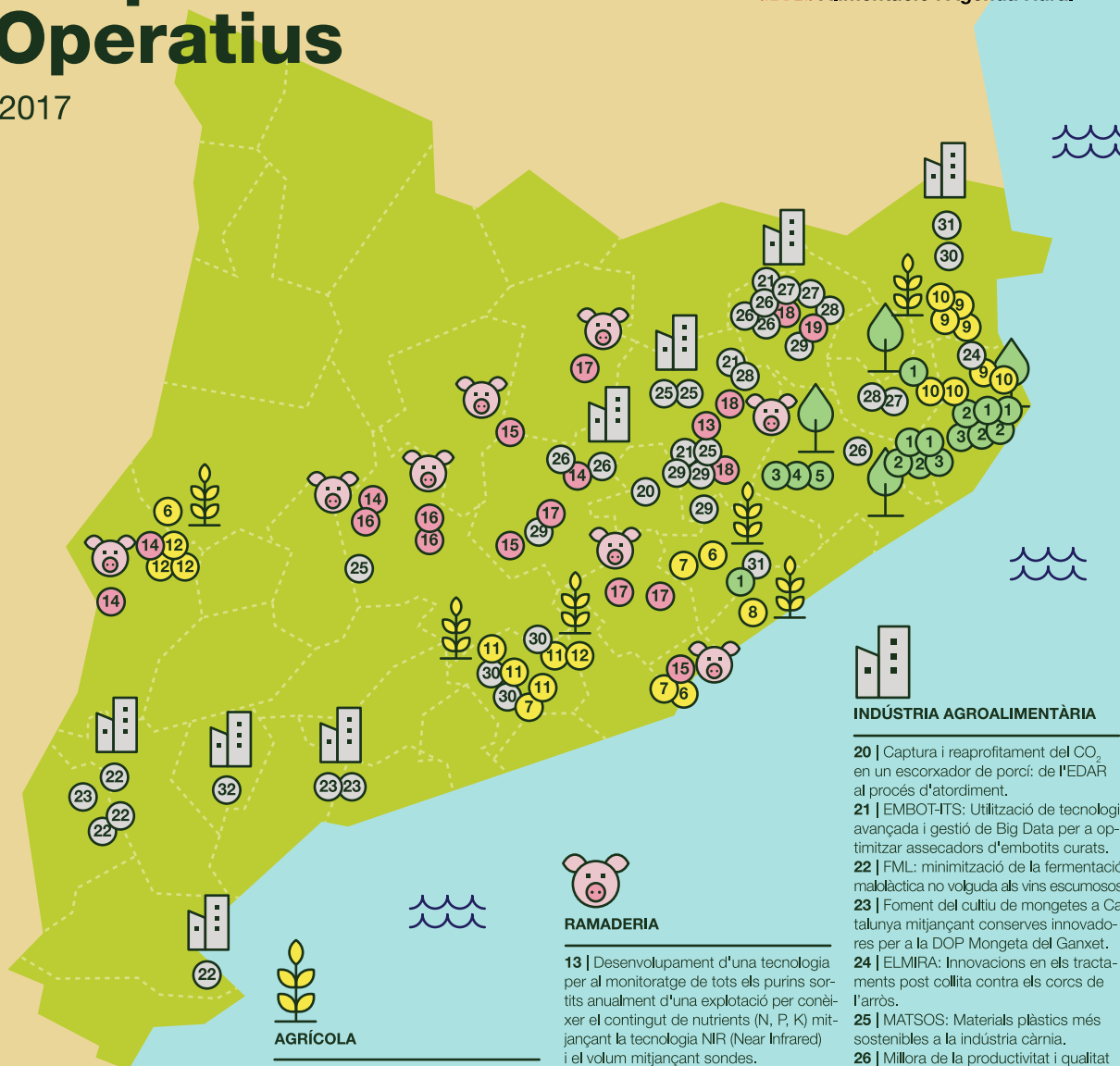
Subdirecció General de Planificació Rural. DACC  
laia.sanchezt@gencat.cat



# Grups Operatius

2017

Generalitat de Catalunya  
 Departament d'Acció Climàtica,  
 Alimentació i Agenda Rural



## FORESTAL

- 1 | Desenvolupament d'un sistema d'eliminació de TCA en els taps de suro a partir de l'ús de d'adsorbents i biosorbents.
- 2 | Evolució de la permeabilitat al llarg de les diferents condicions de fabricació dels taps de suro. Efecte d'aquest paràmetre en el vi tranquil i escumós.
- 3 | LOGGFORCAT: Desenvolupament de sistema de desemosc eficient mitjançant braç recollidor LOGGFORCAT.
- 4 | Producció i ús de substrats de "Km 0" en viviers.
- 5 | SISE: Sitja innovadora per al subministrament d'estella.



## AGRÍCOLA

- 6 | DURCAT: abastiment de la demanda de blat dur mitjançant producció de proximitat de baix impacte ambiental, cadenes curtes de distribució i total traçabilitat.
- 7 | Gestió del reg i micorrizació en cultius hortícoles.
- 8 | Innovacions sostenibles per al desenvolupament de sacs tèxtils per a aplicacions en horticultura ornamental i jardineria. Selecció de substrats i espècies.
- 9 | MACMHER: mètodes alternatius de control de males herbes en vinya ecològica.
- 10 | OPTMNYA: Optimització del control de maduració i quantitat de la collita de la vinya.
- 11 | Reducció del "cracking" en la varietat de poma Fuji.
- 12 | Utilització de xarxes antipluja per reduir l'aplicació de fungicides per al control del motejat de pomera.



## RAMADERIA

- 13 | Desenvolupament d'una tecnologia per al monitoratge de tots els purins sortits anualment d'una explotació per conèixer el contingut de nutrients (N, P, K) mitjançant la tecnologia NIR (Near Infrared) i el volum mitjançant sondes.
- 14 | GOTA: Optimització de l'ús i el tractament de l'aigua de beguda de vedells d'engreix.
- 15 | Implementació d'un nou producte natural per evitar l'acariosi del cargol de criaça respectuós amb el medi ambient.
- 16 | Nou model de gestió ambiental i nutricional en granges de pollastres d'engreix, per a la reducció de lesions no infeccioses.
- 17 | Noves estratègies d'homogeneïtzació en la producció porcina basades en l'ús de l'alimentació líquida, la incorporació d'eines de visió per computador i xarxes neuronals per al control i monitorització del pes.
- 18 | Selecció de l'alimentació de truges no reproductores per a la millora del perfil lipídic dels embotits curats d'alta qualitat.
- 19 | Valorització de residus i recuperació de material de dejeccions ramaderes de vaquí.



## INDÚSTRIA AGROALIMENTÀRIA

- 20 | Captura i reaprofitament del CO<sub>2</sub> en un escorxadador de porcí: de l'EDAR al procés d'atoriment.
- 21 | EMBOTITS: Utilització de tecnologia avançada i gestió de Big Data per a optimitzar assecadors d'embotits curats.
- 22 | FML: minimització de la fermentació malolàctica no volguda als vins escumosos.
- 23 | Foment del cultiu de mongetes a Catalunya mitjançant conserves innovadores per a la DOP Mongeta del Ganxet.
- 24 | ELMIRA: Innovacions en els tractaments post collita contra els corcs de l'arròs.
- 25 | MATSOS: Materials plàstics més sostenibles a la indústria càrnia.
- 26 | Millora de la productivitat i qualitat dels olis emparats per la DOP Oli Terra Alta.
- 27 | Obtenció d'estàndards d'engreix de porc Ral d'Avinyó per a una òptima qualitat de la carn.
- 28 | Optimització de l'homogeneïtat de producte i reducció de salmorres residuals en indústria elaboradora de pernils curats.
- 29 | Producció de proximitat de farines de qualitat amb un elevat índex de blancor.
- 30 | Solucions innovadores per a reduir l'ús de nitrificats en elaborats carnis cuits mantenint la seguretat alimentària i la qualitat organolèptica.
- 31 | WETWINE: Innovacions en l'aplicació a celler d'aiguamolls construïts (wetlands).
- 32 | WINESITY: Sensor automàtic per a controlar la densitat en continu a la fermentació del vi.

1

## Desenvolupament d'un sistema d'eliminació de TCA en els taps de suro a partir de l'ús d'adsorbents i bioadsorbents

### Líder:

Francisco Oller, SA

### Altres membres perceptors:

Juan Costa Quer, SA, De Maria Taps, SL, J. Vigas, SA, Taponés y Especialidades del Corcho, SA

### Coordinador:

Fundació per a la Promoció del Sector Surer

### 01. Motivació

La fabricació de taps és l'aplicació amb el valor afegit més elevat del suro com a matèria primera. El 98% de la facturació del sector surer català prové de la fabricació de taps per a vi tranquil i per a vi escumós, que arriba a facturar prop de 230 milions d'euros, tenir un nivell d'exportació al voltant del 50% i garantir l'ocupació de més de 1.200 treballadors. Tot i ser un producte d'elevada qualitat, el repte és eliminar les desviacions sensorials que pot provocar, fet que permetria fer front a l'amenaça dels taps alternatius que recentment s'han consolidat al mercat en part a causa de la controvèrsia generada al voltant de la presència dels haloanisols (entre els quals el TCA) i altres compostos volàtils que poden estar presents en el suro i afectar el bouquet final del vi. Aquest fet obliga el sector surer a disposar de tecnologies per a la detecció i eliminació d'aquests compostos aromàtics.

Actualment, hi ha sistemes d'eliminació d'aromes en el mercat, però estan destinats principalment al granulat de suro i no a la fabricació de taps, ja que són sistemes d'eliminació "agressius" que poden afectar l'estructura cel·lular del material. El sistema que aquest grup operatiu pretén estudiar es basa en l'ús d'adsorbents i biosorbents que puguin retenir els aromes extrets en els diferents estadis de producció dels taps. Aquest mètode innovador ha de permetre augmentar la competitivitat de les empreses sureres i potenciar l'ús de productes naturals i renovables com ara els taps de suro.

### 02. Resultats i conclusions

El resultat final del projecte ha permès crear dos sistemes d'eliminació d'aromes, un per al procés de fabricació de taps de suro natural i un altre per al procés de fabricació de taps de suro aglomerat, que està dotat amb dos discos per a vi escumós en con-

dicions líquides i de vapor. S'ha obtingut una mescla de biosorbents d'origen natural que, en condicions de laboratori, captura entre un 50-95% d'haloanisols. Aquest sistema es basa a emprar compostos adsorbents amb major afinitat pels aromes que no pas el suro, fet que permet un increment de l'eliminació sense implicar grans canvis en els sistemes dels quals actualment disposen les empreses.

El desenvolupament del projecte ha permès extreure diverses recomanacions pràctiques. La primera és que els carbons actius valorats són una bona opció per eliminar compostos aromàtics defectuosos presents en els taps de suro. També s'ha observat que els materials seleccionats es poden aplicar tant en un ambient aquós com en un ambient sec, i que la seva vida útil és superior als 6 mesos. L'aplicació d'aquests compostos en els sistemes d'extracció de les empreses en millora l'eficiència.

Així, s'ha comprovat que hi ha un potencial significatiu en l'ús de biosorbents en diferents ubicacions del procés de producció del vi per reduir les aromes no desitjades en taps de suro, i que a més es pot adaptar a les necessitats de cada empresa. Encara cal aprofundir més en el disseny de prototips de contenció dels biosorbents per resoldre el repte de la seva contenció sense limitar-ne les propietats d'adsorció.



2

## Determinació de l'evolució de la permeabilitat a l'oxigen al llarg de les diferents condicions de fabricació dels taps de suro i efecte d'aquest paràmetre en el vi tranquil i escumós

### Líder:

J. Vigas, SA

### Altres membres perceptors:

Manuel Serra, SA, Francisco Oller, SA, Taponés y Especialidades del Corcho, SA

### Coordinador:

Fundació per a la Promoció del Sector Surer

### 01. Motivació

L'aportació d'oxigen del tapament, coneguda com a permeabilitat a l'oxigen o *Oxygen Transference Rate* (OTR) en anglès, és una de les variables que poden afectar més l'evolució del vi quan és dins l'ampolla. En aquest aspecte, es coneix que els taps de suro tenen un gran avantatge respecte dels taps alternatius gràcies a la seva matriu vegetal, ja que permeten una entrada d'oxigen a l'ampolla progressiva al llarg del temps que evita els processos d'oxidació i reducció.

El projecte ha consistit a determinar les variables en el procés productiu dels taps de suro que afecten la permeabilitat a l'oxigen i disposar d'informació per, eventualment, poder modificar el procediment productiu amb la intenció d'ajustar el valor de permeabilitat dels taps segons els valors convinguts per a cada tipus de vi. Això permetrà també aplicar mesures de control i veure com la permeabilitat afecta l'oxigen del vi.

La iniciativa també pretén promoure l'elaboració d'un catàleg de taps de suro amb diferents permeabilitats que permeti al client saber quines implicacions concretes tenen en l'evolució del vi. Això impulsarà un increment de les relacions entre els sectors surer i vitivinícola que atorgarà beneficis econòmics a ambdós.

### 02. Resultats i conclusions

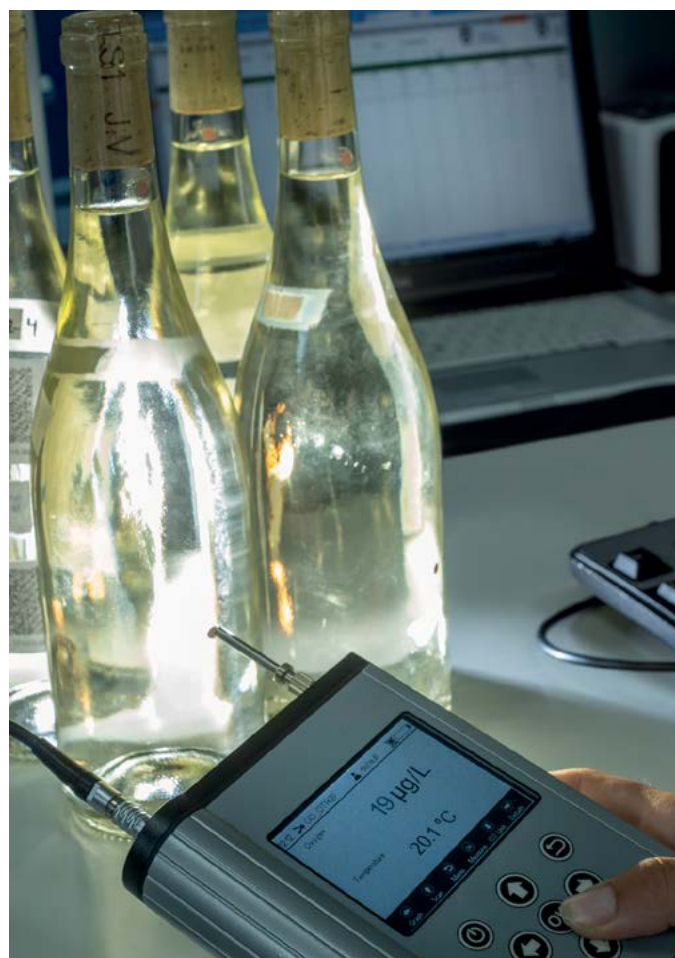
L'estudi ha permès obtenir un mètode innovador per al mesurament de la permeabilitat dels taps de suro al llarg de tot el procés de fabricació. Aquest protocol permet trobar els valors de permeabilitat a l'oxigen dels diferents tipus de taps en unes condicions molt semblants a les produïdes no artificialment. Això permet a les empreses sureres poder subministrar productes més

homogenis que puguin competir amb els tapaments alternatius.

També s'ha pogut determinar quins són els factors rellevants que afecten la permeabilitat d'oxigenat durant tot el procés de fabricació dels taps. Es recomana aprofundir en la caracterització de les diferents variables que afecten l'OTR final dels taps per poder garantir la màxima qualitat del producte final, sobretot tenint en compte que és una oportunitat per estrènyer la relació entre cellers i elaboradors de taps. L'evolució dels vins amb temps més llargs d'evolució és un altre factor que cal continuar analitzant.

Pel que fa a les empreses elaboradores de taps, a l'hora de garantir l'homogeneïtat dels seus taps segons la variable OTR, cal tenir en compte els diferents processos de producció. Cal identificar més punts crítics o factors del procés d'elaboració que puguin influir en la permeabilitat del tap per poder definir i controlar els processos d'elaboració més sensibles.

Cada vi té unes capacitats oxidatives segons molts paràmetres, però l'enòleg i el celler saben fins a quina longevitat volen que arribi. Establir sinergies entre el celler i l'elaborador de taps facilitarà poder trobar el binomi tap-vi més adequat en cada cas. La variable de taxa de transferència d'oxigen i el tipus de vi que ha de tapar seran essencials per seleccionar quin tipus de tap és adient per al seu producte.



3

## LOGFORCAT: desenvolupament de sistema de desembosc eficient mitjançant braç recollidor LOGFORCAT

Líder:

Estrats de Bosc, SL

Altres membres perceptors:

Forestal Riudecos, SL

Altres membres no perceptors:

Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)

Coordinador:

Robert Rosell Pagès

### 01. Motivació

LOGGFORCAT és un projecte que ha creat un sistema de desembosc innovador basant-se en la construcció d'un prototip de braç telescòpic de 15 metres amb grapa. Aquest aparell permet desembosc els arbres tallats a peu de pista de manera àgil gràcies a poder realitzar un apilat ajustat a les necessitats de càrrega de camions forestals, millorar rendiments, reduir impactes ambientals i incrementar la seguretat en el treball forestal.

El projecte compta amb diversos objectius concrets. En primer lloc, assolir la modernització del sistema de desembosc de productes fusters. Amb una millora del sistema de producció de bio-

massa forestal per a la producció d'energies renovables, s'aconsegueix reduir l'impacte mediambiental, i a priori incrementar els resultats econòmics de les explotacions forestals.

