

DOSSIERTÈCNIC

FORMACIÓ I ASSESSORAMENT AL SECTOR AGROALIMENTARI

N95 | ELS GRUPS OPERATIUS A CATALUNYA CONVOCATÒRIA 2015

P03 Associació Europea per a la Innovació EIP-AGRI: implementació a nivell europeu de la mesura de cooperació per a la innovació **P05** Cooperació per a la innovació: oportunitats de finançament per al sector agroalimentari i forestal **P08** Projectes pilot innovadors de Grups Operatius de Catalunya. Convocatòria 2015 **P30** Entrevistes a membres de Grups Operatius de la convocatòria 2015 **P32** Mapa dels Grups Operatius 2015

Febrer 2019



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació
<http://agricultura.gencat.cat>



PRESENTACIÓ



Carmel Mòdol i Bresolí
Director general d'Alimentació, Qualitat i Indústries Agroalimentàries

El sector agroalimentari i forestal té una gran importància estratègica per a l'economia catalana. Un factor clau per millorar-ne la competitivitat és impulsar la innovació i la incorporació dels resultats de la recerca.

De la mateixa manera, la innovació al sector agroalimentari esdevé una prioritat transversal per als objectius de la UE, perquè ajuda a promoure un sector eficient des del punt de vista dels recursos utilitzats, productiu i amb baix nivell d'emissions que garanteix un desenvolupament sostenible de les zones rurals.

La Generalitat de Catalunya va aprovar el Pla estratègic de recerca, innovació i transferència agroalimentària de Catalunya 2013-2020, un pla interdepartamental creat per impulsar l'economia productiva i la sostenibilitat del sector agrari, agroalimentari i del món rural a través de la innovació, i alineat amb les principals polítiques relacionades amb la innovació de la Unió Europea per al període 2014-2020.

El Pla estratègic està orientat a millorar la governança del sistema de R+D+i i establir mecanismes de coordinació i cooperació eficaços entre les administracions que actuen en R+D+i. Parteix de la base de la cooperació entre tots els agents i incideix especialment en la creació dels espais necessaris per fomentar la innovació, a fi de facilitar i acompanyar l'empresa perquè identifiqui les seves necessitats, dificultats i oportunitats, i d'afavorir l'entorn oportú perquè el coneixement i les solucions tecnològiques arribin i s'adaptin al sector.

El Pla defineix 6 objectius estratègics i 42 línies d'actuació encaminades a augmentar la competitivitat i la sostenibilitat del sector agroalimentari i forestal.

Un dels objectius del Pla estratègic és augmentar la captació de recursos per al sistema de R+D+i del sector agroalimentari i forestal de Catalunya. Per donar resposta a aquest objectiu,

s'han desenvolupat els ajuts dels Grups Operatius, un instrument d'innovació en el marc de l'Associació Europea per a la Innovació (EIP-Agri) que disposa de 17,6 milions d'euros.

Els Grups Operatius són agrupacions de diferents entitats, empreses o agents que es creen per resoldre un problema específic sectorial o territorial o bé per aprofitar una oportunitat concreta. Poden formar part d'aquests grups empreses i indústries agràries, agroalimentàries o forestals, cooperatives, agrupacions de productors, universitats, centres de recerca, assessors, empreses tecnològiques, PIME no agràries, ONG, administracions i altres agents de la cadena. Els Grups Operatius constitueixen un instrument d'innovació que permet al sector resoldre problemàtiques concretes o aprofitar oportunitats detectades a partir del treball col·laboratiu. Així mateix, permet enfortir sinergies i establir complementarietats entre les diferents universitats, centres de recerca i professionals que treballen en els àmbits agroalimentari, forestal i mediambiental, i potenciar-ne l'especialització.

Catalunya va publicar la primera convocatòria de Grups Operatius a l'agost de 2015. Va ser una de les primeres regions europees a convocar i resoldre la mesura. Catalunya ha estat també la primera regió europea a treure la segona convocatòria d'aquesta mesura l'any 2016. Fins a l'any 2018, el DARP ha destinat un pressupost total de 15,5 milions d'euros a projectes d'àmbit molt divers dins del sector agroalimentari i forestal. Actualment, 41 grups han finalitzat la fase de creació i plantejament del seu projecte innovador, mentre que 22 Grups Operatius han finalitzat els respectius projectes pilot innovadors i 57 Grups Operatius els estan desenvolupant.

Aquest *Dossier Tècnic* vol traslladar-vos els resultats i objectius assolits pels Grups Operatius catalans que han dut a terme els projectes pilot innovadors de la convocatòria 2015. Els projectes fomenten la innovació, la cooperació i el desenvolupament de la base de coneixements a les zones rurals, i enforteixen els lligams entre l'agricultura, la producció d'aliments i la silvicultura, i la investigació i la innovació, i milloren també la gestió i el rendiment mediambientals.

Finalment, volem agrair la tasca de totes les persones i entitats implicades en la R+D+i agroalimentària i forestal. Encoratgem tots els actors de la cadena a continuar el treball col·laboratiu i avançar amb pas ferm per consolidar un sector fort, competitiu i punter en l'àmbit europeu, com és el sector agroalimentari i forestal català, a través de la creació de coneixement i de la generació de riquesa i de valor afegit.

Dossier Tècnic. Núm. 95
Els Grups Operatius a Catalunya.
Convocatòria 2015.
Febrer de 2019

Edició

Direcció General d'Alimentació, Qualitat i Indústries Agroalimentàries.

Consell de Redacció

Carmel Mòdol Bresolí, Jaume Sió Torres, Joan Gòdia Tresanchez, Joaquim Xifra Triadú, Agustí Fonts Cavestan (IRTA), Neus Ferrete Gracia, Laura Dalmáu Pol, Joan S. Minguet Pla, Maria Josep de Ribot Porta, Maria Glòria Cugat Pujol i Joan Barniol Garriga.

Coordinació

Maria Josep de Ribot Porta.

Producció

Maria Josep de Ribot Porta, Visi Garcia Ciudad, Mònica Ysanda Barón, M. Jesús Bejarano Gómez, Corina de Herralde Traveria i Annabel Teixidó Martínez.

Correcció i assessorament lingüístic

Joan Ignasi Elias Cruz.
Lluís Piqueres Pla.

Grafisme i maquetació

Hands On.

Impressió

Ediciones Gráficas Rey, S.L.
Paper 50% reciclat i 50% ecològic.

Dipòsit legal

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

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

DOSSIER TÈCNIC es distribueix gratuïtament. En podeu demanar més exemplars a l'adreça: Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.
Gran Via de les Corts Catalanes, 612, 4a planta
08007 - Barcelona
Tel. 93 304 67 45. Fax. 93 304 67 02
e-mail: sia.daam@gencat.cat

Més recursos, enllaços i versió electrònica al web de RuralCat:
<http://ruralcat.gencat.cat>

Foto portada:

Rosada hivernal als camps de cereals.
Autor: Ricard Poch Massegú

Fotos presentació:

Fotos aportades per diferents membres dels Grups Operatius.



ASSOCIACIÓ EUROPEA PER A LA INNOVACIÓ EIP-AGRI: IMPLEMENTACIÓ A NIVELL EUROPEU DE LA MESURA DE COOPERACIÓ PER A LA INNOVACIÓ



Figura 1. Taller de l'EIP-AGRI. Font: Comissió Europea.

01 Introducció

La recerca i la innovació són fonamentals per respondre les demandes socio-econòmiques de la nostra època. Per això són uns dels elements centrals de l'Estratègia europea de creixement i ocupació (Europa 2020). Europa 2020 assenyala el creixement intel·ligent, sostenible i integrador com la via per superar les deficiències estructurals de l'economia europea i així millorar la seva competitivitat i productivitat.

02 Les Associacions d'Innovació Europees (AEI): un model interactiu d'innovació

Una de les iniciatives emblemàtiques recollides a l'Europa 2020 és la Unió per la Innovació, que té per objectiu millorar les condicions i l'accés al finançament de la recerca i la innovació, a fi de garantir que les idees innovadores puguin esdevenir productes i serveis que generin creixement i ocupació. La Unió per la Innovació inclou la posada en marxa d'associacions d'innovació europees (AEI), un nou enfocament que reuneix les parts implicades en la innovació (persones agricultores, personal tècnic assessor, investigadors, empreses, ONG, etc.) i ajuda a construir ponts entre la investigació i la pràctica. Amb l'objectiu de maximitzar l'impacte que tenen els projectes en el territori, l'AEI se

sustenta en dues idees essencials: d'una banda, actuacions orientades a resoldre problemes concrets i a treure profit de les oportunitats per als usuaris finals, i, d'altra banda, projectes desenvolupats conjuntament per grups de persones que aglutinen tipus de coneixements diferents i complementaris (per exemple, científic i pràctic, entre d'altres). D'aquesta manera, s'aconsegueix que les activitats desenvolupades en cada un dels projectes es realitzin conjuntament i així s'uneixin les forces de tots els socis en totes les fases del projecte, des de la definició fins al final de l'execució. Aquesta aproximació s'anomena "model interactiu d'innovació" i és essencial per fer front amb èxit als complexos reptes actuals. En resum, i tal com va dir Woodrow Wilson, 28è president de Estats Units i Premi Nobel de la Pau, "necessitem tots els cervells que puguem aconseguir".



Un model interactiu d'innovació és essencial per afrontar amb èxit els complexos reptes actuals.

03 L'Associació d'Innovació Europea dedicada al Sector Agrari (AEI-Agri)

En concret, l'associació dedicada al sector agrari (AEI-Agri) treballa per potenciar la competitivitat i sostenibilitat dels sectors agrari i forestal i així aconseguir més i millors resultats amb menys recursos. Per això, l'AEI-Agri aplica el principi d'innovació interactiva i potencia els anomenats Sistemes de Coneixement i Innovació Agraris (AKIS: *Agricultural Knowledge and Innovation Systems*), que és el concepte emprat a escala europea per descriure com s'uneixen les persones i les organitzacions per promoure l'aprenentatge mutu, i per generar, compartir i utilitzar coneixements i informació relacionats amb l'agricultura a escala nacional o regional. Però l'AEI-Agri també estimula i encoratja els intercanvis (reunions, tallers...) a escala europea entre els membres dels diferents AKIS per ajudar que les innovacions agrícoles es difonguin ràpidament per tot Europa. La Política Agrària Comuna (PAC) post 2020 planteja incloure plans estratègics sobre aquests AKIS per incrementar-ne el potencial.

L'AEI-Agri aplica el principi d'innovació interactiva tant en el marc del finançament europeu de recerca com en la política de desenvolupament rural de la PAC. La política europea d'innovació (l'actual programa marc es coneix com Horitzó 2020) s'executa mitjançant l'aproximació multi-



Són molts els beneficis que esperem aconseguir a través d'aquests projectes interactius, en ser capaços de desenvolupar solucions innovadores que seran més fàcils d'aplicar a la pràctica.

actor, a la qual es destina 1 milió d'euros per a aquest període de programació. La política de desenvolupament rural s'executa mitjançant els anomenats Grups Operatius de l'AEI.

04 Els Grups Operatius: un instrument per a la innovació dins de la política de desenvolupament rural

Els Grups Operatius són grups de persones que treballen conjuntament en un projecte d'innovació finançat per Programes de Desenvolupament Rural (PDR). Es tracta de la principal eina de l'EIP-AGRI per materialitzar i visualitzar els AKIS i aconseguir que les idees innovadores esdevinguin solucions reals. Per configurar i implementar amb èxit un Grup Operatiu, cal una bona idea innovadora, els socis adequats, un pla sòlid i maneres efectives de difondre els resultats.

Cada Grup Operatiu duu endavant un projecte i està format per aquells actors clau (com ara agricultors, assessors, investigadors, empreses, ONG, etc.) que estan en la millor posició per assolir els objectius del projecte, compartir experiències d'implementació i disseminar els resultats en termes generals.

S'espera la creació de 3.200 Grups Operatius en el conjunt de la Unió Europea (97 PDR de 27 estats membres) durant el període 2014-2020. Actualment, s'estima que ja se n'han creat un 25-30%. D'aquests grups, 852 estarien a Espanya, que es posicionaria així com l'Estat europeu líder en la implantació d'aquesta mesura. Catalunya va ser una de les regions europees pioneres a publicar la convocatòria per a la realització de projectes de Grups Operatius, gràcies a la seva experiència gestionant i estimulant els AKIS. Pel que fa a les temàtiques, a més de la producció agrària (tant de plantes com de bestiar), destaquen projectes relatius a: sòl, aigua, clima, residus, gestió de nutrients i plagues / malalties, biodiversitat, processament d'aliments, cadena de subministrament i comercialització i diversificació agrària.