La iniciativa també pretén promoure l'ús de la biomassa forestal, cosa que permetria consolidar el sector forestal dins l'esfera de la producció energètica. Si es facilita el subministrament de biomassa forestal gràcies a aquestes noves tecnologies que milloren l'efectivitat i redueixen la càrrega de treball, es pot generar un efecte demostratiu i transferibilitat sobre la seva eficàcia com a energia renovable.

### 02. Resultats i conclusions

Després de totes les proves realitzades, s'ha pogut comprovar que el braç recollidor LOGGFORCAT millora el rendiment econòmic de l'explotació, en gran part gràcies a ser tres cops més ràpid que el tractor amb cabrestant. A part, el braç recollidor emet la meitat d'emissions que el tractor quan efectua les tasques de desembosc de fusta, fet que demostra la seva sostenibilitat mediambiental.

L'ergonomia de treball i la seguretat dels operaris forestals han augmentat a causa de la utilització d'aquest nou sistema. A part, en l'àmbit econòmic es nota una gran millora en el fet que els camions grua redueixen costos en la càrrega de la fusta, ja que no l'han de recollir al llarg del camí sinó a les piles preparades pel braç recollidor.

El sistema de desembosc LOGGFORCAT també permet efectuar treballs simultanis de desembosc i classificació, cosa que permet millorar el rendiment i ajuda a donar més valor al producte. Pel que fa a la reducció d'impactes sobre el sòl i problemes d'erosió, i l'arrencat o ferida en soques per impactes amb els troncs arrossegats, també s'han reduït molt.



4

## Producció i ús de substrats de "km 0" en viviers

Líder:

Belloch Forestal, SL

Altres membres no perceptors:

SAT 605 CAT, Xurri Terres Vegetals, IRTA

### 01. Motivació

El desenvolupament de substrats de proximitat per a la producció de plantes és el principal objectiu d'aquest grup operatiu, impulsat i coordinat per l'empresa Belloch Forestal, SL, que ha determinat la viabilitat tècnica, econòmica i ambiental del procés d'obtenció d'aquests materials. El procés també persegueix obtenir un circuit basat en l'economia circular.

Els objectius que aquest projecte ha perseguit es podrien resumir en els punts següents:

- Produir, a escala industrial i pels voltants del viver, uns substrats a base de restes forestals generades a la finca de Belloch que es complementin amb subproductes més rics en nitrogen (N) o en altres materials de tipus fibrós de procedència propera.
- Avaluar les propietats d'aquests compostos obtinguts pel que fa al seu ús com a substrat i determinar la composició òptima de les barreges finals. Aquestes barreges s'aplicaran en un cul-

tiu amb arbres, en condicions de viver, i s'estudiarà quines són les millors condicions de fertilització i irrigació.

- Analitzar, des del punt de vista ambiental, el procés d'obtenció i ús dels substrats i determinar-ne la viabilitat tècnica i econòmica.
- Finalment, difondre els resultats del projecte i dotar el personal del viver de coneixement per a l'adopció de tècniques de monitoratge del sistema productiu relacionat amb l'ús dels nous substrats.

### 02. Resultats i conclusions

Gràcies a l'estudi de matèries primeres complementàries que conformen les barreges definitives, s'ha pogut comprovar que, a gran escala, és possible incrementar-ne la nitrificació. Aquest fet permetria la intensificació de l'acidificació del material. Els resultats s'han obtingut satisfactòriament malgrat algunes circumstàncies meteorològiques desfavorables en la zona.

També s'ha pogut produir substrat autòcton a base de restes forestals, que presenten les característiques apropiades per ser emprades com a substrats per als conreus. El seu ús en un cultiu d'arbres durant uns mesos ha obtingut resultats acceptables; tot i això, s'han de fer estudis a més llarg termini per determinar quines són les barreges més adequades que evitin al màxim la disminució del volum del material durant el cultiu.

La viabilitat econòmica de la producció de substrats en proximitat ha quedat demostrada. Els costos disminueixen amb l'ús de matèries primeres de baix cost obtingudes en la proximitat de la planta de compostatge i del viver. Des del punt de vista ambiental, s'ha remarcat la necessitat de realitzar el compostatge de proximitat dels subproductes i monitorar més àmpliament les emissions durant el procés per minimitzar-les.



## SISE: Sitja Innovadora per al Subministrament d'Estella

Líder:

Sala Forestal, SLU

Altres membres no perceptors:

Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

### 01. Motivació

La plataforma SISE, acrònim de Sitja Innovadora per al Subministrament d'Estella, és un magatzem logístic automatitzat de distribució d'estella de qualitat. L'optimització de la seva cadena de distribució de la biomassa permet apropar aquest producte a qualsevol punt del territori, i alhora redueix la petjada de CO<sub>2</sub> que es generaria en condicions normals durant el transport.

La plataforma SISE funciona sense personal gràcies a un sistema d'automatització que ajuda els transportistes, sigui durant la càrrega o la descàrrega d'estella, a efectuar el seu propòsit sense la necessitat de cap altra persona responsable. Aquesta automatització de la plataforma facilita que es pugui lliurar estella forestal a la sitja dels clients amb molta flexibilitat horària, que depèn exclusivament de la disponibilitat del transportista local que efectua la descàrrega de curta distància.

L'automatització i l'absència de personal a la plataforma SISE han obligat a desenvolupar un sistema de monitoratge capaç de preveure la gestió de la demanda. Això ha estat possible gràcies a l'aprenentatge automàtic que es genera amb les dades obtingudes de la distribució d'estella als clients. D'aquesta manera, s'ha optimitzat el flux de transport que manté la sitja amb la quantitat necessària d'estella en tot moment.

Per realitzar aquest monitoratge de manera òptima, s'han d'assolir els objectius següents:

- Construir un prototip innovador per al subministrament d'estella forestal
- Analitzar el funcionament del prototip demostratiu.
- Optimitzar la distribució de l'estella d'origen forestal
- Avaluar l'impacte del projecte i divulgar-ne els resultats.

### 02. Resultats i conclusions

Els resultats han permès constatar que, amb aquest nou model de distribució logística, s'obté una reducció de més del 110% en emissions de CO<sub>2</sub>. Respecte de l'ús de la biomassa com a combustible, no només redueix l'emissió de gasos amb efecte d'hi-

vernacle sinó que també minimitza la dependència energètica exterior. Això facilita una millora en la seguretat de subministrament i interioritza la factura energètica, fet que permet una gestió forestal sostenible dels boscos.

El sistema SISE ha demostrat que garanteix la regularitat i homogeneïtat de subministrament d'estella. És habitual que el moment de màxima oferta de fusta, sumat al període d'assecatge de 9 mesos, no coincideixi amb el temps en què la demanda d'estella és més alta en un territori, que normalment correspon als períodes més freds de l'any. Amb SISE, la biomassa arriba a la sitja del client final amb una menor petjada de CO<sub>2</sub>, una alta garantia de qualitat i una ràpida resposta de lliurament de comandes. Aquest fet incentiva l'augment del nombre de clients potencials, que d'altra manera no es plantejarien usar la biomassa com a combustible. Això contribueix a complir els objectius de penetració de renovables que s'han fixat a Catalunya.

Finalment, l'estudi ha permès obtenir moltes dades respecte de la qualitat de l'estella i del seu consum en temps real. Aquest coneixement era totalment desconegut fora del món acadèmic fins avui.



6

## **DURCAT: abastiment de la demanda de blat dur mitjançant producció de proximitat de baix impacte ambiental, cadenes curtes de distribució i total traçabilitat**

### Líder:

Productos Alimenticios Gallo, SL

### Altres membres perceptors:

Cereales Aragón y Cataluña, SA

### Altres membres no perceptors:

Associació Catalana de Multiplicadors de Llavors, Associació de Cooperatives de les Terres de Lleida, SCCL, Organització Professional Agrària de Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya, IRTA

### Coordinador:

Ipa Capital, SL

## 01. Motivació

La introducció del blat dur a Catalunya és el principal objectiu d'aquesta iniciativa que pretén donar resposta a la demanda d'aquest tipus de conreu per part de la indústria de pasta nacional. Amb la intenció d'implementar un model productiu orientat a la qualitat i que potenciï una cadena curta de distribució, DURCAT vol orientar aquest producte com a nova alternativa de valor afegit per al sector cerealista català.

El projecte té una sèrie d'objectius concrets a assolir. En primer lloc, establir el potencial productiu i qualitatiu del blat dur a Catalunya amb la identificació de les varietats que s'adaptin millor a cada zona de conreu. Després, poder aplicar eines innovadores, basades en la teledetecció i sensorització, que ajudin a la presa de decisions relatives a una producció de gra de qualitat respectuosa envers el medi ambient i econòmicament sostenible. Amb això, també es pretén crear un model integrador de cadena curta que distribueixi del camp cap a la indústria. I, en última instància, avaluar l'impacte mediambiental i econòmic del model de producció proposat.

Per establir el potencial productiu del blat dur, es van identificar les zones agroclimàtiques on el seu cultiu pot ser una opció facti-





ble, i a partir dels resultats de les produccions obtingudes a cada zona agroclimàtica de cada campanya es va dur a terme un estudi per determinar la seva viabilitat econòmica a Catalunya. També es va analitzar l'aplicació de les esmentades eines innovadores enfocades a facilitar la presa de decisions, que van utilitzar-se en parcel·les localitzades a Sucs on durant l'any 2019 s'havia estudiat el comportament de diferents règims de reg. L'anàlisi del cicle de vida del blat es va fer per poder quantificar la petjada ambiental de la producció de pasta seca.

## 02. Resultats i conclusions

L'estudi aporta resultats en totes les facetes que es van analitzar, i a partir d'aquests resultats s'han pogut extreure les conclusions necessàries sobre la viabilitat del cultiu de blat dur a casa nostra. Entre els aspectes concrets que se'n poden llegir, destaquen els següents:

- El rendiment de la seva producció és molt alt en zones agrícoles amb característiques molt diverses, fet que demostra l'adaptabilitat d'aquests conreus a diferents zones del territori.
- L'excel·lent qualitat dels blats durs obtinguts durant la campanya 2019 demostra que és possible produir a Catalunya blats durs de la millor qualitat gràcies a un maneig adequat del reg i la fertilització nitrogenada en cobertura.
- L'ús de la teledetecció multiespectral i tèrmica, recolzada en models de balanç energètic, ha permès determinar l'alçada de les plantes, la fracció de coberta vegetal, l'índex d'àrea foliar (LAI), l'evapotranspiració del cultiu i la transpiració del cultiu, i relacionar tots aquests factors amb variables productives. Aquestes eines també han permès implementar estratègies de regadiu ajustades a cada etapa del cultiu i per a la selecció de varietats adaptades a restriccions de reg.

- En el cas que la demanda interior a Catalunya fos inferior a l'actual, un blat dur d'alta qualitat podria tenir sortida cap a la indústria semolera aragonesa si s'aplica amb un criteri econòmic de proximitat. En qualsevol cas, és un cultiu que requereix un compromís d'implantació amb un itinerari tècnic més exigent per part del sector primari si es compara amb la producció de cereals més rústics.
- La qualitat dels blats obtinguts permet que els blats durs produïts a Catalunya es puguin o integrar a les barreges de cereals distribuïdes per grans productors o generar una cadena segregada de productes a base de blat dur dotats d'una garantia total de traçabilitat i segell d'agricultura de proximitat.

Això no obstant, encara hi ha paràmetres que requereixen un estudi més ampli en el temps que permeti extreure'n conclusions definitives. Les grans diferències climàtiques entre les dues campanyes avaluades han impedit obtenir resultats que permetin identificar amb prou fiabilitat les millors varietats de blat dur per a cada zona agroclimàtica. Des del punt de vista ambiental, els resultats obtinguts pel que fa a la producció i maneig econòmic presenten una varietat de rangs massa àmplia, però sembla ser que el sistema de reg utilitzat és determinant en aquest sentit.

Finalment, l'estudi demostra que actualment Catalunya no pot arribar a tenir autosuficiència en la producció de blat dur, ja que generar 150.000 tones per any forçaria implantar el conreu en zones on la climatologia i edafologia no són les més indicades. Tot i això, tenir un nivell de producció entre unes 10.000 o 12.000 t/any és un objectiu totalment factible, que aportaria valor afegit al sector primari i tindria una sortida molt fàcil al mercat.



7

## Gestió del reg i micorrizació en cultius hortícoles

### Líder:

Agrícola Maresme s. XXI, SAT

### Altres membres perceptors:

Semillas Fitó, SAU

### Altres membres no perceptors:

ARREU, IRTA

### Coordinador:

IRTA

### 01. Motivació

La necessitat de reduir l'aportació d'aigua al cultiu sense perdre productivitat competitiva és un repte molt important per a l'agricultura, en especial l'horticultura intensiva. Aquest projecte neix amb la vocació de respondre a aquesta necessitat. Amb un cultiu de tomàquet com a camp de proves, s'han desenvolupat diverses estratègies d'acció per aconseguir l'objectiu de reduir els règims de reg.

Per complir aquest objectiu, la iniciativa es va centrar en dos aspectes principals. El primer es basa a combinar estratègies innovadores de reducció de reg amb l'aplicació de fongs formadors de micorrizes, cosa que s'aconsegueix implementar amb la utilització de llavors encapsulades amb espores de fongs micorrízics. L'altre gran objectiu específic és aconseguir ajustar els règims d'aportació d'aigua i del sistema d'aplicació d'organismes benè-

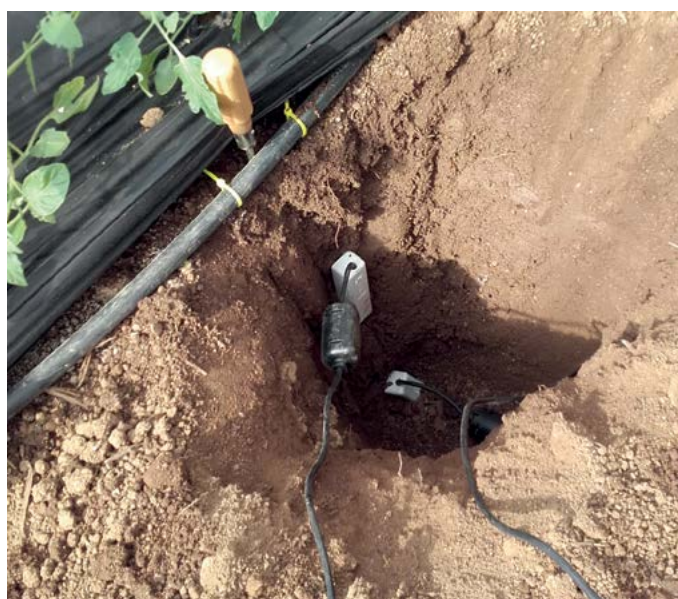
fics per mantenir una productivitat i una qualitat elevades. Es va comprovar quina eficàcia té l'aplicació de reg deficitari en combinació amb la micorrizació de les plantes en plantacions de tomaquera, tant en parcel·les experimentals en sòl com en cultiu en sacs amb substrat. I també es va intentar optimitzar el reg mitjançant el seguiment del contingut d'aigua en el sòl, controlat per sensors d'humitat, aplicant fongs formadors de micorrizes. També s'han provat diversos sistemes d'introducció i monitoratge d'enemics naturals de les plagues presents al cultiu per veure si aquest sistema natural ofereix bones garanties.

### 02. Resultats i conclusions

L'encapsulament de les llavors amb organismes benèfics es perfila com un sistema pràctic en un escenari d'estalvi d'aigua gràcies a la protecció que la càpsula confereix als microorganismes. Els resultats obtinguts indiquen que la pindolació de llavors amb inoculants que contenen espores del fong micorrízic permet la micorrizació de les plantes, i, un cop posada a punt, serà una alternativa per a la seva micorrizació en els primers estadis de creixement.

Amb relació als resultats obtinguts en plantacions de tomaquera en sòl, podem dir que l'aplicació d'un règim hídic a dosis més baixes en planta micorrizada és una alternativa a tenir en compte per mantenir la producció de tomàquet. Aquesta combinació permetria reduir l'aportació d'aigua i millorar alhora la qualitat microbiològica del sòl de cultiu. En canvi, no passa el mateix en el cultiu en sacs on la productivitat de l'aigua en reg deficitari és menor.

Pel que fa als enemics naturals de les plagues, la conclusió general a la qual arribem és que l'efecte d'un reg més abundant sembla afavorir l'atracció dels adults de *Macrolophus pygmaeus*, i també la presència de micorrizes. Contràriament, sembla que *Nesidiocoris tenuis*, originari de zones més càlides i seques, es veu afavorit per un dèficit de reg i l'absència de micorrizes.



## Innovacions sostenibles per al desenvolupament de sacs tèxtils per a aplicacions en horticultura ornamental i jardineria. Selecció de substrats i espècies

### Líder:

Corma, SCCL

### Altres membres no perceptors:

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya (FCAC)

### 01. Motivació

Molts sacs tèxtils que s'utilitzen per al cultiu i la implantació de plantes ornamentals estan fabricats amb materials no orgànics que generen molts residus no reutilitzables. El que pretén aquest projecte és trobar solucions innovadores en aquest àmbit, tenint en compte factors com el material utilitzat, les estructures de les teles, el disseny dels productes confeccionats i els diferents processos de fabricació. La proposta parteix de la voluntat d'adoptar una filosofia d'economia circular que utilitzi com a material base subproductes de les activitats agrícoles d'altres cooperatives catalanes.

Per poder assolir aquests objectius, ha calgut caracteritzar les noves fibres obtingudes, estudiar com es poden usar per confeccionar sacs i avaluar-ne el comportament en el viver i al camp, sempre tenint en compte les diferents espècies de planta ornamental comercial existents. El mètode pel qual s'ha apostat està basat en l'obtenció de fibres a partir del subproducte de les pellofes de blat de moro, que posteriorment configuren l'element principal dels nous sacs fabricats. Aquestes fibres tenen unes propietats que les fan aptes per al seu ús en aplicacions tèxtils, ja que presenten característiques similars a les d'altres fibres naturals.