Són molts els beneficis que esperem aconseguir a través d'aquests projectes interactius, en ser capaços de desenvolupar solucions innovado-

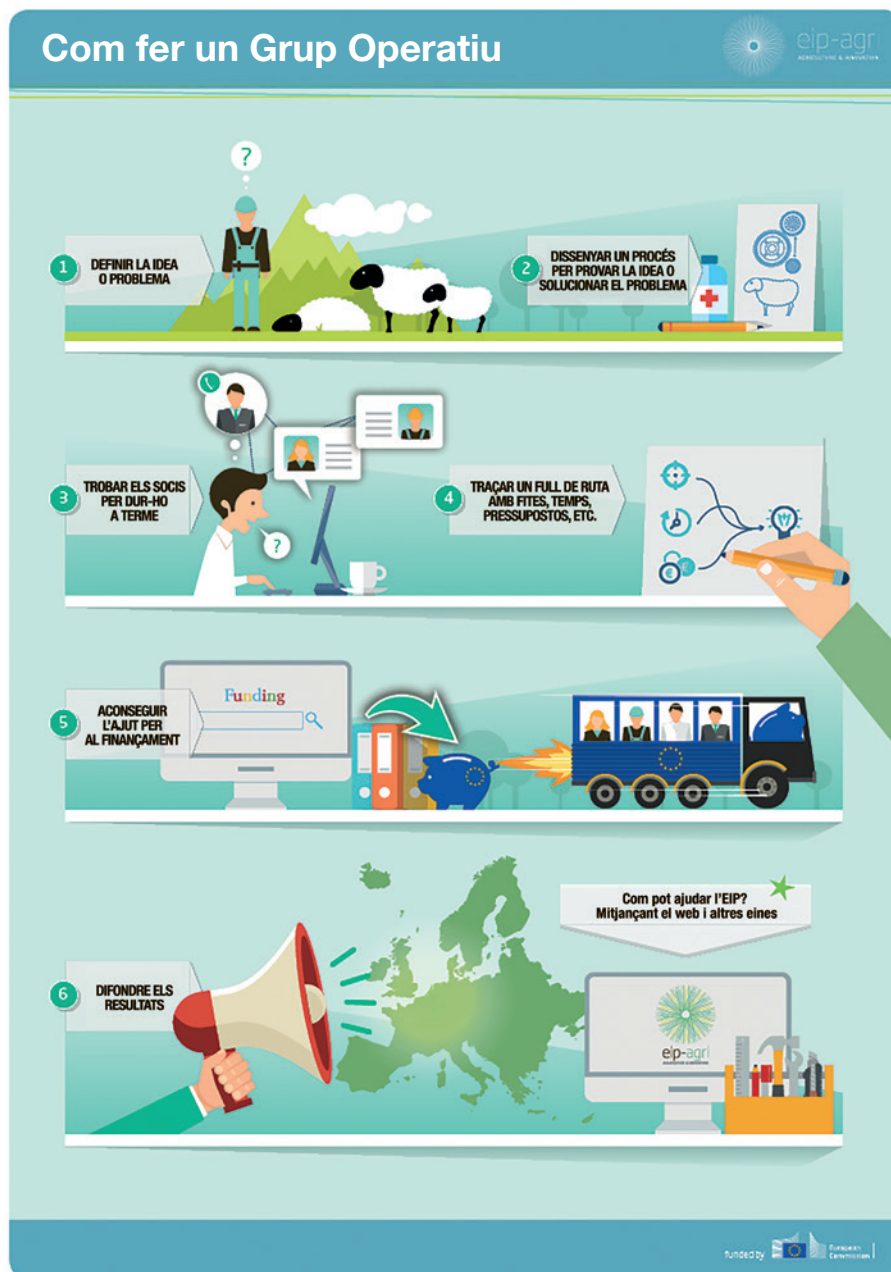


Figura 2. Pàgina d'un fulletó explicatiu sobre els Grups Operatius. Font: EIP-Agri.

res que seran més fàcils d'aplicar a la pràctica i que responen millor a les necessitats reals de la ciutadania, ja que hi ha estat implicada des de l'inici. A més, els usuaris finals, com són els mateixos agricultors, els silvicultors i les empreses, tindran major motivació per utilitzar els resultats dels projectes en haver participat activament en la seva generació, i se'n sentiran copropietaris. Es busca així aconseguir posar en pràctica els resultats de la recerca i optimitzar-ne l'ús en la major mesura possible. En paraules de Thomas Alva Edison, l'inventor de la bombeta, "al final, el valor d'una idea rau en el fet que es faci servir".

05 Per saber-ne més

Estratègia Europa 2020: <https://bit.ly/2j5M4rB>

European Commission, EIP-AGRI
<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/>

06 Autora



Inge Van Oost
Responsable de Politiques de Recerca i Innovació
DG – AGRI, Comissió Europea
AGRI-EIP@ec.europa.eu



COOPERACIÓ PER A LA INNOVACIÓ: OPORTUNITATS DE FINANÇAMENT PER AL SECTOR AGROALIMENTARI I FORESTAL



Figura 1. Cultiu de lleguminosa a Gurb. Autor: Ricard Poch Massegú.

01 Introducció

La innovació és fonamental per promoure un sector agroalimentari i forestal més eficient des del punt de vista tant productiu com d'utilització dels recursos i amb un baix nivell d'emissions, que alhora garanteixi un desenvolupament sostenible de les zones rurals i un augment de la competitivitat i la diversificació del sector. Per aquest motiu, la innovació en l'àmbit agroalimentari i forestal és una de les prioritats tant del Govern de la Generalitat de Catalunya com de la Unió Europea.

02 La mesura de Cooperació del Programa de Desenvolupament Rural

En línia amb aquesta prioritat, un dels reptes del Programa de Desenvolupament Rural (PDR) de Catalunya 2014-2020 és estimular la innovació i la transferència de coneixements en el sector agroalimentari i forestal. Per do-

nar resposta a aquest repte, s'han previst diferents mesures de foment a la formació, a la transferència de coneixements i a la innovació. Entre aquestes mesures es troba la mesura de Cooperació per a la Innovació, dotada amb 17,6 milions d'euros per a tot el perí-



La mesura de Cooperació per a la Innovació es materialitza a través dels ajuts destinats a la creació i funcionament de Grups Operatius, eina principal de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria agrària (EIP-Agri) per convertir les idees innovadores en solucions reals per al sector.

ode de programació del PDR de Catalunya 2014-2020. D'aquest pressupost, un 57% va a càrrec del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP) i el 43% restant va a càrrec del Fons Europeu Agrícola de Desenvolupament Rural (FEADER).

La mesura de Cooperació per a la Innovació es materialitza a través dels ajuts destinats a la creació i funcionament de Grups Operatius, eina principal de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria agrària (EIP-Agri) per convertir les idees innovadores en solucions reals per al sector. Els Grups Operatius reuneixen persones amb coneixements complementaris i la seva composició varia en funció del tema i els objectius específics de cada projecte. Agricultors, silvicultors, assessors, científics, empreses i d'altres col·laboradors relacionats treballen junts per trobar solucions a problemes específics amb què s'enfronta el sector agrícola i forestal, o bé per aprofitar una oportunitat concreta.

Aquest instrument d'innovació pretén enfortir les sinèrgies i complementaritats entre diferents universitats, centres de recerca i agents del sector que treballen en els àmbits agroalimentari, forestal i mediambiental.

03 Els Grups Operatius

Els Grups Operatius identifiquen un problema o dissenyen els passos necessaris per posar a prova una idea innovadora. La cooperació és un element fonamental de qualsevol Grup Operatiu, d'aquí la importància de construir un equip competent i elaborar un bon pla de treball que permeti tirar endavant el projecte.

Per formar un Grup Operatiu cal un mínim de dos actors, independents entre sí. Cada Grup Operatiu designa un líder que serà l'encarregat de sol·licitar l'ajut. No hi ha límit per al número de membres d'un Grup Operatiu, però sí per al número de membres que poden ser beneficiaris de l'ajut (un màxim de cinc). En el cas de Grups Operatius de com a mínim dos beneficiaris, pot designar-se, a més a més, un coordinador de projecte (no necessàriament membre del Grup Operatiu). Aquesta figura s'encarregarà de coordinar tasques, aspectes financers i, en definitiva, de vetllar pel correcte desenvolupament del projecte. La composició del Grup Operatiu queda recollida en un conveni de col·laboració signat per tots els membres.

Tots els Grups Operatius treballen amb vista a difondre els resultats del projecte, de manera que d'altres que es trobin amb reptes o problemes similars puguin beneficiar-se dels seus coneixements. A banda de la difusió que realitza cada Grup Operatiu i de la seva publicació a l'EIP-Agri, el DARP dona suport a la difusió de resultats des de la Xarxa d'Innovació Agroalimentària i Rural de Catalunya (Xarxa-i.cat), un espai —ubicat a RuralCat i vinculat a l'EIP-AGRI— per difondre resultats de projectes col·laboratius, compartir coneixement sobre projectes, per a la cerca d'experts o socis per a diferents tipologies de projectes d'innovació...



Els Grups Operatius identifiquen un problema o dissenyen els passos necessaris per posar a prova una idea innovadora.

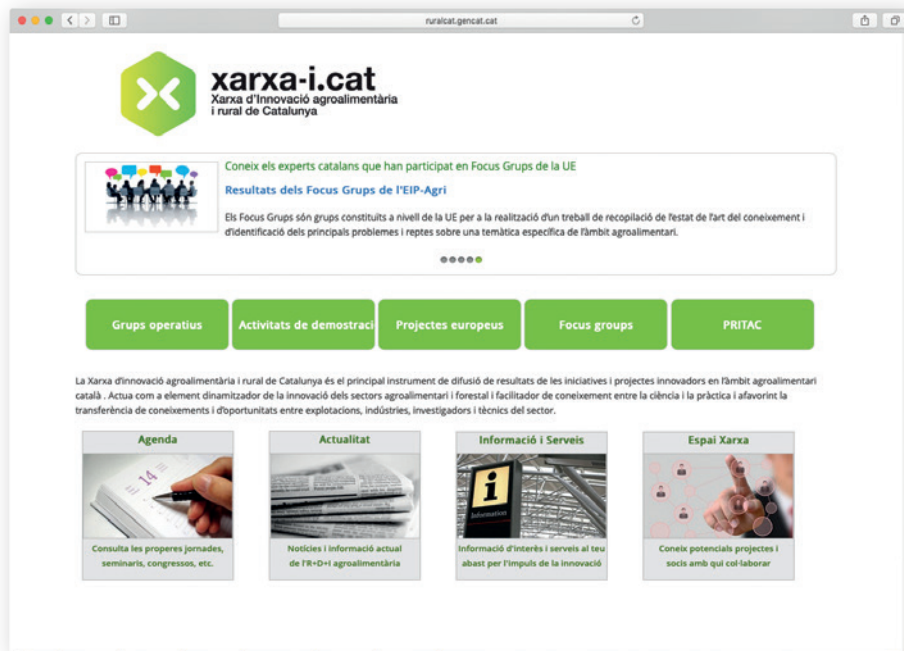


Figura 2. La Xarxa d'Innovació Agroalimentària i Rural de Catalunya (Xarxa-i.cat) és un espai ubicat al portal RuralCat on es poden consultar les dades dels Grups Operatius de Catalunya. Font: DARP.

04 Els projectes innovadors

Els projectes que poden optar a l'ajut han de ser innovadors i implicar l'execució d'una acció en comú entre, com a mínim, dos actors independents entre sí. Però, què s'entén per innovació? La innovació en el sector agroalimentari i forestal és un concepte molt ampli, però en termes generals podria descriure's com "una nova idea que mostra èxit a la pràctica". En aquest sentit, pot tractar-se de la introducció d'un producte (bé o servei), d'un procés, d'un mètode de comercialització o d'un mètode organitzatiu en les pràctiques internes de l'empresa o en les seves relacions exteriors. Aquests canvis han de ser nous o representar una millora significativa respecte dels productes, els processos o l'estructura organitzativa actual de l'empresa.

05 Modalitats d'ajut

La mesura de Cooperació pot donar recolzament econòmic per a la creació d'un Grup Operatiu i la definició del seu projecte (ajut al plantejament i redacció de projectes innovadors) o bé per finançar els costos de realització d'un projecte d'un Grup Operatiu (ajut a la realització de projectes pilot innovadors).