### 02. Resultats i conclusions

Després d'analitzar bé les característiques de les fibres de blat de moro, els productes que s'han desenvolupat amb aquest teixit són els següents:

- Sacs de cultiu dotats d'una composició d'un 67% de fibres de blat de moro i un 33% de cotó, amb les característiques següents: gramatge ~330 g/m<sup>2</sup>; gruix ~2'6 mm; resistència a tracció ~27 N; allargament ~60%.
- Teles no teixides per a la seva potencial aplicació en gespes. La seva composició és d'un 100% de fibres de blat de moro, i les seves característiques: gramatge ~1.100 g/m<sup>2</sup>; gruix ~8 mm; resistència a tracció ~35 N; allargament ~25%. Aquestes propietats són similars a les de teles no teixides comercials de fibra de coco.

També s'ha pogut determinar com l'obtenció d'agrotèxtils elaborats a partir de fibres de la pellofa del blat de moro contribueix a la revalorització d'aquest subproducte, que ha demostrat tenir una biodegradabilitat molt elevada.

A causa de ser un producte biodegradable elaborat a partir d'un subproducte de l'agricultura, es conclou que aquestes teles no teixides contribueixen a generar una economia circular. A part, presenten l'avantatge de ser producte local derivat d'un residu agrícola que actualment no té valor de mercat. Els no-teixits resultants tenen una aplicació potencial com a agrotèxtils destinats a jardineria que requereixen una ràpida biodegradabilitat.

Finalment, s'ha fet un nou disseny de sac amb tres canals i una vàlvula de tancament que en facilita el farciment. Aquest sac es pot confeccionar amb costures de fil, i el seu disseny permet modificar fàcilment tant les mides com el material de la tela. La maquinària per farcir els sacs permet una manipulació molt senzilla i de baix manteniment. El sistema proposat permet emmagatzemar els sacs confeccionats i farcir-los in situ sense necessitat d'afegir cap element de tancament.



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

Líder:

Codorniu, SA

Altres membres perceptors:

Don Jesús, SA, Agrupació de Defensa Vegetal de Raimat

Altres membres no perceptors:

Universitat de Lleida (UdL)

Coordinador:

Clúster FEMAC

### 01. Motivació

El maneig de les males herbes en els carrers de les vinyes es pot fer de manera eficient i apta per a la producció ecològica gràcies a la realització de labors del sòl. Això no obstant, l'eliminació de la vegetació que es desenvolupa sota la línia de cultiu esdevé molt més difícil pel risc de danyar els ceps. És en aquesta zona on tenen lloc els principals processos de competència per l'aigua i els nutrients, i, en alguns casos i segons la tipologia de males herbes, eliminar-les pot arribar a ser costós i poc eficaç.

L'ús d'interceps específics ha permès avançar en el control de les males herbes. Aquells dotats d'una molla hidràulica permeten la remoció del sòl sota els ceps i la seva retracció, però l'acció de l'intercep ha d'esdevenir més forta, fet que comporta risc 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.

Una de les possibles alternatives a l'ús d'interceps, en especial davant la proliferació d'infestacions de noves espècies de ràpid desenvolupament, és emprar encoixinaments orgànics constituïts per material vegetal divers. En general, els encoixinaments orgànics tenen un efecte inhibidor sobre les males herbes tant pel seu efecte físic (intercepció de llum i temperatura) com pel seu efecte químic a causa del possible alliberament de substàncies al·lelopàtiques.

El projecte de MACMHER ha tingut com a objectiu fer un control de les espècies arvenses que es desenvolupen sota la línia de la vinya, principalment l'espècie *Conyza bonariensis*, i avaluar l'ús d'encoixinaments, també anomenats *mulchings*, i de nous bioherbicides, tenint en compte els possibles efectes inhibidors del vigor i la producció de la vinya i la seva viabilitat econòmica.

### 02. Resultats i conclusions

Els estudis realitzats han comprovat que la implantació d'un gruix adequat d'escorça i estelles de pi sota les fileres de les vinyes esdevé una tècnica adient com a encoixinament, ja que evita la presència de males herbes i en especial de *Conyza bonariensis*. La possible deposició de palla sobre l'encoixinament de pi, dispensada pel passi de picadora pel carrer de les vinyes, afegeix garanties en evitar la proliferació de mala herba sota la línia dels ceps. Un encoixinament de pi d'uns 10 cm de gruix i uns 80 cm d'amplada garanteix una persistència mínima de dos anys que ajuda a mantenir l'efecte físic sobre el sòl i evita l'emergència de males herbes.

En l'àmbit de les parcel·les comercials, cal dur a terme una instal·lació adient de *mulching* de pi de manera mecanitzada que permetria tenir el gruix i la deposició necessaris per obtenir l'efecte desitjat.

L'encoixinament de pi manté, durant la campanya d'estiu, uns nivells de cobertura de mala herba menors que amb el passi d'intercep. La barreja de pi amb compost no resulta adequada com a *mulching* en afavorir una major presència d'herba. Contràriament, la barreja d'àcid húmich i àcid fúlvich ha esdevingut el tractament més eficaç en el control de *C. bonariensis* fins a assolir valors fins i tot superiors al 90% en estadis inicials de desenvolupament de la mala herba, que equivalen entre 2 i 5 fulles. En estadis més avançats, aquests àcids en provoquen la necrosi de les inflorescències i els capítols. La barreja d'àcid pelargònic i metabisulfat potàssic té uns resultats inferiors i presenta una eficàcia que, segons l'estadi de desenvolupament de *C. bonariensis*, varia entre valors del 70 i del 90%.

Finalment, s'ha pogut determinar que l'eficàcia herbicida de totes les substàncies utilitzades està molt condicionada per l'estadi de desenvolupament i densitat de la mala herba, per la qual cosa cal tenir molt en compte aquest factor.



## OPTIVINYA: optimització del control de maduració i quantitat de la collita de la vinya

Líder:

Masia Vallformosa, SL

Altres membres perceptors:

Juvé & Camps, SA, Celler Josep Piñol, SA

Altres membres no perceptors:

INCAVI, IRTA

Coordinador:

Associació AEI INNOVI

### 01. Motivació

El sector vitícola de Catalunya té un impacte econòmic molt important, però la qualitat del seu producte és molt determinada per les característiques de les zones de conreu. Aquest projecte ha estudiat com l'ús de noves tecnologies permet avaluar exhaustivament l'estat de les parcel·les agrícoles on es cultiva el raïm, eina que pot ser de gran utilitat per a associacions que agrupen gran quantitat de productors de vi, com ara les cooperatives, les Associacions de Defensa Vegetal, les Denominacions d'Origen, etc.

Amb aquest objectiu, el projecte s'ha basat a determinar la utilitat de la teledetecció d'alta resolució mitjançant sèries temporals d'imatges de satèl·lit i imatges puntuals amb sistemes dron que permeten determinar el vigor de les plantes i correlacionar-lo amb diferents variables que ajuden a preveure la quantitat de collita i la seva classifi-



cació segons la qualitat. Per això, a part de capturar dades des de sistemes aeris per calcular índex de vegetació, un dels altres objectius del projecte es basa a fer un intens treball de camp que analitzi paràmetres de rendiment i qualitat del raïm des de la finalització del verol fins a la verema. La relació existent entre aquests paràmetres permet generar algorismes que són la base per establir prediccions avançades de rendiments i data de collita òptimes segons la velocitat de maduració del raïm, ja que una de les variables que incideixen en l'evolució de la maduració és l'estat de la coberta vegetal.

Cal remarcar que la peculiaritat de la zona del Penedès, on s'ha realitzat l'estudi, és que la vinya es produeix sota condicions de seca, fet que complica el seguiment i la predicció dels paràmetres de creixement del cultiu i maduració del raïm.

### 02. Resultats i conclusions

L'ús de la tecnologia per satèl·lit, que ha estat proporcionada per nous sistemes amb una alta freqüència de pas i alta resolució, ha permès detectar diferències en el vigor de les plantes que s'han relacionat directament amb els paràmetres productius més importants. També ha permès concloure que la quantitat de massa vegetal de què disposa la planta és un dels factors que determina la producció potencial del cep. Aquest sistema de teledetecció pot monitorar i quantificar aquests factors mitjançant l'àrea que es defineix sota l'evolució temporal de l'índex *Normalized Differential Vegetation Index* (NDVI). L'eficàcia de la informació proporcionada pel satèl·lit ha quedat totalment comprovada.

Tot i que les mostres amb què s'ha fet el treball de camp no han estat tan abundants com s'hauria desitjat, el projecte ha aconseguit establir una bona correlació entre els paràmetres de vigor i el creixement percentual del fruit des de verol a verema, fet que obre les vies per fer més viable una predicció de producció a gran escala que englobaria moltes parcel·les alhora, cosa que permet que el mostreig del camp es pugui reduir i aconseguir nivells de precisió similars. Els models dissenyats han tingut bona resposta tot i el baix nombre de mostres de partida, amb nivells de precisió de fins al 63%, que puja fins al 80% si s'introdueix un mostreig a camp de 15 a 20 dies abans de verema.

Pel que fa a la viabilitat econòmica d'aquest sistema, i comptant que la informació obtinguda per les dades del satèl·lit i ambientals tenen un cost màxim de 10 €/ha a l'any, s'ha determinat que el preu no ha de ser una barrera d'entrada. Gràcies a les eines i els protocols descrits en aquest projecte, es fa viable el control de grans superfícies de conreu disseminades i normalment petites com les que trobem sovint a Catalunya, que d'una altra manera tindrien molt difícil poder disposar de mitjans humans per efectuar-ne el monitoratge continu. En el cas de poder establir d'una manera robusta i fiable les taxes de precisió en la predicció observada en el mètode combinat de teledetecció i mostreig de camp, aquest protocol de treball proporcionaria una reducció important del nombre i les hores de mostreigs i anàlisi al laboratori.

11

## Reducció del clivellat o *cracking* en la varietat de poma Fuji

### Líder:

Fructícola Empordà, SL

### Altres membres perceptors:

Baguda Fruits, SL, Fruits Sant Pere, SL

### Altres membres no perceptors:

Fundació Mas Badia

### Coordinador:

Fructícola Empordà, SL

## 01. Motivació

La poma Fuji és una de les varietats més ben valorades i acceptades pels consumidors gràcies a la seva qualitat organolèptica. Tot i les dificultats agronòmiques que planteja aquesta varietat, el conreu de pomes Fuji dona un bon rendiment econòmic si s'assoleixen uns mínims productius. Però, per aquest motiu, és important evitar l'aparició de defectes en el producte que augmenten el percentatge de fruits no comercialitzables. Un d'aquests defectes és el clivellat o *cracking* dels fruits, que es produeix poc abans de la collita i que pot afectar zones com la peduncular, el calze o el llom de la poma. Aquestes fractures poden evolucionar en poques hores fins a un esberlat de la polpa que sovint provoca que el fruit es podreixi.



El *cracking* és un problema que normalment afecta entre el 10% i el 20% de la producció, tot i que en algunes collites pot arribar a afectar fins al 50% de la collita. Les causes desencadenants d'aquesta fisiopatia són diverses, tot i que n'hi ha una que sempre és present: la pluja o l'alta humitat relativa pocs dies abans de la recollida dels fruits.

Per abordar aquest problema que genera grans pèrdues econòmiques als productors, aquest Grup Operatiu ha plantejat diferents solucions que podrien reduir el *cracking* durant la producció de pomes Fuji. La iniciativa s'ha basat en el desenvolupament d'un protocol de gestió de la collita que minimitza la probabilitat d'aparició de *cracking* i manté alhora la qualitat potencial d'aquesta varietat.

La base del projecte és l'anàlisi de diversos sistemes que puguin prevenir l'aparició d'aquest desordre fisiològic per poder determinar quin és el més efectiu. Alguns dels mètodes que s'han aplicat han estat el tractament Harvista™ a precollita, diferents estratègies de fertilització nitrogenada i l'ús de xarxes antipluja. També s'ha provat la utilització de bioreguladors autoritzats i alhora s'ha avaluat l'impacte de dos tipus de reg, un per degoteig i un per microaspersió per damunt dels arbres.

## 02. Resultats i conclusions

Després dels assajos, s'ha pogut determinar que el tractament amb Harvista™ no ha donat bons resultats en el control de *cracking*, ja que probablement l'aplicació es va fer a midons massa alts a conseqüència de les inclemències meteorològiques. Però, si el tractament s'efectua abans que s'iniciï el procés de maduresa dels fruits, a midons 2-4, és probable que sí que tingui més efectivitat.

No es van trobar diferències entre els diferents moments d'aplicació de la fertilització nitrogenada, que es va fer durant la primavera tant abans com després de la collita. La tendència dels resultats va demostrar que les pomes suspeses de fertilització presentaven menys *cracking* i més color. Els diferents tractaments foliaris provats tampoc no van mostrar eficàcia per al control del *cracking*. Es va provar una estratègia amb ANA, amb GA4+7+BA, amb clorur de calci, la combinació dels tres anteriors, amb GA4+7, amb PARKA® i amb el bioestimulant Stilo® Hydro+Record®. Pel que fa als sistemes de reg, no hi ha diferències clares entre el reg per microaspersió i el reg per degoteig convencionals.

Contràriament, les xarxes antipluja sí que han demostrat ser una bona alternativa a tenir en compte per mantenir la qualitat de l'epidermis dels fruits de pomera, ja que redueixen significativament el *cracking* tot i presentar una lleugera disminució del percentatge de superfície acolorida. Caldrien més experiències per provar materials i sistemes d'instal·lació que permetin un bon balanç econòmic de les explotacions de fruita tant des del punt de vista de qualitat de la fruita com del rendiment econòmic de la inversió.

## Utilització de xarxes antipluja per reduir l'aplicació de fungicides per al control del motejat de la pomera

### Líder:

Girona Fruits, SCCL

### Altres membres perceptors:

Can Mas Fructicultors, SL, Explotacions Agrícola Bruguera, SL

### Altres membres no perceptors:

Fundació Mas Badia

### Coordenador:

Girona Fruits, SCCL

## 01. Motivació

El motejat és la malaltia més comuna en la producció de poma a la majoria d'indrets del nostre país. L'agent causal és el fong *Venturia inaequalis* i el seu anamorfo *Spilocaea pomi*. La malaltia apareix a començaments d'hivern a partir d'espores projectades del reservori d'inòcul present a les fulles del terra afectades l'any anterior. Més tard, l'element meteorològic que desencadena l'alliberament de les espores de l'inòcul primari és la pluja, que amb la humitat permet les condicions perquè els fongs germinin i infectin els teixits verds. De les primeres taques, apareixen noves espores que més tard disseminen i amplien la malaltia afectant noves fulles i fruits.

La majoria de les varietats de poma que actualment es produeixen són sensibles al fong. El control de la malaltia s'aconsegueix aplicant fungicides per impedir que prosperin les infeccions primàries, però sovint es requereixen de 10 a 20 tractaments durant el període de més sensibilitat respecte de les condicions meteorològiques de l'any. Però el marc legislatiu actual de la producció agrícola a la Unió Europea pel que fa a l'ús de fitosanitaris, les previsible noves orientacions de la PAC i la pressió de la societat estan fent avançar cap a la reducció dels pesticides i, entre ells, dels fungicides en la producció de poma.

Aquest projecte s'ha realitzat amb la intenció de desenvolupar un model de control del motejat que redueixi al màxim l'aplicació de fungicides durant el procés productiu de la poma. Els dos sistemes proposats han estat una instal·lació de xarxes antipluja i l'ús de tècniques d'eliminació d'inòcul de *Venturia inaequalis*.

## 02. Resultats i conclusions

Els resultats de la instal·lació de teles antipluja demostren que es poden eliminar o reduir els tractaments fungicides contra motejat en varietats de sensibilitat semblant a la Fuji, fins i tot en anys de

fora incidència de la malaltia. L'any 2020, quan va haver una forta incidència de motejat, es van emprar 20 fungicides a les parts estàndard i només entre 0 i 6 a les zones cobertes per les teles antipluja, amb resultats similars. Per a varietats més sensibles que la Fuji, és molt probable que sota les teles també es pugui reduir el nombre de fungicides necessaris de manera similar.

Addicionalment, les teles modifiquen les condicions ambientals de la plantació. Sota la seva protecció, la pluja no mulla directament els arbres, la durada de la humectació foliar i la lluminositat són menors, i la temperatura màxima diària augmenta durant la primavera. Alguns tractaments per controlar altres malalties com l'oidi o plagues com l'aranya roja poden arribar a tenir condicions favorables sota la tela. La producció dels arbres o el calibre dels fruits no es veuen afectats per aquesta cobertura, però sí que es redueix la coloració vermella de la poma. Altres treballs han apreciat un efecte positiu de les teles en reduir el *cracking* i el *russeting* als fruits sensibles a la fisiopatia.

Pel que fa a l'aplicació de mesures de reducció de l'inòcul de *Venturia inaequalis*, s'ha pogut apreciar que serveixen com a complement dels tractaments fungicides estàndard per millorar el control de les infeccions primàries de motejat. Això succeeix sobretot en anys de forta incidència de la malaltia, on s'aprecia de manera més evident en els fruits que a les fulles. Els mètodes més efectius van ser la recollida mecànica de les fulles i l'enterrament amb el treball del sòl. L'aplicació de *Trichoderma* spp. no va millorar el resultat respecte del tractament fungicida convencional.