05.01 Ajut al plantejament i redacció de projectes innovadors

Aquest ajut té com a objectiu sufragar les despeses de creació del Grup Operatiu i recolzar la preparació del projecte d'innovació. En



La mesura de Cooperació pot donar recolzament econòmic per a la creació d'un Grup Operatiu i la definició del seu projecte (ajut al plantejament i redacció de projectes innovadors) o bé per finançar els costos de realització d'un projecte de Grup Operatiu (ajut a la realització de projectes pilot innovadors).

aquest cas, com que el grup encara no està constituït, hi haurà un únic beneficiari per projecte que serà el sol·licitant de l'ajut.

La subvenció és del 70% de les despeses, fins a un màxim de 10.000 euros per projecte.

05.02 Ajuts a la realització de projectes pilot innovadors

Aquests ajuts permeten sufragar les despeses d'implementació del projecte innovador d'un Grup Operatiu ja constituït, a través de la realització d'un projecte experimental de durada limitada que persegueixi la validació de productes, pràctiques, processos, tecnologies o serveis —nous o millorats— en un entorn representatiu de les condicions reals de funcionament (projecte pilot).

CONVOCATÒRIA	PLANTEJAMENT I REDACCIÓ	PILOT	TOTAL
2015	0,5 M €	3 M €	3,5 M €
2016	0,4 M €	3,1 M €	3,5 M €
2017	0,15 M €	3,85 M €	4 M €
2018	0,15 M €	4,35 M €	4,5 M €
2019	-	-	2,1 M €
PROGRAMACIÓ 2014-2020	-	-	17,6 M €

Taula 1. Balanç de la mesura (milions d'euros). Font: DARP.

CONVOCATÒRIA	PLANTEJAMENT I REDACCIÓ	PILOT	TOTAL
2015	19	23	42
2016	14	23	37
2017	11	34	45
2018	-	-	-
2019	-	-	-
PROGRAMACIÓ 2014-2020	---	---	124

Taula 2. Balanç de la mesura (número de projectes). Font: DARP.

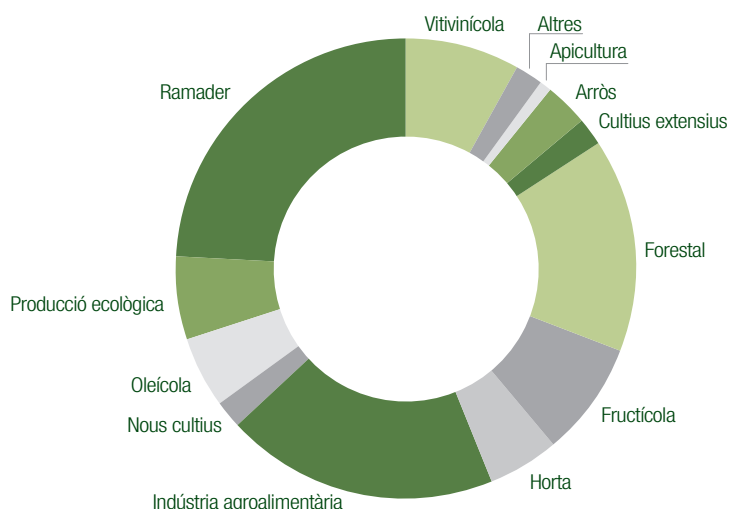


Figura 3. Projectes aprovats per sectors (2015-2017). Font: DARP.

Per tal de garantir la relació entre el sector productiu i l'àmbit de la recerca, els projectes pilot han de destinar, com a mínim, el 20% de la despesa a la contractació d'un centre tecnològic o d'investigació o una universitat.

La subvenció és del 70% d'aquestes despeses, fins a un màxim de 140.000 euros per projecte. En el cas de Grups Operatius amb més de dos membres beneficiaris, aquest import es pot complementar amb un ajut per a la coordinació i dinamització del projecte. Aquest ajut a la coordinació serà com a màxim del 6% de les despeses del projecte, fins a un màxim de 12.000 euros. Per tant, l'import màxim d'ajut per projecte serà de 152.000 euros.

06 Balanç de la mesura

Des de l'any 2015, el DARP ha destinat un pressupost total de 17,6 milions d'euros i s'han aprovat un total de 124 projectes en les respectives convocatòries anuals (Vegeu Taules 1 i 2).

L'èxit de la mesura, que ha tingut una molt bona acceptació per part del sector, ha permès que el pressupost hagi anat augmentant a cada convocatòria.

Respecte a les temàtiques dels projectes subvencionats (Figura 3), destaquen els projectes del sector agrícola (42%) i ramader (24%), seguits pel sector agroalimentari (19%) i per últim pel sector forestal (15%).

07 Per saber-ne més

Ordre ARP/133/2017, de 21 de juny, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de Grups Operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups (operació 16.01.01 del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020) (DOGC núm. 7399, de 27.06.2017).

Resolució ARP/1282/2018, de 8 de juny, per la qual es convoquen els ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de Grups Operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups (operació 16.01.01 del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020) (DOGC núm. 7645, de 19.06.2018).

Programa de desenvolupament rural (PDR) de Catalunya per al període de programació 2014-2020: mesura 16, operació 16.01.01, ajuts destinats a la Cooperació per a la innovació: Grups Operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles (AEI-Agri).

Web RuralCat - Xarxa-i.cat: <http://ruralcat.gencat.cat/web/guest/pritac/portada>.

Web RuralCat - Cercador de Grups Operatius: <http://ruralcat.gencat.cat/web/guest/pritac/espai/cercador-grups-operatius>.

Web Xarxa EIP-Agri: <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/about>.

08 Autores



M. Jesús Bejarano Gómez
Tècnica del Servei d'Innovació Agroalimentària
DARP
ajutsinnovacio.darp@gencat.cat



Visi Garcia Cidad
Tècnica del Servei d'Innovació Agroalimentària
DARP
ajutsinnovacio.darp@gencat.cat



Custòdia Martínez Arjona
Tècnica del Servei d'Innovació Agroalimentària
DARP
ajutsinnovacio.darp@gencat.cat



Xènia Gascón Tomás
Tècnica del Servei d'Innovació Agroalimentària
DARP
ajutsinnovacio.darp@gencat.cat



Elisa Martínez Andrés
Tècnica del Servei d'Innovació Agroalimentària
DARP
ajutsinnovacio.darp@gencat.cat

PROJECTES PILOT INNOVADORS DE GRUPS OPERATIUS DE CATALUNYA. CONVOCATÒRIA 2015

MILLORA DELS PRODUCTES LIPÍDICS FINALS (GREIXOS) OBTINGUTS A PARTIR DE SUBPRODUCTES ANIMALS PER AL SEU SUBMINISTRAMENT AL SECTOR RAMADER DE PROXIMITAT

Líder: Subproductos Cárnicos Echevarría y Asociados, SL

Coordinador: Subproductos Cárnicos Echevarría y Asociados, SL

Altres membres: Asociación Nacional de Industrias Transformadoras de Grasas y Productos Animales (Anagrasa); Cal Cirera de Pinós, SL; Centre de Desenvolupaments Biotecnològics i Agroalimentaris; Copecinter, SA

Web: <https://subcarnechevarria.com/ca/grups-operatius/>

Motivació

Durant el procés de tractament de subproductes animals no destinats al consum humà (SANDACH), s'obtenen greixos clarificats i "fins". A l'estiu, a causa de la degeneració de la matèria primera, aquests greixos s'obtenen en majors quantitats i s'han de gestionar com un residu. El projecte ha volgut modificar i millorar el format dels greixos obtinguts a partir de SANDACH fins a arribar a consistències sòlides o semisòlides a escala de laboratori i en planta pilot. D'aquesta manera, es vol obtenir un nou producte per subministrar directament al petit ramader perquè fabriqui pinsos compostos propis a petita escala per utilitzar-los com a aportació calòrica i millorar la traçabilitat de l'alimentació animal. La motivació del projecte és, per tant, el reaprofitament d'aquests productes lipídics finals per a la seva utilització en l'alimentació ramadera en el marc de la bioeconomia circular.

L'objectiu d'aquest projecte era millorar els productes lipídics finals (greixos clarificats) obtinguts a partir de subproductes animals (SANDACH 3) per al seu subministrament al sector ramader de proximitat com a part del pinso compost. La millora es basa en el format d'aquests productes. Així, els objectius tècnics van ser:

1. Obtenir nous formats millorats, sòlids o mantegosos, del material lipídic procedent de SANDACH.
2. Estudiar-ne la palatabilitat i el valor nutricional.
3. Optimitzar, a escala de planta pilot, el procés de preparació dels millors formats obtinguts.

Resultats i conclusions

Un cop realitzades les activitats, s'han complert els objectius proposats inicialment en obtenir a petita escala nous formats de productes lipídics de consistència més sòlida a partir de SANDACH tipus 3 de l'empresa Subcarn Echevarría. A escala de laboratori, es pot millorar el format del greix i aconseguir una consistència untuosa mitjançant mescles de SANDACH:CaO (amb un 4% en CaO) i consistències sòlides per hidrogenació del SANDACH ini-

cial. A escala de la planta pilot, es pot obtenir un greix untuós mitjançant mescles SANDACH:CaO, la composició del qual consisteix bàsicament en triglicèrids.

Aquests resultats permeten concloure que és possible extreure i caracteritzar el material lipídic dels "fins" obtinguts en aquest tipus de processos industrials i que aquest greix untuós amb consistència millorada es podria aplicar a la fabricació de pinsos compostos a petita escala per a ramaders de proximitat. L'ús d'aquest nou material lipídic milloraria la productivitat ramadera, la sostenibilitat i l'eficiència en l'ús dels recursos en el marc de la bioeconomia circular.

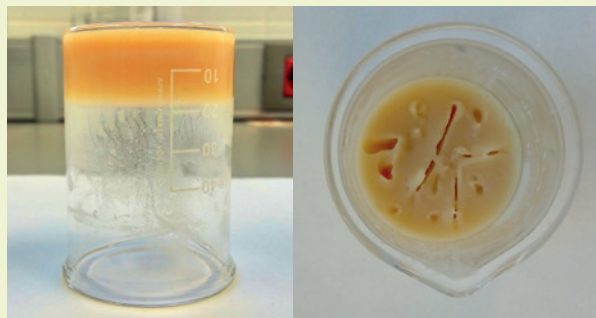


Figura 1. Sòlid untuós obtingut de SANDACH:CaO i aigua. Font: Subproductos Cárnicos Echevarría y Asociados S.L.



Figura 2. Sòlid recuperat després de la hidrogenació. Font: Subproductos Cárnicos Echevarría y Asociados S.L.

CONTROL DE *MONILINIA* SPP. EN FRUITA DE PINYOL: UTILITZACIÓ DE MODELS DE PREDICCIÓ I MÈTODES PROFILÀCTICS

Líder: Actel, SCCL

Coordinador: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Altres membres perceptors d'ajut: Agropecuària I SC de Soses, SCCL; Fruits de Ponent, SCCL

Motivació

La podridura marró causada per *Monilinia* spp. (*M. laxa*, *M. fructigena* i *M. fructicola*) és la principal malaltia que afecta la fruita de pinyol a la nostra zona i causa greus pèrdues a camp i en post-collita. És una de les causes principals de pèrdues de producció i econòmiques, i també una font de reclamacions per part de les cadenes de distribució. Una de les característiques d'aquesta malaltia és que en el moment de la collita la fruita pot ser que no presenti símptomes tot i estar infectada pel fong. Aquesta infecció generalment es desenvolupa, i, per tant, n'apareixen els símptomes, quan la fruita arriba a la distribució i/o al consumidor final, períodes en què les condicions per al desenvolupament del fong són òptimes.

Actualment, la principal estratègia per al control de *Monilinia* spp. a camp es basa en programes d'aplicació de productes fungicides de síntesi al llarg de tot l'estadi fenològic del cultiu. No obstant, aquests tractaments no són efectius en anys de climatologia molt favorable per a la infecció i el desenvolupament de la malaltia, en què hi arriba a haver incidències de podridura en fruita del 80% o superiors. Per al control de la malaltia en postcollita de fruita de pinyol, només es disposa de dues matèries actives autoritzades. La utilització massiva, continuada i en alguns casos poc controlada dels fungicides químics de síntesi ha generat una sèrie de problemes com ara l'aparició de soques fúngiques resistents. A Espanya, fins a l'any 2006, no s'havia detectat cap aïllat resistent de *M. laxa*, però recentment s'han descrit soques de *M. fructicola* i *M. laxa* resistents a bencimidazols i a dicarboximides i de *M. fructicola* resistent a triazols. A més, l'enduriment de les restriccions de les matèries actives autoritzades i els Límits Màxims de Residus (LMR) presents a la fruita, i també la potenciació a escala europea de l'ús sostenible dels productes fitosanitaris, està fent necessari desenvolupar noves estratègies de control de *Monilinia* spp. D'acord amb l'exposat, l'objectiu principal d'aquest projecte va ser millorar el control de *Monilinia* spp. en fruita de pinyol mitjançant l'ús de models de predicció i la introducció de mesures profilàctiques.