13

## Desenvolupament d'una tecnologia per al monitoratge de tots els purins sortits anualment d'una explotació per conèixer el contingut de nutrients (N, P, K) mitjançant la tecnologia NIR (New Infrared) i el volum mitjançant sondes

### Líder:

Agrària Plana de Vic i Secció de Crèdit, SCCL

### Altres membres no perceptors:

Grup Solucions Manresa, SLPU, Fundació Universitària Balmes

## 01. Motivació

A fi de poder conèixer amb més exactitud la quantitat de nutrients aplicada al sòl per explotació ramadera a Catalunya, aquest projecte té l'objectiu de desenvolupar i validar el funcionament d'una eina capaç d'obtenir un mesurament més ajustat del nitrogen, el fòsfor i el potassi generats a cada explotació. Aquesta tecnologia, anomenada infraroig proper (NIR) i lligada a l'actual seguiment GPS de les cisternes, permetria tenir totalment monitorada i quantificada la distribució de l'aplicació de nutrients procedents de les dejeccions ramaderes al llarg del territori català.

El projecte pretén implementar i validar l'ús de sensors IR juntament amb cabalímetres òptics, ja que són eines de mesurament fiables i precises per conèixer la quantitat de nutrients generats a les explotacions ramaderes, en especial els purins dels animals. D'altra banda, també hi ha la voluntat de desenvolupar una aplicació compatible amb l'actual plataforma de la Generalitat de Catalunya que incorpori el seguiment dels nutrients generats i aplicats al sòl arreu del territori.

## 02. Resultats i conclusions

Els resultats obtinguts demostren que el NIR, a banda d'oferir resultats de sòlids totals i amoni que no es poden obtenir a partir de les rectes de conductivitat del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC), ofereix dades més precises sobre la presència exacta de nitrogen, fòsfor i potassi. Si bé és cert que l'error relatiu en la majoria de lectures es troba entre el 10% i el 20%, cal tenir en compte que, en el cas de la recta de conductivitat, és superior al 20%. El paràmetre que llegeix pitjor és el fòsfor, però, com que no es pot correlacionar aquest element amb la conductivitat elèctrica, el DACC ofereix valors predeterminats segons la tipologia del purí. És per aquest motiu que amb els valors del DACC l'error és

molt superior. El NIR és capaç de determinar el contingut en nutrients dels purins amb un error relatiu mitjà inferior al 20%, exceptuant el cas del  $P_2O_5$  on l'error relatiu mitjà és aproximadament del 25%.

Per realitzar la transmissió dels paràmetres dels purins a temps real al DACC, s'ha optat per col·laborar amb l'empresa Triskel Telecom, ja que la cisterna utilitzada per prendre les mostres duia instal·lat el seu GPS. Aquesta empresa disposa d'una plataforma per realitzar aquesta gestió, i ha desenvolupat el maquinari i programari necessaris per transmetre les dades procedents de la lectura de l'estació de mesurament de purins. Quan es combina el programari de l'estació de mesura NIR amb el sistema de monitoratge i transmissió de dades ideat per Triskel Telecom, es pot fer un seguiment a temps real tant de la quantitat de nutrients generada per cada explotació com del seu punt d'aplicació al sòl.

Els resultats obtinguts explicats són concloents per determinar que l'equip del NIR és viable en l'àmbit tècnic, ja que ofereix una bona lectura dels nutrients i alhora millora la precisió del conductímetre, que és la tecnologia utilitzada actualment pels camions cisterna que transporten purí. La seva viabilitat econòmica comença a partir de la fertilització de 100 ha de terreny amb una rendibilitat de la inversió mínima de 12 anys. Tot i això, mentre no hi hagi una legislació més estricta sobre la precisió en l'aplicació de nutrients al sòl, el conductímetre encara és l'opció més assequible, ja que el seu cost d'inversió pot arribar a ser el 25% del cost del NIR.



## GOTA: Guia per a l'Optimització de l'ús i el Tractament de l'Aigua de beguda en vedells d'engreix

### Líder:

Corporación Alimentaria de Guissona, SA

### Altres membres perceptors:

Nanta, SA, Soluciones Integrales para la Nutrición Animal, SL

### Altres membres no perceptors:

Setna Nutrición SAU, ASOPROVAC, Associació Catalana de Fabricants d'Aliments Compostos (ASFAC), IRTA

### Coordinador:

Associació d'Empresaris de Boví d'Alcarràs

## 01. Motivació

L'aigua és un tema clau a tenir en compte en el futur de l'activitat humana i animal, ja que, d'una banda, serà un recurs cada cop més limitat, i, de l'altra, es preveu que la seva qualitat minvi en els anys vinents. S'estima que hi haurà un augment significatiu de la demanda d'aigua de consum arran de l'augment de la població i de la producció agrària, i el canvi estimat del patró de pluges a



causa del canvi climàtic dificultarà molt aquesta tasca. Pel que fa a la seva qualitat, veiem com està empitjorant sobretot a causa de la contaminació per nitrats i estar dotada d'una mala càrrega microbiològica.

L'objectiu final del projecte GOTA és elaborar una Guia per a l'Optimització de l'ús i el Tractament de l'Aigua de beguda en vedells d'engreix. El nom de GOTA, a part de ser un acrònim, simbolitza el valor que té avui una gota d'aigua. El sector d'engreix boví intensiu és conscient que, tot i ser el nutrient més important per al bestiar i que a més limita el consum de pinso, no se li ha donat cap prioritat al tractament de l'aigua fins avui.

La iniciativa pretén conèixer exhaustivament quin és el consum d'aigua en les diferents fases de l'engreix per poder elaborar corbes de consum segons l'edat i època de l'any que permetin ajustar el subministrament amb les necessitats indicades i aportar dades sobre la petjada d'aigua. També pretén optimitzar el consum a través de l'avaluació del tipus i nombre d'abeuradors, i conèixer la qualitat òptima sobretot pel que fa a la composició de nitrats. Finalment, pretén estudiar els tractaments de potabilització més eficaços sobre el consum.

## 02. Resultats i conclusions

Gràcies a les corbes de consum elaborades, s'ha pogut determinar que la petjada d'aigua de la carn de vedella produïda a Catalunya és menor que la que s'estima com a mitjana en l'àmbit mundial. Amb aquesta informació, s'ha pogut crear una guia pràctica per a l'optimització de l'ús i el tractament d'aigua en el sector.

Pel que fa als abeuradors, tenir-ne dos per corral no sembla augmentar el consum d'aigua ni millorar el creixement dels animals. Cal indicar, però, que els abeuradors es netejaven setmanalment. Si el consum d'aigua es fa amb cassoleta, s'obté una reducció de l'aigua emprada, sobretot a les èpoques de més calor. Caldrà comprovar si la diferència de consum afecta el creixement del bestiar.

Respecte del tractament de potabilització/higienització gràcies a l'ús de cloració o acidificació del pH, s'han modificat favorablement els paràmetres fisicoquímics i microbiològics de qualitat de l'aigua, sobretot quan aquests dos tractaments es combinen. Cal indicar que el lloc de presa de la mostra és clau per a la interpretació de les dades, però de moment no han tingut cap efecte negatiu sobre el consum d'aigua, pinso i palla o en la salut dels vedells. L'acidificació del pH només ha reduït la digestibilitat de la fibra a l'inici de l'estudi; contràriament, la cloració ha augmentat lleugerament la digestibilitat dels midons.

Finalment, també s'ha observat que els vedells són capaços de detectar alts nivells de nitrats i reduir el consum d'aigua per protegir-se de possibles intoxicacions. Calen més proves per saber si aquest fet pot tenir conseqüències en les dades productives, però de moment sembla que no afecta la salut dels animals.



15

## Implementació d'un nou producte natural per evitar l'acariosi del cargol de cria respectuós envers el medi ambient

### Líder:

Cargols de Cal Jep, SL

### Altres membres perceptors:

Pinallet, SA

### Altres membres no perceptors:

Asociación Interprofesional del Caracol de Crianza, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

### Coordinador:

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

### 01. Motivació

Actualment, la presència d'àcars a les granges de cargols és un problema que té un gran efecte sobre els animals i pot provocar-hi l'aparició de malalties i fins i tot la mort. L'àcar *Riccardoella limacum*, que afecta exclusivament els cargols, prolifera més a les granges que a la natura. Això és per les condicions específiques d'humitat i altes temperatures que presenten aquestes explotacions, i pot comportar la disminució del seu rendiment.

Aquest projecte innovador pretén aportar una solució a aquesta problemàtica i posar al mercat un nou producte natural per evitar l'acariosi o reduir-la al màxim. Es tractarà d'un nou producte basat en additius naturals, i amb una prova pilot es pretén assegurar la seva eficàcia contra els àcars que afecten els cargols de cria. També es pretén augmentar l'eficàcia dels pinsos que s'utilitzen per alimentar als animals, fet que potenciarà la seva nutrició de manera natural i millorarà la competitivitat i sostenibilitat de les granges de cargols al mercat actual.

### 02. Resultats i conclusions

Els resultats finals de les proves realitzades constitueixen un gran avenç a tots els nivells, ja que s'ha aconseguit millorar significativament tant la productivitat com la sostenibilitat de les granges de cargols. D'aquesta manera, s'ha pogut assegurar la continuïtat de les explotacions a llarg termini i la qualitat sanitària del producte final. En qualsevol cas, s'evita la utilització de fàrmacs o productes químics durant el procés de cria dels cargols, fet que suposa també un gran estalvi d'aigua, ja que no cal netejar tant les explotacions.

S'ha pogut determinar que la mescla més efectiva en la dosi equivalent a un 0,3% d'àcid oxàlic més un 0,04% de timol al quilo de pin-

so. D'aquesta manera, s'aconsegueix una reducció de la mortalitat en totes les fases de vida del cargol. Durant l'etapa de maternitat i reproducció, la presència d'àcars s'ha reduït a pràcticament zero. L'absència d'àcars promou una millora en la salut dels animals i el seu sistema immunitari esdevé més resistent a patologies infeccioses. Amb la baixada del nivell de mortalitat i l'augment dels nivells de postes d'ous, la productivitat incrementa significativament. Encara trobem certa presència d'àcars durant la fase d'engreixament, però el seu nombre s'ha reduït de manera molt considerable.

La baixa presència d'àcars permet una efectivitat més alta del pinso amb additius. Quan la presència és molt elevada, els cargols estan tan afeblits que no consumeixen pinso i l'aplicació d'un tractament amb additius es fa molt difícil. A part, la sostenibilitat de les granges ha quedat demostrada gràcies al fet que, amb aquest tractament, l'aigua es reutilitza per produir més cargols i el seu consum disminueix.



## Nou model de gestió ambiental i nutricional en granges de pollastres d'engreix per a la reducció de lesions no infeccioses

Líder:

Agrobaiona, SL

Altres membres perceptors:

Corporación Alimentaria Guissona, SA

Altres membres no perceptors:

IRTA

Coordinador:

Agrobaiona, SL



### 01. Motivació

A la indústria dels pollastres d'engreix, el benestar animal i la qualitat del producte final són dos aspectes que estan estretament relacionats i que tenen una demanda cada cop més alta tant per part del consumidor final com del sector. La legislació vigent sobre protecció i benestar del pollastre d'engreix estableix que la dermatitis de contacte és un dels principals criteris per a la valoració de la incidència de lesions. Aquesta patologia sovint es tradueix en l'aparició de pododermatitis, cremades de tarsos i crostes al pit dels animals.

Factors com la qualitat del jaç o tenir cura de la nutrició i la salut digestiva de l'aviram poden prevenir l'aparició de pododermatitis. De fet, la majoria de lesions detectades es produeixen a causa de dues raons principals. La primera és el grau d'humitat del jaç, que depèn en gran manera dels materials utilitzats en la seva fabricació, i la segona la quantitat d'amoniac alliberat pel nitrogen present en les femtes dels pollastres.

Per reduir la incidència de pododermatitis en el sector agrícola, l'explotació avícola d'engreix AGROBAIONA, l'empresa agroindustrial Corporació Agroalimentària de Guissona i l'IRTA han dut a terme un estudi conjunt que pretén assolir els objectius següents:

- Establir quins són els materials més adients per al jaç dels pollastres que afavoreixen les característiques òptimes d'absorció i sequedat.
- Determinar quin maneig dels jaços és el més adient, tenint en compte factors com el volteig, la higienització i l'ús de reduïdors de nitrogen.
- Avaluar diferents dietes que permetin l'aviram tenir una bona salut intestinal.

### 02. Resultats i conclusions

Gràcies a totes les proves realitzades, la iniciativa ha pogut extreure diverses conclusions que ajudaran a reduir la presència de problemes derivats de la pododermatitis amb vistes al futur. En primer lloc, s'ha observat com una reducció entre l'1,2% o l'1,5%, segons la fase de creixement dels pollastres d'engreix, de la presència de proteïna bruta en la seva dieta nutricional permet disminuir un 7% la segregació de nitrogen procedent dels seus excrements. Aquest fet comporta que la incidència de pododermatitis es redueixi considerablement i alhora disminueix l'aparició de brutícia en el plumatge dels exemplars. La proteïna bruta se suplementa a base d'aminoàcids sintètics, i la dieta resultant també ha permès millorar el desenvolupament productiu durant la primera meitat de la fase d'engreix de l'aviram.

Pel que fa al jaç, s'ha determinat que la palla picada és el material òptim que permet reduir millor l'aparició de pododermatitis i brutícies al tall de qualitat a l'escorxador. Per tant, l'estudi ha demostrat que combinar aquest tipus de jaç amb una dieta baixa en proteïna bruta és una eina eficaç per millorar el benestar animal, minimitzar l'impacte ambiental i augmentar la productivitat dels pollastres d'engreix.

## Noves estratègies d'optimització en la producció porcina basades en l'ús de l'alimentació líquida i la incorporació d'eines de visió per computador i xarxes neuronals per al control i la monitorització del pes

### Líder:

Catalana de Pinsos, SA

### Altres membres perceptors:

Matadero Frigorífico del Cardoner, SA, Setna Nutrición, SAU

### Altres membres no perceptors:

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

### Coordinador:

Garage Lab

### 01. Motivació

El sector porcí és un sector molt important en l'àmbit de la ramaderia catalana. Segons dades de l'institut d'Estadística de Catalunya, ocupa el segon lloc a la taula en nombre de caps de bestiar, amb uns 6.500.000 exemplars, només superats pels 43.000.000 del sector de l'aviram. Gran part dels porcs són d'engreix amb una cria d'uns 4 mesos i que assolixen un pes final entre 110 i 120 kg abans de ser sacrificats a l'escorxador.

Per poder incrementar la competitivitat del sector porcí, és fonamental aconseguir una homogeneïtzació de la seva producció. És per això que aquest projecte ha iniciat un procés de millora del rendiment en les línies de producció que permetrà obtenir un producte final de major qualitat, seguint paràmetres relatius al Guany Diari de Pes (GDP) i la Conversió d'Aliments (CA). Ambdós valors depenen de molts factors, entre els quals destaquen la genètica, la qualitat i quantitat d'aliment i aigua consumits i les condicions de cria.

Aquest projecte ha estudiat diversos aspectes de l'engreix dels porcs amb l'ajuda de la instal·lació d'un conjunt de sensors tant a la granja com a l'escorxador que permeten obtenir dades a temps real. També s'han introduït tecnologies d'última generació en el camp de la intel·ligència artificial com ara la visió per computador i noves metodologies informàtiques d'aprenentatge profund.

Un factor molt important del procés d'engreix del porc és la seva alimentació. La manera clàssica d'alimentar els porcs és amb pinso, però actualment s'està experimentant amb l'anomenada alimentació líquida, molt més fàcil de digerir pels animals. És per això que s'ha volgut provar quins serien els efectes d'aquests tipus d'alimentació, cosa que ha de permetre monitorar la corba de creixement i d'engreix del bestiar i assegurar que la producció sigui regular i homogènia.

### 02. Resultats i conclusions

Amb els experiments, que es van dur a terme amb un conjunt de 25 animals, es va poder verificar que implantar un sistema per estimar el pes d'un porc a través del seu volum és lògic i facilita el treball. Es va concloure que per augmentar la precisió del model s'havia de generar un conjunt de dades (*dataset*) més complet, i per aquest motiu es va muntar un circuit per obtenir dades de pes i volum amb més freqüència i de manera automàtica gràcies a l'ús de càmeres 3D.

A la granja, s'ha pogut implementar un sistema d'alimentació de porcs amb pinso fermentat. S'ha observat com aquest tipus d'alimentació té certs avantatges com poden ser una millora del creixement diari dels animals i de la seva digestió, ja que redueix la freqüència i la gravetat de les diarrees. A més, s'ha pogut comprovar que l'alimentació líquida té un malbaratament inferior al del pinso emprat normalment.

El *dataset* d'imatges capturades a les instal·lacions de Mafrica ha permès fer un seguiment òptim dels animals. El sistema presenta alguns errors quan algun porc amaga el cap durant massa temps o es mou a molta velocitat. El sistema que estima el nivell de brutícia funciona força bé, però, si s'introdís algun mecanisme per controlar la il·luminació del passadís per on han de passar els porcs per anar a les quadres, podria millorar més.



## Selecció de l'alimentació de truges no reproductores per a la millora del perfil lipídic dels embotits curats d'alta qualitat

Líder:

Grup Gepork, SA

Altres membres perceptors:

Splendid Foods, SAU

Altres membres no perceptors:

Fundació Universitària Balmes

Coordinador:

INNOVACC

### 01. Motivació

Els embotits són un dels aliments que aporten més greix a la dieta dels consumidors de l'Estat espanyol. És per aquesta raó que es preveu que la indústria càrnia d'embotits se centri en la producció d'aliments més saludables per al consumidor i que tinguin un millor perfil nutricional. La modificació de la composició d'algunes matèries primeres a partir de la selecció genètica i/o de l'alimentació de l'animal pot ser una línia interessant per obtenir aliments més saludables.

El fet d'aconseguir aquesta fita sense disminuir la qualitat sensorial de l'aliment és un repte addicional, ja que la seva acceptació



depèn molt d'aquest factor i podria condicionar l'èxit posterior del producte en el mercat. Aquesta millora nutricional s'ha d'aconseguir estudiant els paràmetres següents:

- La modificació en l'alimentació de l'animal en l'àmbit del perfil lipídic de la carn.
- La viabilitat d'utilitzar carn de porc amb un millor perfil lipídic com a matèria primera dels embotits en estudi.
- Avaluar les propietats nutricionals i sensorials dels embotits.
- Determinar el perfil de textura i color dels embotits.

A part, també cal garantir la sostenibilitat i un impacte mediambiental menor. Per aquesta raó, el projecte també s'ha centrat en l'avaluació de 3 tipologies de pinso usades com a aliment en les granges d'engreix per veure quina és la més respectuosa envers el medi ambient. També cal detectar els punts crítics de la cadena de valor per poder optimitzar el consum de recursos i energia.

### 02. Resultats i conclusions

Les proves realitzades han demostrat que l'alimentació de l'animal i l'estacionalitat de l'engreix tenen un clar impacte en les propietats químiques i nutricionals de la carn fresca, que es reflecteix especialment en el perfil d'àcids grassos. Si s'aplica una dieta especial amb un alt contingut en àcids grassos insaturats, la quantitat d'aquest element en la carn s'incrementa de manera significativa i es redueix la d'àcids grassos saturats. Aquests canvis pel que fa a la composició de la carn no es detecten en el producte curat, fet que demostra que caldrà fer més estudis amb modificacions en la dieta de l'animal a llarg termini.

Encara que els canvis químics de la llonganissa no siguin significatius, sí que s'observen canvis en l'àmbit sensorial que mostren com altres elements no analitzats en aquest estudi sí que es poden haver modificat durant l'engreix, com ara els compostos volàtils aromàtics.

La producció de pinsos és la fase de la cadena de valor de la producció de carn de porc que genera impactes ambientals més elevats. Ha quedat demostrat que millorar les formulacions de pinsos des d'un punt de vista ambiental, i no només des d'un punt de vista nutricional com sovint s'ha fet fins ara, és un factor clau si es pretén millorar la sostenibilitat del sector porcí. En aquest sentit, s'ha demostrat que les noves composicions de pinsos encarades a les últimes fases d'engreix que s'han desenvolupat en el marc d'aquest projecte tenen un perfil ambiental clarament millor que la formulació convencional. D'aquesta manera, s'han aconseguit reduir significativament els impactes ambientals totals per quilo de carn.

Finalment, s'ha pogut comprovar que, si es realitza una gestió correcta del territori en les granges o unitats d'acollida extensives, la qualitat ambiental del paisatge es pot millorar notablement, fet que potencia la presència de pol·linitzadors i l'augment de la biodiversitat dels ecosistemes agroindustrials.

## Valorització de residus i recuperació de material de dejeccions ramaderes de vaquí

### Líder:

La Fageda Fundació

### Altres membres no perceptors:

Fundació Universitària Balmes

### 01. Motivació

Des de fa uns anys, el cens ramader a Catalunya ha augmentat considerablement mentre la superfície agrària útil ha anat disminuint de manera notable. Aquesta situació de proliferació de zones amb alta densitat agrícola fa que sigui cada cop més necessari desenvolupar i implementar tecnologies de valorització d'excedents de totes les dejeccions ramaderes que no poden ser utilitzades de forma segura com a fertilitzant.

Una alternativa a l'ús d'aquestes dejeccions és la seva valorització energètica mitjançant el procés de bioassecatge. Aquest procés innovador aplicat al sector ramader permetria obtenir un biocombustible (amb característiques PCI > 2,500-3,500 kcal/kg) que podria ser usat en calderes de biomassa convencionals. El bioassecatge és un procés assimilable al compostatge, però que difereix en el seu objectiu final; mentre que aquest últim busca maximitzar l'estabilitat dels residus orgànics mitjançant la mineralització del carboni orgànic, l'objectiu del bioassecatge és fer servir la calor metabòlica produïda per l'activitat biològica per eliminar l'aigua de la matriu dels residus en el menor temps possible. D'aquesta manera es minimitza altament la degradació del carboni, i això permet la major part del valor calorífic de la matriu.

L'objectiu principal del projecte és poder desenvolupar i optimitzar el procés de bioassecatge de fems de vaquí amb la finalitat d'obtenir un biocombustible apte per ser utilitzat en calderes convencionals de biomassa.

### 02. Resultats i conclusions

Els resultats obtinguts mostren com les condicions meteorològiques afecten el procés de bioassecatge. Per aquest motiu es va decidir cobrir la pila els dies de pluja i voltejar la mescla diàriament. Si es cobreix la pila, la pluja no provoca un augment de la humitat de la mescla, tot i que en alguns casos puntuals sí que hi poden haver variacions a causa de la gran humitat de l'ambient. Es va obtenir un material amb un 50% d'humitat després de 50 dies d'operació, cosa que no era el que s'esperava, ja que els valors haurien de ser inferiors al 40%.

El valor de PCI observat amb la mescla al 50% era de 5,6 MJ/kg, però forçant que la humitat fos del 40%, aquests valors augmentaven per sobre de 7,2 MJ/kg. Per tant, si s'aconseguís assecat el material fins al 40% d'humitat, sortiria totalment a compte dur a terme el procés de combustió.

Paral·lelament, i veient que els resultats no eren tan satisfactoris com s'esperava, es va decidir provar un sistema d'assecatge solar en un hivernacle. Amb aquestes proves es van obtenir valors d'humitat més baixos amb molt menys temps, amb una reducció del 60-70% d'humitat entre 7 i 14 dies. A part, es va determinar que el període de rendibilitat d'inversió en el cas de l'assecatge solar es troba al voltant dels 5 anys. En canvi, el període de rendibilitat de la inversió en bioassecatge es troba rondant els 11 anys en cas de tenir una planta de compostatge, i 25 si aquesta s'ha de construir des de 0.

Una possible millora per optimitzar el sistema de gestió de residus ramaders a La Fageda que podria involucrar una etapa de bioassecatge seria la instal·lació d'una planta d'energia fotovoltaica per generar electricitat per al consum de les bombes d'aireació. L'ús d'energia renovable tindria un impacte positiu significatiu, però la factibilitat econòmica d'implementar aquestes millores en el procés encara ha de ser analitzada amb profunditat.



## Captura i reaprofitament del CO<sub>2</sub> en un escorxador de porcí: de l'EDAR al procés d'atordiment

### Líder:

Escorxador Comarcal del Moianès, SA

### Altres membres no perceptors:

Universitat de Girona (UdG), INNOVACC

### 01. Motivació

Les EDAR situades als escorxadors porcins generen molts gasos que sovint s'alliberen a l'aire i danyen el medi ambient. Per evitar això, aquest projecte ha intentat desenvolupar un sistema de captació dels gasos que alhora permet separar el CO<sub>2</sub> per reutilitzar-lo posteriorment en l'atordiment dels porcs abans del seu sacrifici. D'aquesta manera, disminueixen les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle produïts a la depuradora de l'escorxador i es redueix el volum de CO<sub>2</sub> que l'escorxador hauria d'adquirir per a la fase d'atordiment. Aquests avantatges podrien facilitar que la tecnologia resultant es pogués estendre a tot el sector dels escorxadors i a altres tipus d'indústries amb EDAR.

El projecte, que pretén generar i divulgar tots els resultats a mesura que es vagi duent a terme, està basat en les accions següents:

- Desenvolupar un sistema de captació a escala pilot dels gasos emesos en el reactor de l'EDAR de l'escorxador. Això també permet determinar la composició dels gasos capturats.
- Assajar diferents tècniques de recuperació del CO<sub>2</sub> present en els gasos emesos en l'EDAR i determinar quina és la més adient. Així es podria veure quina és la producció màxima de CO<sub>2</sub> recuperable i avaluar la seva validesa per atordir els porcs.
- Experimentar l'atordiment de porcs amb el CO<sub>2</sub> recuperat a l'EDAR, descartar possibles incompatibilitats sanitàries d'aquest gas amb els animals i analitzar la qualitat de la carn obtinguda per veure si presenta possibles diferències respecte de la carn obtinguda amb l'atordiment habitual.

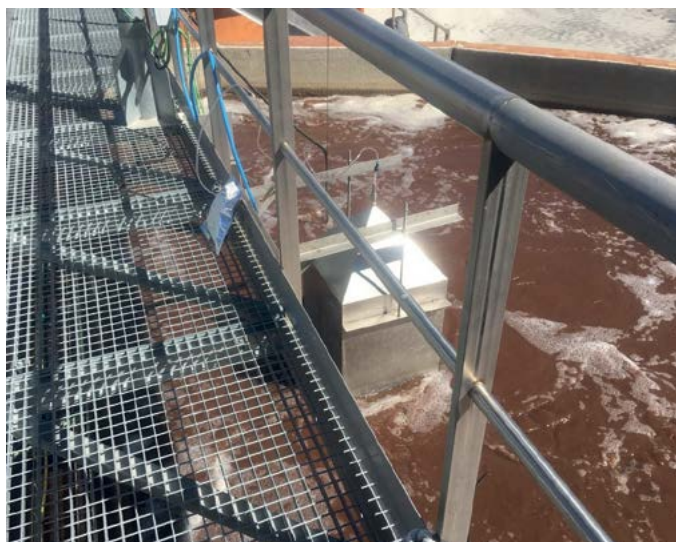
### 02. Resultats i conclusions

Els resultats demostren que la concentració mitjana de CO<sub>2</sub> obtinguda amb les mostres dels gasos que desprenen els reactors de l'EDAR és prou elevada per ser autosuficient en el subministrament de CO<sub>2</sub> i garantir l'atordiment dels porcs. Això comporta un gran estalvi econòmic en la compra d'aquest gas i una disminució en les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle produïts a l'estació depuradora de l'escorxador. Actualment, els costos de producció i compra del CO<sub>2</sub> alimentari són baixos, i, per tant, no és un

gas car i és de fàcil disponibilitat com a producte secundari de la indústria química. Tot i això, cal pensar en un escenari futur en què les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle puguin suposar un sobrecost per a les empreses i on es premiï la sostenibilitat i la reducció dels impactes ambientals.

Les tecnologies actuals permeten efectuar la captura i separació del CO<sub>2</sub> dels gasos de l'EDAR de manera òptima, concretament amb l'ús de la metodologia d'absorció química en medi aquós d'EMA (monoetanolamina). De tota manera, els costos de captura/separació actuals encara són força elevats. D'altra banda, no s'ha observat cap efecte negatiu sobre el benestar animal o la qualitat de la carn per utilitzar el CO<sub>2</sub> recuperat de l'EDAR.

Cal destacar que a escala experimental ha estat possible capturar els gasos de l'EDAR, però extrapolar aquesta pràctica a la totalitat del reactor implicaria un canvi en el seu disseny ja que passarien de ser oberts a tancats. Aquest fet implicaria un sobrecost en la construcció i perdre els avantatges dels reactors oberts pel que fa al seu manteniment.



## EMBOT-ITS: utilització de tecnologia avançada i gestió de Big Data per optimitzar assecadors d'embotits curats

### Líder:

Splendid Foods, SAU

### Altres membres perceptors:

Patel, SAU

### Altres membres no perceptors:

Eurecat

### Coordinador:

INNOVACC

### 01. Motivació

Les empreses Splendid Foods i Patel han desenvolupat un projecte amb la intenció d'incrementar la sostenibilitat, competitivitat i optimització dels processos productius del sector de l'embotit per afavorir-ne el procés d'internacionalització.

Aquesta iniciativa pretén avaluar l'ús de recursos i les condicions productives associades a la fabricació d'aquest aliment focalitzant l'anàlisi en l'assecatge, però sense oblidar els processos anteriors que poden tenir-hi efecte. Per aquest motiu, s'ha analitzat el procés productiu de manera que permeti identificar elements com els fluxos, els recursos utilitzats, les propietats de la matèria primera o les condicions mediambientals en cadascuna de les fases.



L'objectiu del projecte és millorar l'eficiència en el procés de curació d'embotits mitjançant una anàlisi avançada de dades i sistemes intel·ligents que ajudin a la presa de decisions. Concretament, es pretén estudiar, monitorar, modelitzar i aplicar estratègies de control que optimitzin l'assecatge d'embotits, fet que permetrà reduir els temps de curació i uniformitzar-los perquè les minves en els productes siguin homogènies. Alhora, és fonamental procurar que tot aquest procés no afecti en absolut la qualitat dels embotits produïts.

### 02. Resultats i conclusions

Gràcies a l'estudi de les dades recollides durant el seguiment de fins a 22 processos d'assecatge d'embotits en el transcurs del projecte, s'ha pogut conèixer amb exactitud el comportament de l'assecador estudiat, i això ha permès verificar que el comportament de les temperatures i humitats segons alçada és diferent, fet que comporta haver de definir quines són les estratègies d'assecatge òptimes en cada situació. En aquest sentit, s'han aconseguit millores importants en el procés productiu que permetran reduir la durada de tot el procés dels 13-14 dies actuals a 11-12. També es produeix un augment de la capacitat de rotació de l'assecador en un 20%, fet que permet augmentar la productivitat de manera proporcional. Aquesta optimització contribueix a incrementar l'estalvi energètic dels productors.

El comportament dels productes mentre són a l'assecador també s'ha pogut millorar, fet que n'incrementa l'homogeneïtat en la flora respecte de la seva altura sense que perdin els valors d'activitat de l'aigua i pH desitjats. Finalment, s'han aconseguit mantenir els nivells de qualitat fins i tot augmentant la densitat dels assecadors de 40.000 a 60.000 fuets.

Gràcies a la col·laboració dels socis del projecte, s'ha implementat un sistema de monitoratge molt precís del comportament d'assecadors que permet la seva integració en els sistemes productius. Això ha fet que s'hagi pogut generar un històric de dades que permeten continuar treballant en la millora dels processos productius. La tecnologia desenvolupada s'ha anat millorant durant el transcurs del projecte fins a obtenir un sistema que avisa quan hi ha problemes en sensors per posar-hi solució. També ha permès evitar grans buits a les dades, on la identificació tant espacial com categòrica es fa quasi automàticament i la informació està postprocessada abans de ser recollida per l'API (*Application Programming Interface*), fet que garanteix que les dades s'ofereixin amb la millor qualitat.

L'optimització que ha resultat d'aquest projecte ha permès augmentar els beneficis de l'empresa. D'aquesta manera, s'obre una porta a tot el sector d'elaborats carnis per poder millorar-ne el procés de producció i permetre tenir més projecció tant en l'àmbit nacional com internacional.

## FML: minimització de la fermentació malolàctica no volguda als vins escumosos

### Líder:

Castillo de Perelada, SA

### Altres membres perceptors:

Masia Vallformosa, SL, Codorniu, SA

### Altres membres no perceptors:

Fundació Universitat Rovira i Virgili

### Coordinador:

Associació AEI INNOVI

## 01. Motivació

La fermentació malolàctica o FML és la conversió de l'àcid L-màlic a L-làctic que realitzen bacteris làctics com *Oenococcus oeni*. En molts vins, sobretot els negres, aquest procés es realitza o bé espontàniament o bé inoculant cultius iniciadors que ajuden a disminuir l'acidesa i aconseguir millores organolèptiques. Tanmateix, la FML té efectes negatius quan té presència en vins amb un L-màlic baix com ara els escumosos de tipus Cava, ja que en redueixen l'acidesa desitjable com a tret organolèptic. Aquest defecte pot arribar a provocar que els cellers es vegin obligats a des-

cartar el seu producte amb les grans pèrdues econòmiques que això suposa.

Aquest projecte té per objectiu evitar l'aparició de la fermentació malolàctica no desitjada en vins escumosos i investigar quines prevencions es podrien dur a terme per minimitzar-ne l'aparició. S'ha avaluat quins són els efectes del quitosà, de llevats potencialment inhibidors i de l'àcid fumàric a partir de diverses proves realitzades pels cellers participants en el projecte. A partir d'aquestes proves, es pretén obtenir com a resultat un nou procediment no existent fins ara que marqui un nou estàndard per prevenir la FML dels paràmetres de creixement del cultiu i maduració del raïm.

## 02. Resultats i conclusions

El projecte ha determinat que l'aparició de bacteris làctics es dona des de les primeres etapes del procés d'elaboració del cava. També ha permès caracteritzar diverses soques aïllades de cava com les d'*Oenococcus oeni*, que s'han classificat d'acord amb la seva tolerància als tractaments inhibidors avaluats al llarg del projecte. Quan es comparen les soques aïllades de cava amb soques utilitzades com a cultius iniciadors de FML en vins tranquils, s'ha pogut observar que les aïllades presenten més resistència als tractaments fets amb SO<sub>2</sub> i quitosà, però alhora són molt més sensibles al tractament amb àcid fumàric.

Així, s'ha confirmat que l'àcid fumàric és el millor tractament per prevenir la FML tant abans com després de la fermentació i durant el tiratge. Aquest tractament no presenta cap efecte negatiu sobre l'escumabilitat ni sobre les característiques organolèptiques del vi.





## Foment del cultiu de mongetes a Catalunya mitjançant conserves innovadores per a la DOP Mongeta del Ganxet

### Líder:

Conserves Ferrer, SA

### Altres membres perceptors:

Cooperativa Agrícola el Progrés-Garbí

### Altres membres no perceptors:

Consell Regulador DOP Mongeta del Ganxet, IRTA

### Coordinador:

Fundació Miquel Agustí

## 01. Motivació

Les mongetes del Ganxet són un llegum de qualitat molt apreciat pels consumidors, però que pràcticament no es ven en forma de conserva. Això és perquè les tècniques emprades en la conserva, especialment l'esterilització, n'alteren profundament les característiques organolèptiques i l'aproximen sensorialment a altres conserves de mongeta que, cuinades de manera tradicional, serien molt diferents. Ja que és difícil poder reconèixer la seva qualitat, els consumidors no estan disposats a pagar un preu més elevat per adquirir-les. Per tant, es podria actuar sobre el tractament tèrmic i reduir-lo per arribar a mantenir diferències sensorials objectives entre la conserva d'una matèria primera excel·lent i la d'un material de menor qualitat.