Resultats i conclusions

Els resultats obtinguts han permès validar a escala comercial un model de predicció de risc de *Monilinia* spp. que s'ha demostrat efectiu per reduir el nombre de tractaments aplicats a camp per controlar aquesta malaltia sense incrementar les pèrdues finals. A més, l'algoritme del model s'ha automatitzat i integrat en un visor de dades climatològiques d'un total de 9 estacions agronòmiques connectades en xarxa. D'aquesta manera, el personal tècnic pot visualitzar de manera ràpida i senzilla si hi ha risc d'infecció i decidir si s'ha de realitzar un tractament fungicida. Cal remarcar que les principals limitacions de la utilització d'aquest



Figures 1. Fruit afectat per *Monilinia* spp.
Font: IRTA.



Figures 2. Estació meteorològica ubicada en un camp de fruita de pinyol.
Font: IRTA.

model són la necessitat de disposar d'una estació agronòmica a la finca i de realitzar mostres per determinar la presència d'inòcul al camp.

La primera limitació es podria superar si en un futur pròxim es disposés d'una xarxa d'estacions en microclimes diversos, que serviria per extrapolar les dades d'una finca a una altra de la mateixa tipologia, i, per tant, s'optimitzaria el nombre d'estacions necessàries. Pel que fa a la realització de mostres, ja s'ha previst minimitzar-ne el nombre a realitzar d'acord amb la previsió climatològica de pluja (considerant que ja hi ha inòcul a la parcel·la, només es farien els tractaments fungicides segons les condicions climatològiques).

Els resultats del projecte també mostren que no hi ha soques de *Monilinia* spp. resistents als productes químics que s'apliquen actualment per al seu control.

Altres estratègies de control com ara la retirada d'inòcul de la finca al voltant de 10-15 dies abans de la collita s'han constatat efectives durant els dos anys d'execució del projecte. No obstant, no s'ha pogut concloure si l'efectivitat dels tractaments és millor quan s'apliquen abans o després de la pluja.

Els resultats indiquen que la incidència final de la malaltia seria 3,6 vegades superior a la determinada en el mostreig realitzat 7 dies abans de collita, tot i que no són concloents i caldran futurs estudis per confirmar-ho.

Finalment, cal comentar que amb la informació generada s'ha redactat una guia de maneig de la malaltia tant a camp com en postcollita que inclou les principals conclusions obtingudes en aquest projecte. Aquesta guia ajudarà a aconseguir una producció de préssec i nectarina més competitiva per als mercats més exigents en optimitzar els tractaments fitosanitaris, millorar-ne l'efectivitat i reduir-ne el nombre d'aplicacions.

PROVA PILOT DE SISTEMA DE TELEDETECCIÓ I GESTIÓ DE TRACTAMENTS FITOSANITARIS A LA VINYA

Líder: ADV Sant Llorenç - Penedès Superior

Coordinador: Associació AEI Innovatiu

Altres membres perceptors d'ajut: ADV Sant Martí - Penedès Superior; Codorniu, SA; Gramona, SA

Altres membres: Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI); Parés Baltà, SA

Web: <http://www.innovatiu.cat/sistemio>

Motivació

El projecte ha volgut analitzar i validar un sistema de gestió de la vinya efectiu i fiable per reduir els tractaments fitosanitaris que s'utilitzen en vinya a Catalunya, i encaminar el sector cap a una agricultura ecològica i sostenible mitjançant el Sistema de Teledetecció de Mildiu i Oïdi (Sistemio). Aquest sistema ha de permetre una millor planificació i gestió de la vinya, i la reducció de tractaments fitosanitaris.

L'objectiu principal ha estat la validació del sistema de gestió de tractaments fitosanitaris en vinya, basat en la recollida de dades agroambientals a escala de parcel·la i el seu posterior anàlisi a través de models epidemiològics mecanicistes.

La utilització d'aquesta eina ha de permetre al viticultor conèixer en tot moment l'estat epidemiològic de la parcel·la i decidir el moment precís per aplicar tractaments preventius a fi de maximitzar l'efectivitat i reduir la quantitat de productes fitosanitaris emprats al llarg de la temporada.

Es van instal·lar 18 estacions de telemesura amb sensors de temperatura ambient, humitat ambient, pluviometria i humectació foliar que enviaven dades cada hora durant dos anys.

Les mesures obtingudes han estat processades pel sistema de suport a decisions Vite.net. El resultat de l'anàlisi és disponible a través de la web per a la consulta remota per part dels usuaris. El sistema es configura amb les característiques de cada parcel·la (varietat de raïm, característiques del sòl...). A partir d'aquestes dades, es busquen els nivells òptims per a l'aplicació de fitosanitaris, i així se'n redueix l'ús. El sistema també fa prediccions sobre quan hi haurà les infeccions, i s'ha mirat si aquestes prediccions han coincidit amb infeccions reals i si se n'han produït de no predites.

Resultats i conclusions

El treball es va realitzar en les condicions que estaven previstes, cosa que ha permès fer una valoració del sistema Vite.net de seguiment de malalties de la vinya, especialment del mildiu.

La valoració del sistema en el control d'oïdi és més complexa, ja que la presència d'aquest fong és pràcticament permanent en les nostres condicions. Tot i això, el sistema fa unes previsions d'intensitat en la pressió de la malaltia d'acord amb les condicions meteorològiques que s'han mostrat de molt interès en la gestió global de la sanitat de la vinya.

L'estructura i presentació del sistema Vite.net es va valorar molt positivament. El sistema inclou les dades reals obtingudes i una previsió meteorològica com a base de la previsió de processos de desenvolupament, reproducció i dispersió dels fongs. La informació es presenta en diferents blocs molt ben estructurats amb l'objectiu d'oferir la màxima informació per a la presa de decisions en el moment del tractament:

- Desenvolupament del fong, especialment de les fases infectives.
- Condicions de tractament: període amb capacitat biocida segons la matèria activa aplicada.
- Registre de tractaments.
- Dades meteorològiques: històric, present i previsió.
- Mapa d'observatoris amb sistema gràfic d'avís dels períodes de risc.