Amb aquest objectiu, l'any 2018 es va iniciar un projecte amb la finalitat d'optimitzar el cultiu i el tractament tèrmic per elaborar la conserva de mongetes del Ganxet. La intenció final és aconseguir un producte objectivament reconeixible gràcies a la seva qualitat sensorial i que respecti al màxim les característiques de la mongeta Ganxet DOP quan es cou de manera tradicional. D'aquesta manera, les empreses que formen part del Grup Operatiu del projecte es podrien obrir camí en el mercat de la mongeta en conserva i rendibilitzar al màxim, tant en l'àmbit local com internacional, el segell de Denominació d'Origen Protegida que té aquest llegum.

## 02. Resultats i conclusions

Gràcies al projecte, d'una banda s'ha pogut identificar l'aroma i el gust típic de les mongetes del Ganxet, i, de l'altra, determinar quins són els elements clau que s'han de tenir en compte en el seu procés de conserva amb tractament tèrmic en autoclau. Aquests factors permeten aconseguir un resultat final que

s'assembla al màxim al producte cuit de manera tradicional.

Amb l'estudi de les diverses varietats de mongeta del Ganxet, s'ha pogut observar que, quan les produccions són més elevades, s'intensifiquen les diferències entre si, i que, contràriament, queden més diluïdes quan les produccions són més baixes. A part, ni la varietat ni l'origen de les mongetes del Ganxet tenen gaire influència sobre la qualitat sensorial del producte final un cop les conserves s'han cuit amb el tractament tèrmic habitual de l'empresa de Conserves Ferrer.

Durant el desenvolupament del projecte, també s'han dissenyat 6 protocols diferents per al tractament tèrmic de les conserves de les mongetes del Ganxet. L'estudi dels paràmetres fisicoquímics i sensorials sobre mostres preparades amb les diferents varietats i tractaments indiquen que l'elaboració de conserves de mongeta del Ganxet esterilitzades amb els nous protocols ofereix un producte amb qualitat superior a les obtingudes amb el protocol utilitzat fins ara. Es pot confirmar que els nous protocols són menys agressius amb la matèria primera i, per tant, capaços de mantenir-ne la qualitat.

Finalment, el projecte també ha demostrat com l'ús de l'espectroscòpia NIR es presenta com una eina alternativa per al control de qualitat de la matèria primera. Les proves realitzades han permès desenvolupar un model de predicció del grau de curvatura que presenta una precisió molt alta, i que permet avaluar la matèria seca, el contingut en sòlids solubles, el color i la capacitat antioxidant en les conserves de mongetes del Ganxet.

Les actuacions que s'han realitzat en aquest projecte han permès aprofundir en el coneixement sobre el comportament de la mongeta del Ganxet, tant del vessant més agronòmic com de la part sensorial i culinària. Alhora, també s'ha desenvolupat un nou protocol per al tractament tèrmic d'elaboració de les conserves de la mongeta del Ganxet que és menys agressiu amb la matèria primera.



## ELMIRA: projecte pilot d'innovacions en els tractaments postcollita contra els corcs en l'arròs

### Líder:

Nomen Foods, SL

### Altres membres no perceptors:

Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya (FCAC),  
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

### 01. Motivació

La presència d'insectes un cop s'ha collit l'arròs és un problema força estès que pot provocar la pèrdua de gran part de l'estoc. Aquest projecte vol representar un pas important per poder reduir aquest risc gràcies a l'ús d'una tecnologia física que no deixa residus basada en l'aplicació industrial de l'escalfament dielèctric per eliminar plagues d'insectes en cereals i/o altres tipus de gra. El que fa aquest sistema és elevar la temperatura de manera que ataca les larves d'insecte que es desenvolupen dins del gra sense canviar les propietats dels cereals. Alhora, el seu consum energètic és molt moderat i evita la prevalença de pesticides en el producte final.



Els objectius que es volen assolir amb aquest projecte són els següents:

- Validar sistemes de cria dels insectes objecte d'interès (*Sitophilus oryzae*, *Oryzaephilus surinamensis* i *Tribolium confusum*) per poder obtenir un nombre suficient d'ous, larves i adults que permetin comprovar l'efectivitat dels tractaments.
- Avaluar el grau d'infestació dels grans d'arròs per poder definir les intensitats de tractament necessàries per garantir l'estabilitat del producte.
- Realitzar proves preliminars de destrucció d'insectes mitjançant microones i construcció de models matemàtics de predicció del seu efecte en la supervivència de les 3 espècies d'interès.
- Dur a terme les proves d'eliminació d'insectes amb el prototip pilot de radiofreqüència i posteriorment determinar-ne l'efectivitat, incloent-hi assajos de penetració del tractament.
- Fer una avaluació fisicoquímica i sensorial dels canvis que els tractaments de radiofreqüència puguin produir en l'arròs.
- Definir les especificacions i els requisits tècnics que ha de complir l'equip de radiofreqüència a desenvolupar.
- Difondre els resultats i elaborar propostes per a l'explotació de la tecnologia i productes desenvolupats.

### 02. Resultats i conclusions

Els resultats obtinguts han demostrat que les densitats energètiques al voltant de 150 J/g provoquen un augment moderat de la temperatura del gra i una reducció d'aproximadament el 50% de la vitalitat dels insectes presents, mentre que les del rang de 300 J/g eliminen el 90% dels insectes en qualsevol de les fases del seu desenvolupament larvari. L'inconvenient és que la calor generada no es pot evacuar de manera adient i provoca un escalfament excessiu del producte.

Les mostres amb major humitat pateixen un escalfament major, ja que el diferencial del coeficient dielèctric entre el gra i l'insecte és menor, i això es tradueix en majors canvis en les característiques de cocció. Aquest últim coeficient augmenta en les mostres d'elevada humitat, probablement perquè una part de l'energia aplicada va a parar a la gelatinització del midó. Quan l'augment de temperatura no va acompanyat d'una major disponibilitat d'aigua, la gelatinització del midó no augmenta, i això fa aparèixer petites fractures que permeten que l'aigua penetri més ràpidament quan es cuina el producte.

D'aquesta manera, la màxima eficiència s'obté quan s'apliquen els tractaments d'intensitat moderada (100-200 J/g) en els grans de baixa humitat. Aquesta solució permetria tractar l'arròs, un cop collit i empaquetat a la sortida de les línies d'envasament, per reduir el risc que s'hi desenvolupin insectes que es troben en forma d'ou o de larva dins dels grans d'arròs. A part, gràcies a no emprar pesticides artificials ni naturals, els residus es redueixen a zero i la despesa energètica és molt baixa, fet que demostra la sostenibilitat mediambiental d'aquest sistema.

## MATSOS: materials plàstics més sostenibles a la indústria càrnia

### Líder:

Embotits Salgot, SA

### Altres membres perceptors:

Embotits Monells, SA, Matadero Frigorífico del Cardoner, SA

### Altres membres no perceptors:

IRTA

### Coordinador:

INNOVACC

## 01. Motivació

L'estratègia europea de plàstics planteja una sèrie d'actuacions per aconseguir el canvi necessari cap a una economia circular que permeti reduir la generació de residus i augmentar la taxa de reciclatge i la seva reutilització. Per aconseguir que el 100% dels envasos plàstics comercialitzats l'any 2030 siguin reciclables, compostables o reutilitzables, cal invertir en solucions sostenibles que suposin un ús eficient dels recursos però sense comprometre la vida útil dels aliments envasats ni la seguretat del consumidor.

El projecte MATSOS pretén donar resposta a aquest repte mitjançant el desenvolupament de noves estructures de materials



plàstics més sostenibles que s'emprarien per envasar productes carnis frescos, cuits i curats seguint el Reglament (UE) 10/2011 sobre "materials i objectes plàstics destinats a entrar en contacte amb els aliments". Per millorar la sostenibilitat d'aquests envasos, s'han plantejat diversos objectius. En primer lloc, hi ha la intenció de desenvolupar noves estructures de materials plàstics més sostenibles amb l'objectiu de reduir la quantitat de matèries primeres (resines) necessàries, reduir el residu postconsum i facilitar-ne la reciclabilitat posterior.

Posteriorment, cal validar aquests materials mitjançant l'estudi de vida útil de diferents productes carnis, cosa que permetrà reemplaçar els plàstics que s'utilitzen actualment i realitzar els canvis oportuns cap a una economia circular eficient en l'ús dels recursos. I, finalment, cal aconseguir materials més sostenibles, sense comprometre la vida útil dels aliments, que mantinguin la qualitat i la seguretat per al consumidor.

## 02. Resultats i conclusions

Els resultats finals del projecte han estat molt satisfactoris, ja que s'ha pogut reduir la quantitat de plàstics necessaris per a la fabricació dels nous materials en la majoria de solucions d'envasament. S'han dissenyat estructures on s'ha reduït la diferent naturalesa de polímers presents, fet que en facilita el reciclat posterior, i s'han optimitzat les estructures de materials plàstics envers les necessitats funcionals que requereixen els diversos productes envasats.

Per als productes carnis frescos envasats en atmosfera modificada, on els requeriments de barrera als gasos no és crítica i on el producte té una vida útil curta inferior a 10 dies, l'ús de monomaterials és una solució sostenible viable, tot i que encara caldrà millorar factors d'aspecte i de processament.

Per als productes carnis cuits llescats envasats al buit, hi ha solucions sostenibles basades en estructures de polímers de la mateixa família que permeten garantir-ne la conservació. Els que estan envasats en atmosfera protectora no veuen compromesa la vida útil a causa de la reducció del gruix en les bases. Les barreres a base de coatings aplicats en materials flexibles garanteixen la conservació del producte, però caldrà explorar noves barreres a l'oxigen en materials semirígids per no perdre efectivitat amb el temps.

En els productes carnis curats amb presència de fong i de llarga vida útil, és important adequar la permeabilitat del material sostenible segons la presència d'aigua en el producte i la susceptibilitat a l'oxidació. Les solucions monomaterials han obtingut resultats de conservació equivalent als utilitzats actualment, tot i que el resultat no ha estat el mateix en les alternatives compostables provades. Les empreses han anat adequant els materials plàstics que usen normalment a estructures més sostenibles durant el transcurs del projecte, i algunes de les solucions d'envasament desenvolupades i validades en el projecte MATSOS ja estan en ús.

## Millora de la productivitat i qualitat dels olis emparats per la DOP Oli Terra Alta

### Líder:

Unió Fruits, SCCL

### Altres membres perceptors:

Agrícola de Corbera d'Ebre, SCCL, Unió Fruits, SCCL, Agrícola Sant Isidre de la Fatarella, SCCL, Covilalba, SCCL

### Altres membres no perceptors:

Eurecat

### Coordinador:

Consell Regulador DOP Terra Alta

## 01. Motivació

En l'actualitat, les pràctiques agròniques relacionades amb el reg, la fertilització, la recol·lecció del fruit i l'elaboració individualitzada dels olis en almàsseres amb condicions diferents d'extracció no permeten obtenir olis verges extre uniformes i amb la màxima qualitat possible. Si s'aconseguís innovar i millorar la proporció d'oli de qualitat de la DOP Oli Terra Alta respecte de la producció total de la zona, això comportaria poder esdevenir un referent per a altres àmbits i un avenç en la metodologia de l'elaboració.

Amb aquest projecte, on han participat cooperatives situades en la DOP Oli Terra Alta, es pretén dur a terme un disseny experimental que permeti obtenir uns olis extra verges amb la màxima qualitat organolèptica i físico-química, més homogenis i amb una qualitat que sigui referent al mercat. Per controlar i optimitzar bona part de tots els condicionants que afectin aquest producte,



aquest disseny experimental està basat en els punts següents:

- Realitzar un estudi de mercat per conèixer de primera mà quines són les preferències dels consumidors pel que fa a les qualitats organolèptiques i físico-químiques de l'oli d'oliva verge extra.
- Seleccionar les parcel·les representatives de l'àmbit territorial de cada cooperativa que participi del projecte que cultivi olives de les varietats Empeltre i Arbequina. Les parcel·les són seleccionades segons el règim de secà i regadiu.
- Analitzar les propietats físico-químiques de cada partida de les olives abans d'entrar a l'almàssera, i posteriorment realitzar un estudi sobre quines són les característiques de molta més idònies per millorar la qualitat dels olis. Això es farà tenint en compte les diferents variables extractives i de neteja de l'oli i fent anàlisis del producte obtingut.

Finalment, també es redactarà un protocol de Bones Pràctiques agròniques i extractives per a la millora dels olis DOP Terra Alta.

## 02. Resultats i conclusions

L'estudi de mercat ha determinat que l'oli perfecte es correspon amb un de marcadament fruitat, amb valors de 6,73 sobre 10, dolç, 5,56 sobre 10, poc picant, 4,39 sobre 10, i poc amargant, 4,01 sobre 10. Així ho han avaluat els participants dels tasts. L'oli madur és el que presenta una major similitud amb l'oli perfecte. Es tractaria de l'oli obtingut a partir d'olives en un estat amb un índex de maduració de 4. Això no obstant, l'oli verd, obtingut amb olives poc madures amb un índex de maduració de 2,5, és el que presenta un nivell de fruitat més similar a l'oli perfecte.

Pel que fa als protocols agrònics i d'almàssera per aconseguir aquest oli desitjat, s'ha pogut concloure que la collita ha d'iniciar-se a començaments d'octubre, tot i que sembli massa aviat, i que la maduració del fruit s'ha de situar al voltant de 2,5 si volem que sigui un oli d'oliva Verge Extra (OOVE). Els olis d'olives sobremadurades no estan classificats com a OOVE ni organolèpticament ni químicament.

Les olives s'han de collir amb un IM de 2,5, i la criba ha de tenir un diàmetre de 6, ja que la de 5 fa augmentar les emulsions i baixa l'extractabilitat. El temps de batuda no pot durar més d'una hora i la seva temperatura ha de ser inferior als 30° C. Si es vol posar a l'etiqueta que és extret en fred, no ha de passar de 27° C durant el procés.

També és bàsic filtrar els olis a la setmana d'elaboració. No es guanya res guardant olis tèrbols, és sempre millor guardar-los nets. Si no és així, hem de ser molt curosos i metòdics en els trasvasaments, ja que no es pot deixar res sense netejar, especialment si les olives són madures.

Finalment, és imprescindible utilitzar la millor tecnologia disponible que incorpori elements d'autoneteja que permetin escurçar les hores de treball i augmentar els beneficis.

## Obtenció d'estàndards d'engreix de porc Ral d'Avinyó per a una òptima qualitat de la carn

### Líder:

Matadero Frigorífico de Avinyó, SA

### Altres membres perceptors:

Catalana de Embutidos, SA

### Altres membres no perceptors:

IRTA

### Coordinador:

INNOVACC

## 01. Motivació

La línia genètica porcina Ral d'Avinyó ha estat desenvolupada a Catalunya i enfocada majoritàriament al mercat autòcton. És per aquestes raons que és de gran importància poder implantar estratègies de millora contínua per adaptar la seva producció a les necessitats dels consumidors i assegurar l'èxit d'aquesta iniciativa que encara es troba en fase de desenvolupament.

Aquest projecte ha intentat aconseguir una millora del sistema productiu d'aquesta varietat pel que fa a les condicions de dejuni, transport dels animals, reducció d'antibiòtics durant la fase de transició i adaptació a l'estress tèrmic. Amb l'observació de com incideixen tots aquests factors en la qualitat de la carn fresca, es pretén oferir un producte amb un pH, greix infiltrat, color i tendresa excel·lents.

## 02. Resultats i conclusions

El seguiment de les dades productives va permetre determinar que, entre les estacions més caloroses i més fredes, hi havia una diferència de 7 dies per arribar al pes de sacrifici objectiu. Això no obstant, l'efecte de la reducció d'antibiòtics i les dues tipologies de pinso utilitzades no van presentar diferències significatives respecte de les taxes de creixement, ja que les variants genètiques estudiades van comportar-se de la mateixa manera pel que fa a paràmetres productius. Els mascles castrats i les femelles tampoc no van ser significativament diferents al final del període d'engreix.

Sí que es va poder observar que la temperatura dels animals just després del sacrifici va ser superior en èpoques més caloroses, cosa que representa un risc superior de presentar pH no adequats per obtenir una qualitat de carn òptima. Cal aplicar bones estratègies de maneig per minimitzar aquest efecte. Els exemplars que van tenir més dificultat per reduir la temperatura corpo-

ral van ser mascles castrats, possiblement a causa del seu nivell superior d'engreix. Els animals que havien fet dejuni les 17 hores abans del sacrifici, comparats amb els dejunats només 7 hores abans, van presentar un percentatge menor de pes intestinal en relació amb el pes canal. Així doncs, la mesura del pes intestinal podria ser un indicador vàlid per determinar si un lot d'animals s'ha dejunat correctament a fi de millorar aspectes com ara el pH (superior en els exemplars que havien fet dejuni), el benestar animal, el rendiment econòmic, la gestió de residus i el risc de contaminació creuada per femtes.

La carn dels animals Ral d'Avinyó va presentar valors de greix intramuscular elevats, superiors en mascles castrats. Les valoracions de duresa que va rebre van ser molt favorables, sobretot en els animals de pH més elevat. La mateixa tendència es va observar en les peces de llom curat i de pernil cuit que es van avaluar durant l'estudi.

Pel que fa al transport, es va poder definir un protocol per proporcionar les condicions adequades per a la varietat Ral d'Avinyó.



## Optimització de l'homogeneïtat de producte i reducció de salmorres residuals en indústria elaboradora de pernils curats

Líder:

Boadas 1880, SA

Altres membres perceptors:

Noel Alimentària, SAU

Altres membres no perceptors:

IRTA

Coordinador:

INNOVACC

### 01. Motivació

La producció de pernil curat a Catalunya té un pes econòmic important, ja que és el producte porcí amb un major valor econòmic. Malgrat la seva rellevància, el pernil curat ha estat assenyalat per diversos organismes com un producte poc saludable a causa del seu elevat contingut de sal, però reduir-ne la presència no és una tasca fàcil a causa de la variabilitat dels nivells de sal existents entre lots, o fins i tot dins d'un de sol.

Per reduir el contingut de sal, cal disminuir primer l'heterogeneïtat



de la producció. D'aquesta manera, si s'aconsegueix mantenir tant la seguretat i la qualitat com la textura i aroma desitjades, aquests productes poden oferir una millora competitiva a l'empresa.

El primer pas essencial a tenir en compte és la identificació i classificació de la matèria primera més adequada per aconseguir produir un pernil curat reduït en sal, segur i sense defectes sensorials. Després, cal definir les accions de millora durant l'etapa de salat amb la intenció de disminuir la variabilitat del contingut de sal de la producció. A partir del monitoratge d'aquest procés, es pot fer un reajustament intel·ligent que també disminueixi la despesa energètica durant l'asseccament. Finalment, és important caracteritzar, classificar i etiquetar correctament per incorporar al·legacions nutricionals i millorar la competitivitat del producte.

### 02. Resultats i conclusions

Els resultats mostren que hi ha una variació important del contingut de greix i del pes de la matèria primera que arriba a les empreses per elaborar pernil curat. Aquesta variabilitat pot incrementar-se quan hi ha diversos proveïdors, i alhora hi ha variacions concretes segons l'època de l'any.

El pes i el contingut de greix són factors rellevants que determinen el procés d'adquisició de sal per part del pernil. Per aquest motiu, s'ha observat una variabilitat de continguts de sal amb desviacions de fins al 3% just després del procés de salat. Les diferents estratègies avaluades en el projecte com el salat en planxa i sal justa, la categorització de la matèria primera segons pes i/o contingut de greix o la classificació segons el contingut de sal a la sortida de salat són estratègies que han aconseguit reduir la variació de sal entre lots i dins d'un de sol.

Actualment, hi ha diverses tecnologies no destructives disponibles en el mercat que permeten fer una categorització de la matèria primera. Es basen en la inducció electromagnètica i els raigs X, i també es poden emprar per caracteritzar el producte final. Els equips de raigs X permeten estimar el contingut de sal en producte llescat i sencer, tant amb os com en bloc, amb errors mai superiors al 0,4%. L'equip d'inducció magnètica avaluat permet estimar el contingut de sal en pernil fresc amb un marge d'error encara inferior, entre un 0,1% i un 0,3%. En el cas de treballar amb producte curat, els errors obtinguts amb producte curat magre sense os són similars, però s'obtenen errors de predicció més elevats per als altres tipus de producte.

En resum, les modificacions de procés plantejades han aconseguit reduir l'heterogeneïtat dels continguts de sal de la producció. Això s'ha aconseguit a partir de l'adaptació del procés d'elaboració al contingut de greix de la matèria primera. Tot i això, aquesta heterogeneïtat encara es podria reduir més si es tinguessin en compte altres paràmetres de qualitat de la matèria primera, com poden ser el pH o la capacitat de retenció d'aigua, i analitzant factors variables al llarg de la producció.

## Producció de proximitat de farines de qualitat amb un elevat índex de blancor

### Líder:

Panificadora Alimentaria, SL

### Altres membres perceptors:

Associació de Productors de Conreus Extensius de Giro-  
na, Joan Llorens Torres, Montserrat Lleopart i Coll

### Altres membres no perceptors:

Fundació Mas Badia

### Coordenador:

Panificadora Alimentaria, SL

### 01. Motivació

La qualitat de la farina és molt determinada pel seu color, un paràmetre que també pot condicionar l'acceptació per part del consumidor dels productes que se n'elaboren. Es consideren farines amb un índex de blancor elevat aquelles que presenten un valor L superior a 95.

El color de la farina és determinat per molts factors, però un element clau per obtenir farina amb un índex de blancor elevat és sembrar varietats que es caracteritzin per donar farines amb valors elevats d'L amb una aplicació correcta d'itineraris de conreu on la fertilització nitrogenada i la protecció fitosanitària permetin obtenir alts pesos hectolítrics. Per això, cal modificar les pràctiques habituals dels productors de farina i posar èmfasi en el procés industrial, principalment l'extracció de la farina, que ha de tenir en compte les especificitats de cada lot com ara la varietat o la zona de producció.

Aquest projecte, liderat per la farinera PANIFICADORA ALIMENTARIA, SL, respon a la demanda de farines de proximitat i de qualitat amb un índex elevat de blancor, que podria crear una oportunitat per a la producció de blat de qualitat a Catalunya.

### 02. Resultats i conclusions

Respecte del blat tou de cicle llarg, s'ha vist que, en els darrers 3 anys d'assaig, només la varietat IPPON ha presentat uns valors L per sobre del 95, i a part és la més rica en proteïna amb un percentatge del 13,6%. Tot i això, també han presentat valors elevats les varietats CAMARGO, NUDEL i RGT TOCAYO. Quant al blat tou de cicle curt, només la varietat RGT TOCAYO ha presentat uns valors L aproximats de 95, seguida per la varietat ARTUR NICK. Sembla que, a diferència de les varietats de cicle llarg,

algunes varietats de blat tou de cicle curt amb major coloració blanca són alhora les que tenen menors continguts en proteïna.

Respecte de la incidència de la fertilització nitrogenada, la varietat ARTUR NICK presentava un augment del percentatge de proteïna a mesura que s'incrementava la quantitat de nitrogen aportada al cultiu. També es va observar un major contingut en proteïna quan es va aportar nitrogen en les segones cobertores. En la major part de les parcel·les, el contingut en proteïna ha estat major quan s'ha fraccionat l'aportació de l'adob nitrogenat en cobertura i una part s'ha aplicat en l'estadi de fulla bandera, i menor quan s'ha aportat tot a l'inici d'encanyat.

També s'ha pogut observar que la coloració de les varietats assajades de blat tou de cicle llarg té més variabilitat, amb valors entre 94,6 i 95,4, que la de varietats de cicle curt, amb una mitjana de 95. Tanmateix, cap no ha aconseguit un valor de força superior a 200. Pel que fa a l'afectació dels processos d'extracció de la farina, s'ha pogut observar com ambdues varietats aconsegueixen un valor d'L més elevat en la segona passada de molí.

Els resultats finals han ajudat a produir tota una gamma de varietats de blat tou que serviran per elaborar farina de qualitat amb un índex de blancor L > 95. Les altres característiques que presenta aquest producte són les següents:

- Un pes hectolítric > 75 kg/hl
- Uns valors de la força de la farina (W) > 200
- Una relació P/L equilibrada
- Un contingut en proteïna > 13 %
- Un índex de caiguda > 300

Les varietats obtingudes s'adequaran a les peculiaritats de les diferents zones productores a fi de no comprometre la rendibilitat de les explotacions cerealícoles.



## Solucions innovadores per optimitzar l'ús de nitrificants en elaborats carnis cuits mantenint la seguretat alimentària i la qualitat organolèptica

### Líder:

Sant Dalmai, SAU

### Altres membres perceptors:

Esteban España, SA, Joaquim Albertí, SA

### Altres membres no perceptors:

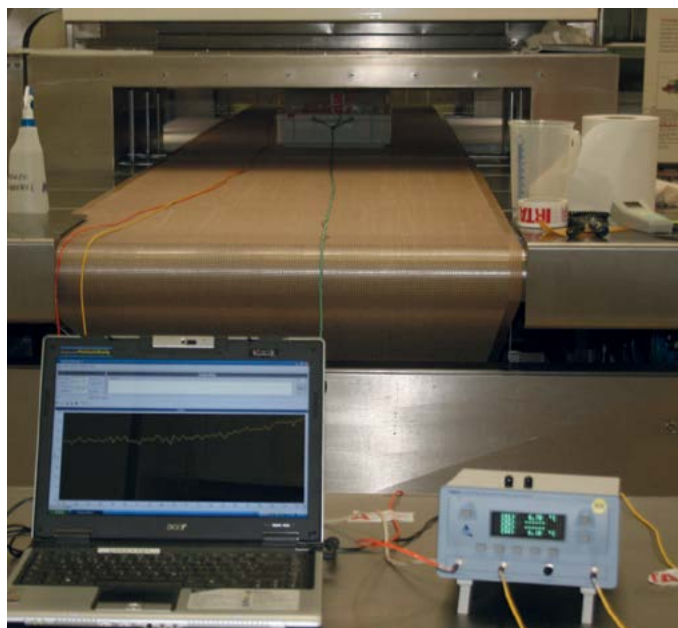
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), IRTA

### Coordinador:

INNOVACC

## 01. Motivació

La utilització de nitrats i nitrits en derivats carnis, un procés que es porta fent des de fa més d'un segle, ha estat molt controvertida en els darrers 50 anys. Actualment, gran part de les associacions de consumidors i d'alguns professionals pressionen les administracions perquè es redueixi o fins i tot es prohibeixi la dosi total permesa. Però, alhora, nombrosos científics estan aprofundint en el coneixement sobre el metabolisme endogen de l'òxid de nitrogen, que s'obté a partir de la desaminació de les proteïnes, i destaquen que la quantitat ingerida via derivats carnis és proporcionalment molt menor que la produïda endògenament. També estan fent anàlisis sobre el seu caràcter beneficiós com a cardioregulator i antibacterià.



Les empreses elaboradores de productes carnis cuits han d'assegurar la qualitat dels productes durant una vida útil molt llarga, que va de 4 a 6 mesos, i en molts casos de productes llescats. Per tant, és imprescindible mantenir l'addició de nitrit per garantir-ne la innocuïtat, ja que només una part dels nitrits afegits estan presents després de la cocció i cal que mantinguin l'activitat durant tot el temps de comercialització. D'aquesta manera, es pot garantir que els productes mantinguin la seva qualitat i seguretat microbiològica.

Aquest projecte neix de la inquietud de les empreses per garantir la seguretat respecte de l'ús de les sals nitrificants per a la salut dels consumidors, i s'ha estudiat la cinètica dels nitrificants en productes carnis cuits i els seus efectes antimicrobians. A partir de la informació obtinguda, les empreses podran plantejar noves formulacions dels seus productes i disposaran d'un millor coneixement sobre com aplicar el nitrit durant el procés d'elaboració per poder-ne garantir la seguretat alimentària i allargar-ne la vida útil.

Per aquest motiu, és molt important veure quins procediments s'han de dur a terme per evitar la pèrdua de nitrit funcional durant el procés d'elaboració. També s'han d'analitzar els paràmetres que ajuden a preservar-ne la funcionalitat i quins adjuvants, tant químics com tecnològics, potencien la funcionalitat del nitrit residual.

## 02. Resultats i conclusions

En els estudis de productes comercials, s'ha observat que l'evolució del nitrit és molt diversa i s'associa a la variabilitat del pH de les peces i al procés d'elaboració. Els resultats mostren una reducció molt important en la concentració de nitrits en els productes cuits, sobretot si es comparen amb la quantitat addicionada a les formulacions respectives com seria el rang d'addició, que va des de 85 ppm fins al màxim de 150 ppm  $\text{NaNO}_2$ . Això permet observar com, a la meitat i al final de la vida útil dels productes, la majoria de casos presenta un residual de nitrit molt proper o per sota del límit de detecció de  $\text{LOD} = 4$  ppm.

D'altra banda, en els productes estudiats com ara el pernil cuït extra, el tall fred d'espàtlla, el pit de gall dindi i el bacó, s'observa la presència rellevant de nitrats no addicionats intencionadament a la recepta en un rang aproximat entre els 20 i 40 ppm. L'origen d'aquests nitrats correspon en part als que ja es troben presents a la carn fresca de porc o a l'aigua potable de xarxa.

Pel que fa a l'elaboració de la salmorra, s'observa que l'increment de la concentració d'ascorbat afavoreix la transformació del nitrit en nitrat, com demostren els resultats de les anàlisis fetes 48 hores després de l'elaboració. L'addició de proteïna a la salmorra també afecta significativament la presència de nitrificants. Finalment, l'aireació mitjançant agitació creant vòrtex o la presència d'una quantitat important d'ascorbat no tenen cap efecte significatiu sobre la transformació del nitrit.



31

## WETWINE: innovacions en l'aplicació a celler d'aiguamolls construïts (wetlands)

### Líder:

Celler la Vinyeta

### Altres membres perceptors:

Codorniu, SA

### Altres membres no perceptors:

Grupo de Ingeniería Química Ambiental (Universidad de Coruña), IRTA, Associació AEI INNOVI, Consell Regulador de la DO Empordà

### Coordinador:

Arlalora, SL

## 01. Motivació

Els cellers generen moltes aigües residuals i vinassa durant l'elaboració vinícola que molts cops no s'aprofiten. L'objectiu general del projecte WETWINE ha estat assajar dos sistemes diferents basats en aiguamolls construïts per al tractament *in situ* d'aquestes aigües residuals i dels fangs de depuració, de manera que aquests residus es puguin aprofitar posteriorment i crear així un circuit d'economia circular.

El primer sistema es va dur a terme al celler La Vinyeta, situat a Mollet de Peralada. Per tractar les aigües residuals, es va instal·lar un sistema pilot demostratiu que combinava un digestor hidrolític (HUSB) i un aiguamoll artificial de flux horitzontal amb l'objectiu d'aconseguir que l'aigua depurada tingués prou qualitat per poder ser o abocada a la llera pública o reutilitzada per al regadiu. I, per al tractament dels fangs, es va crear un aiguamoll de deshidratació (SDRB o *Sludge Drying Reed Bed*) que permet que el fang procedent del digestor, un cop deshidratat i estabilitzat, s'incorpori al sòl com a fertilitzant per a les vinyes.





Al celler de Raimat, situat a Raimat i part del grup Codorniu, es va provar el segon sistema basat en una planta pilot per comprovar l'efecte d'un mètode innovador de deshidratació de fangs mitjançant aiguamolls artificials (SDRB). El disseny del sistema seguia un esquema convencional, però la innovadora gestió de l'alimentació del fang buscava optimitzar la superfície requerida per aconseguir la seva estabilització, fet que ajudaria a reduir els costos d'inversió necessaris. Els resultats obtinguts en aquest pilotatge s'han aplicat per establir el disseny i el cost d'un sistema SDRB que permeti el tractament de tot el material generat a la planta biològica de fangs activats del celler de Codorniu a Sant Sadurn d'Anoia.

## 02. Resultats i conclusions

Els resultats de La Vinyeta demostren que el sistema integra correctament tots els elements. El digester hidrolític (HUSB) és capaç de retenir gran part dels sòlids en suspensió i de compensar adequadament les variacions del cabal d'aigües residuals del celler. Alhora, es manté una eficiència adequada pel que fa als dos temps de retenció hidràulics assajats. La degradació de part de la matèria orgànica en el digester hidrolític i la posterior eliminació de contaminants a l'aiguamoll de flux horitzontal permeten obtenir un efluent amb prou qualitat per abocar-lo o reutilitzar-lo per a reg, però encara cal investigar més per assolir-ne la màxima eficiència. El sistema de deshidratació de fangs està dimensionat per al volum de fang que es pot generar en el digester hidrolític.

El sistema proposat per La Vinyeta sembla ser adequat per aconseguir el tractament de les aigües residuals que el celler genera i

el seu ús posterior per a reg o abocament a llera, però encara cal esperar que arribi a la seva màxima eficiència per confirmar-ho. De moment, s'ha demostrat que consumeix un 3% de l'energia respecte del sistema de fangs activats, i podria arribar a ser fins i tot menys, ja que s'aprofiten els fluxos per gravetat. A part, no requereix l'addició de cap producte químic en el procés.

Pel que fa als resultats obtinguts a Raimat, s'ha determinat que és totalment factible tenir una planta definitiva que consisteixi en un aiguamoll de deshidratació de fangs que, gràcies a la gestió de la seva planta depuradora biològica, permeti obtenir un fang estabilitzat que es pot aplicar com a adob a les vinyes. L'alimentació recomanada tindria un valor mitjà de 20 kgTS m<sup>-2</sup> a<sup>-1</sup> per a la fase d'arrencada i de 40-50 kgTS m<sup>-2</sup> a<sup>-1</sup> com a càrrega de disseny. D'aquesta manera, la inversió econòmica es retornaria íntegrament al cap d'uns 5 anys.

La velocitat d'estabilització del fang procedent de l'EDAR biològica que tracta les aigües residuals del celler ha resultat ser semblant a la que s'observa en fangs procedents d'EDAR urbanes. Tant els fangs frescos com els tractats compleixen els límits establerts respecte de la presència de metalls pesants en els fangs destinats a ús agrari, sense importar el pH del sòl.

Aquest sistema de deshidratació de fangs genera un 70% menys d'emissions de CO<sub>2</sub> que el condicionament amb centrífuga, i no necessita l'addició de reactius ni coagulants ni polielectròlits. Pel que fa a l'anàlisi de cicle de vida (ACV) comparat, suposa un impacte entre 1.000 i 6.000 vegades menor que els altres sistemes més comuns com la centrífuga i el transport a una EDAR municipal.

## WINESITY: sensor automàtic per controlar la densitat en continu a la fermentació del vi

### Líder:

Agrícola Falset Marçà i S.C. Afalma, SCCL

### Altres membres no perceptors:

Innovació i Recerca Industrial i Sostenible, SL (IRIS), Fundació Parc Tecnològic del Vi (VITEC), Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya (FCAC)

## 01. Motivació

El projecte Winesity està destinat a desenvolupar un sistema mesurador de densitat que permeti controlar en continu l'evolució dels processos de fermentació de raïm durant la vinificació, atès que la densitat del most es va reduint a mesura que aquesta fermentació avança i es va transformant en vi. El control de la fermentació és essencial per assegurar l'excel·lència del producte, ja que les fermentacions ràpides poden afectar la seva qualitat, i, contràriament, un temps massa elevat incrementa el risc de danys i la despesa energètica.

Monitorar les corbes de fermentació permet detectar incidències durant el procés de vinificació, i així es pot reaccionar a temps i evitar un problema irreversible que, en el pitjor dels casos, suposa la pèrdua de centenars o milers de litres de producte. Aquest procés es fa amb un sensor que es col·loca a dins dels dipòsits de fermentació, però la seva posició i protecció és una qüestió important a tenir en compte, ja que ha de poder suportar les condicions de treball a dintre del tanc com ara bombolleig de gasos, moviments de pells del raïm, recirculacions o deposicions de tartrat. Els resultats de densitat són enviats a un ordinador on el programari Winesity mostra els valors de densitat i temperatura en continu per a cada tanc.

L'objectiu general és determinar el disseny i la producció òptims del densímetre automàtic que ha de controlar l'evolució de la fermentació durant la vinificació. Això es va dur a terme amb la construcció d'alguns prototips que van ser col·locats en diversos dipòsits de la Cooperativa per comprovar-ne el funcionament durant l'època de verema.

## 02. Resultats i conclusions

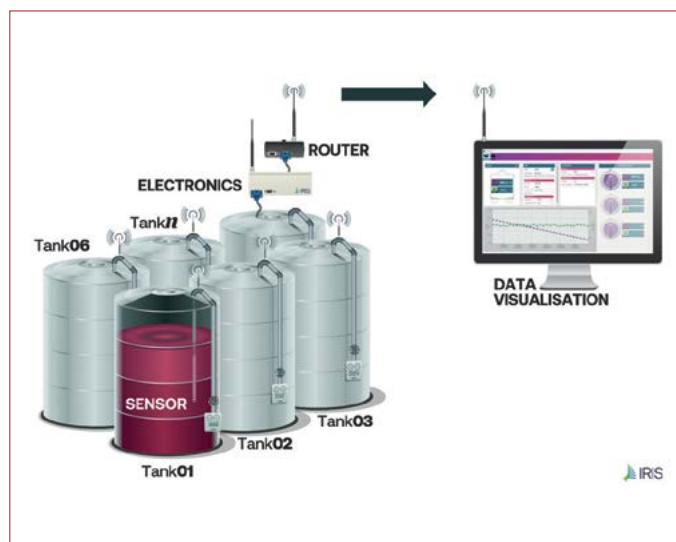
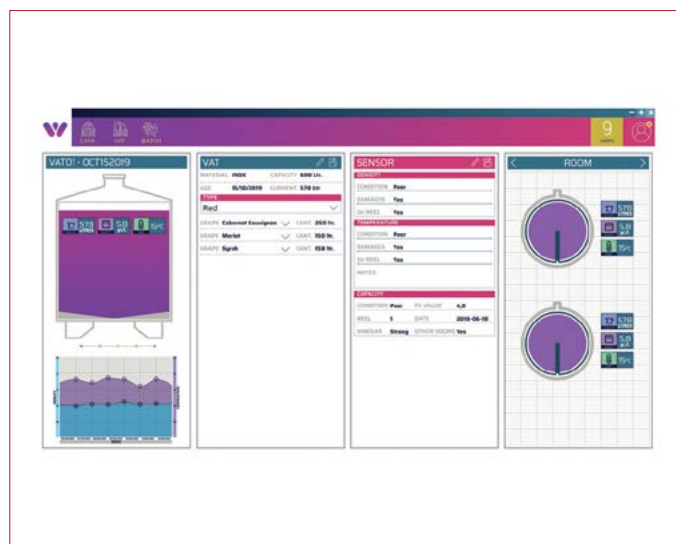
Gràcies a totes les actuacions realitzades, s'ha pogut determinar quins són els avantatges que s'obtenen amb el sensor Winesity. En primer lloc, el sistema permet controlar en tot moment quins són els processos que s'estan duent a terme en els tancs de fer-

mentació gràcies a estar connectat a un ordinador de visualització.

Aplicat a gran escala, el sensor també contribuirà a reduir molt el temps de dedicació del personal, en canviar el sistema de manual a automàtic. Això permetrà a l'enòleg no haver de fer aquesta tasca durant l'època de verema, que és el moment de l'any on hi ha més volum de treball, i facilita que qualsevol operari pugui realitzar aquesta funció.

Altres avantatges que han quedat demostrats són la detecció de problemes o irregularitats en el procés de fermentació i també permetre alliberar més ràpidament els dipòsits de fermentació. Aquest últim factor redueix o evita la necessitat de subcontractar altres cellers per processar l'estoc de raïm sobrant, sigui per manca de recursos o espai, i pot comportar un increment en la producció de vi de fins a un 15%.

L'estudi ha permès també introduir millores tant en la mecànica com en l'electrònica dels sensors orientats als tancs amb capacitat de 33.500 litres.





## SERGIO PONSÀ

---

**Esteu satisfet amb l'assoliment d'objectius del projecte? Els resultats del projecte s'han ajustat a les vostres expectatives inicials?**

Per a nosaltres, un Grup Operatiu sempre és una oportunitat per anar de bracet amb empreses i entitats del sector agroalimentari i posar el nostre coneixement al servei de la solució d'un repte. Des d'aquest punt de vista, només podem fer-ne una valoració positiva, fins i tot en aquells projectes en què els resultats no han acabat sent els més òptims amb vistes a resoldre una necessitat a curt termini. En aquests casos, els Grups Operatius ens han obert la porta a seguir-hi treballant per altres vies, o sigui que d'una manera o una altra hem pogut complir les expectatives que hi havíem posat d'entrada.

**Com ha contribuït el projecte a la cultura d'innovació de la vostra empresa/entitat?**

Els Grups Operatius han estat i són una eina fonamental per transferir coneixement i tecnologies al sector agroalimentari i per promoure i facilitar una col·laboració entre empreses, agricultors, ramaders, etc. amb centres d'R+D+I i universitats, que és molt necessària.

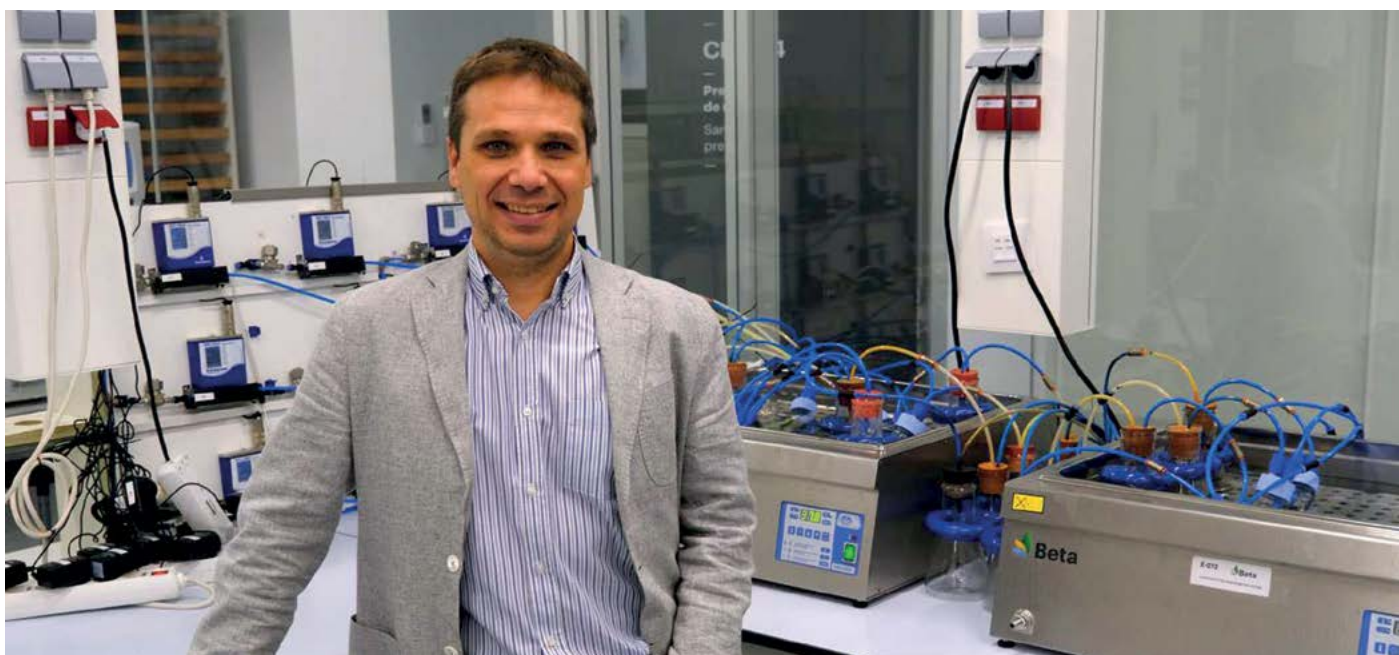
Per tant, tenir aquesta eina al nostre abast ajuda a orientar millor els nostres projectes de recerca i innovació competitiu, sabent d'entrada que podrem comptar amb convocatòries de Grups Operatius per poder transferir el coneixement i resultats obtinguts al sector productiu.

A la vegada, els Grups Operatius també han promogut que les entitats del sector s'apropin a nosaltres i a altres centres de recerca per compartir reptes i necessitats i que puguem treballar plegats per trobar solucions per millorar la competitivitat i sostenibilitat del sector productiu agroalimentari català. A mesura que tens l'oportunitat de conèixer altres punts de vista d'un mateix problema, l'enfocament que en fas des de la recerca pròpia també canvia. Això ens ha ajudat moltíssim a ser reconeguts al nostre territori com a soci de confiança.

**Allò que heu aconseguit amb aquest projecte obre o pot obrir les portes a futures iniciatives?**

Segur que sí. Com que són projectes d'innovació i d'una escala propera a l'aplicació real (prototips, camps experimentals, etc.), els resultats que s'obtenen solen tenir menys risc de no ser extrapolables o aplicables en sistemes productius reals. Per tant, això facilita que es pugui continuar treballant amb les diferents entitats beneficiàries dels Grups Operatius en iniciatives posteriors que permetin la capitalització i aplicació dels seus resultats. Per exemple, a partir dels resultats de Grups Operatius en els quals hem participat hi ha hagut entitats del sector agroalimentari que han pogut arribar a demanar patents.

A banda d'això, els resultats dels Grups Operatius també poden donar lloc a continuar treballant en altres projectes d'innovació de més abast per continuar millorant i apropant-nos a aplicacions reals. Els instruments amb més potencial poden ser les convocatòries d'Horitzó Europa (anteriorment Horitzó 2020) i Life.



A més, en aquests programes es pot continuar treballant de manera conjunta entre els centres de recerca i les entitats beneficiàries dels Grups Operatius. Al Centre Tecnològic BETA (CT BETA) tenim experiències molt positives en aquest sentit: alguns Grups Operatius ens han permès crear vincles sòlids amb actors del territori que després han facilitat que ens puguin acompanyar en altres projectes molt més grans o, fins i tot, que apostin per la innovació i la transferència amb recursos propis.

### Quin balanç global en feu de l'experiència?

Des del primer dia, ens hem proposat ser útils al territori i al sector i treballar per a ser un actor rellevant en el camp del desenvolupament rural sostenible. Els Grups Operatius han acabat sent una eina molt important perquè puguem portar a la pràctica aquesta filosofia.

O sigui que, en general, la nostra experiència com a participants en aquest programa de finançament és sempre molt satisfactòria. Només cal veure com, des dels seus inicis, el CT BETA ha apostat d'una manera molt ferma per aquest tipus de projectes i ho continuarem fent perquè creiem que són una eina fonamental per promoure la innovació en el sector agroalimentari i per promoure la col·laboració entre entitats privades i entitats de recerca i innovació.

### Com descriuríeu el vostre nivell de satisfacció personal després del projecte?

Els Grups Operatius han estat una peça molt important perquè puguem complir la missió i la visió que ens vam marcar al CT BETA. Nosaltres sempre hem tingut molt clar que el nostre objectiu professional és transferir coneixement i tecnologies al sector productiu agroalimentari per fer-lo més sostenible i competitiu, i els Grups Operatius són una eina molt rellevant per aconseguir-ho.

Per tant, personalment, però penso que parlo també en nom dels meus companys i companyes, el grau de satisfacció que sentim sobre aquests projectes és sempre molt gran.

Confio que el grau de satisfacció dels socis amb els quals hem col·laborat també sigui elevat, tenint en compte que amb gairebé tots mantenim el contacte per continuar cercant noves oportunitats de col·laboració, i en molts casos ja estem treballant plegats en altres projectes i activitats.

### Quines dificultats heu trobat durant la realització del projecte a l'hora de traduir la recerca a la pràctica?

És important comentar que estem parlant de projectes d'innovació a una escala significativa, per la qual cosa el risc

que els resultats no siguin els esperats és inferior als projectes de recerca habituals. Tot i això, malauradament de vegades les coses no surten com s'esperava, o els resultats no són prou òptims o no tenen tot el recorregut esperat.

Per als qui també participem en projectes de recerca més bàsica, aquesta és sempre una de les opcions i moltes vegades més freqüent del que voldríem. Però el món de les entitats privades acostuma a tenir uns ritmes molt diferents dels nostres i sempre es busca reduir el risc de no assolir les expectatives. Això no és una dificultat pròpia d'aquesta convocatòria, sinó que és un tema que sempre és present i que acaba condicionant moltes dinàmiques d'R+D+I.

De tota manera, poder donar suport a aquest tipus d'activitats a través del finançament d'un Grup Operatiu ajuda a superar, en part, alguna d'aquestes barreres. D'una banda, l'empresa no assumeix tot el risc d'una aposta molt innovadora, ja que el finançament d'aquests projectes és molt important, i, d'altra banda, qualsevol experiència acaba sent part d'una solució a curt, mitjà o llarg termini.

### Com valoreu la dinàmica general de treball del Grup Operatiu?

La dinàmica de treball sempre és un dels reptes que cal resoldre tan bé com es pugui des de bon començament. Com deia abans, intentem crear una relació de confiança amb les empreses i entitats que formen part de cada Grup Operatiu, que moltes vegades ja hi és prèviament però d'altres vegades no. Aquí, m'agradaria posar en valor el paper que pot arribar a jugar l'entitat que actui com a coordinadora del Grup Operatiu. Al CT BETA, tenim experiències molt positives de treballar al costat de clústers o entitats similars, per exemple.

A més, crec que els Grups Operatius són una eina activadora i dinamitzadora de la innovació en el sector agroalimentari català. Una eina que permet innovar al sector i posar-se en contacte i treballar plegats amb centres de recerca, centres tecnològics i universitats. Tot això s'acaba traduint en dinàmiques molt positives, tant per al sector mateix com per a l'ecosistema de recerca català.

## MARIONA PRATDESABA

---

### Esteu satisfeta amb l'assoliment d'objectius del projecte? Els resultats del projecte s'han ajustat a les vostres expectatives inicials?

A la convocatòria de l'any 2017 INNOVACC va coordinar 6 projectes de Grups Operatius. L'assoliment d'objectius amb el desenvolupament dels projectes va ser positiu. En alguns projectes els resultats van ser més immediats i aplicables i, per tant, van ajustar-se a les expectatives.



En altres casos la implementació va ser més tardana.

**Com ha contribuït el projecte a la cultura d'innovació de la vostra empresa/entitat?**

Els projectes de Grups Operatius sempre impacten de manera positiva sobre l'entitat i sobre la seva innovació. S'adquireix coneixement molt valuós de primera mà.

**Allò que s'ha aconseguit amb aquest projecte obre o pot obrir les portes a futures iniciatives?**

Molts dels projectes desenvolupats han tingut continuïtat i s'ha seguit treballant a partir dels resultats obtinguts. Per tant, primerament s'han pogut implementar els resultats en l'àmbit de l'empresa i, al mateix temps, s'ha pogut continuar aprofundint en temàtiques d'interès per a les empreses.

**Quin balanç global en feu de l'experiència?**

Per INNOVACC, participar en aquest tipus de projectes i poder-ne fer la coordinació fa que sigui una experiència positiva. S'adquireix coneixement innovador, i també es pot veure la manera de treballar de les empreses i la seva evolució gràcies al projecte, estàs al dia d'allò que es treballa en els centres de recerca i universitats implicats. També és una manera de conèixer noves empreses, entrar-hi en contacte i poder-hi col·laborar de manera activa.

**Com descriuríeu el vostre nivell de satisfacció personal després del projecte?**

Personalment, coordinar o estar implicat en un projecte de

les característiques dels Grups Operatius és molt enriquidor. Et permet aprendre en diferents aspectes: noves tecnologies aplicades al sector agroalimentari, innovacions i formes de treball per aconseguir millores en granges i també en la qualitat del producte final, nous materials més sostenibles en embalatge (packaging), etc. Per tant, et fa estar al dia del sector agroalimentari a casa nostra i, al mateix temps, et permet conèixer les línies de treball dels centres de recerca i universitats.

**Quines dificultats heu trobat durant la realització del projecte a l'hora de traduir la recerca a la pràctica?**

En alguns casos, passar a la pràctica no ha tingut complicació, ja que des de l'inici del projecte se n'ha tingut en compte l'aplicabilitat. En altres projectes, l'obstacle ha estat l'escalat industrial de les metodologies desenvolupades a les plantes pilots dels centres de recerca. En alguns casos, cal continuar treballant en altres línies per arribar a aconseguir un escalat industrial viable, tant tècnica com econòmicament.

**Com valoreu la dinàmica general de treball del Grup Operatiu?**

En la majoria dels casos, la dinàmica de treball sol ser força àgil. De vegades, però, la dinàmica és més complicada. En el cas dels Grups Operatius de la convocatòria 2017, la pandèmia de la COVID-19 ens va enganxar en ple desenvolupament, va ser un fre en l'execució de tasques i es van haver d'adaptar els cronogrames de treball a les restriccions de treball dels diferents participants. Tot i això, es van acabar tots els projectes dins dels terminis establerts per la convocatòria.