El sistema també permet l'entrada de dades dels usuaris, fet que facilita la presa de decisions.

Per al mildiu, el sistema preveu possibles períodes favorables a la infecció segons les dades de què disposa. Sobre aquesta previsió, indica els períodes i la intensitat en el risc d'atac de la malaltia (com a base per a la decisió d'aplicar tractaments). Un cop s'ha donat un període favorable a una infecció, el sistema confirma o no la viabilitat de la infecció anunciada.

Tot i que la majoria de prediccions s'han confirmat, en alguns casos se n'han donat d'errònies. Aquests errors responen a la variabilitat en el desenvolupament del fong, lligada a la diversitat de factors que hi incideixen i que, en certs moments, poden condicionar els criteris i algoritmes sobre els quals es basa el model Vite.net.

A partir d'aquests resultats, es pot concloure que Vite.net és una eina correcta i molt útil com a base per a la presa de decisions en el control del mildiu, però el seu ús exigeix una valoració tècnica que inclogui l'observació a la vinya mateixa del desenvolupament del fong i la seva incidència real.



Figura 1. Estació meteorològica pilot específica pel projecte Sistemio. Font: Tamic, SL.

INTEGRACIÓ DE RECURSOS BIOLÒGICS EN LA PRODUCCIÓ HORTÍCOLA

Líder: Agrícola Maresme Segle XXI, SAT

Coordinador: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Altres membres perceptors d'ajut: Agrícola de Vilassar de Mar, SCCL; Agrícola del Litoral, SCCL

Altres membres: ADV Baix Maresme; Consorci Parc Agrari del Baix Llobregat; Selmar; Unió de Pagesos (UP)

Motivació

A fi d'impulsar una agricultura més sostenible que permeti obtenir productes d'horta de proximitat amb un elevat valor afegit i millorar així la viabilitat de les explotacions agrícoles, el projecte va plantejar accions adreçades a l'aprofitament de recursos naturals, com la fauna útil autòctona (control biològic) i els microorganismes del sòl (micorrizes), i a la racionalització de l'ús de fitosanitaris i de fertilitzants en cultius d'horta.

L'excés d'aplicació de fertilitzants nitrogenats és un dels problemes ambientals cabdals en l'agricultura actual i comporta una disminució de microorganismes en el sòl, responsables de la degradació de la matèria orgànica i dels agents de control biològic naturalment presents en els sòls originals. Una baixa i raonable aplicació de fertilitzants no genera pèrdues en la producció ni en la qualitat final del producte i, a més, es pot millorar la fertilitat natural del sòl incorporant fongs formadors de micorrizes arbusculars.

A part de la micorrizació, es va voler veure l'efecte d'aplicar un control biològic de conservació (CBC) aprofitant la fauna autòctona útil mitjançant la incorporació d'infraestructures ecològiques (IE) permanents i temporals amb plantes que afavoreixen la presència de depredadors naturals de les espècies plaga.

Els objectius concrets que es van abordar en el marc d'aquest projecte van ser:

1. Avaluar la utilitat de les infraestructures ecològiques permanents (marges) en el CBC, en relació amb la seva mida i la superfície a què donen servei, en cultius de tomàquet i enciam. Avaluar també la utilitat d'aquestes infraestructures en el control biològic d'altres cultius, com per exemple la ceba i la carxofa.
2. Posar a punt un mètode d'ús d'infraestructures ecològiques temporals (plantes relleu) per al traspàs del depredador *Macrolophus pygmaeus* entre cultius successius de tomàquet.
3. Avaluar la utilitat de les micorrizes en l'establiment dels marges de plantes insectari en les infraestructures ecològiques.
4. Optimitzar la utilització de fertilitzants orgànics i minerals en combinació amb fongs formadors de micorrizes.

El projecte va incloure tres proves pilot. En la primera prova pilot, es va mesurar la utilitat dels marges en el control biològic, en relació amb la seva mida i superfície, en camps de tomàquet i d'enciam cultivats a l'aire lliure. En la segona prova pilot, es van avaluar les plantes relleu (calèndula) per a la conservació de miríds en cultius successius de tomàquet d'hivernacle. La tercera prova pilot va tractar d'optimitzar la fertirrigació amb la incorporació de micorrizes arbusculars d'eficàcia provada en forma d'inòcul (produït a les instal·lacions de l'IRTA al centre de Cabriels).

Resultats i conclusions

Els resultats demostren que es van millorar diferents aspectes de la gestió sostenible de recursos naturals útils per a la producció hortícola com ara:

1. La biodiversitat agrícola amb la conservació de fauna útil autòctona en cultius de tomàquet, enciam, ceba i carxofa.

L'establiment de marges permanents de calèndules als marges dels camps de tomaquera d'exterior afavoreix la colonització primerenca del depredador *Macrolophus pygmaeus*. Per afavorir la colonització, cal que aquests marges es mantinguin en bon estat amb plantes verdes i/o florides. Les plantes de lobulària situades prop dels camps d'enciam suposen una font d'atracció i aliment per als sírfids que són els principals enemics naturals que es troben en els enciams infestats de pugó. L'efecte del marge de lobulària es dilueix a mesura que augmenta la distància a aquesta font de menjar. Tot i això, s'arriben a trobar sírfids a 24-30 m del marge en camps d'enciam. Amb plantes de lobulària situades prop dels camps de ceba i carxofa, no s'aconsegueix una reducció de plantes afectades per trips i psil·la. Amb tot, la proximitat d'aquestes flors ajuda a concentrar i alimentar els sírfids presents als camps de ceba.

L'establiment de marges permanents de calèndula dins els hivernacles permet la conservació de poblacions importants de *Macrolophus* durant l'hivern. A partir d'aquests marges, *Macrolophus* es dispersa i s'estableix a les tomaqueres del cultiu de primavera. Els marges poden ser fixos si la mida dels hivernacles és petita o mòbils amb plantes de calèndula en testos infestades prèviament amb *Macrolophus*. Un nombre de 80 testos per ~ 1.200 m² (1 test / 15 m²) va resultar suficient per aconseguir l'establiment inicial de *Macrolophus*.

2. La gestió dels fertilitzants en tomàquet i ceba: racionalitzar l'aportació d'adobs i fongs formadors de micorrizes per afrontar els problemes d'esgotament de sòls amb síndrome de replantació.

L'aplicació d'una fertilització reduïda en planta micorrizada és una alternativa a tenir en compte per mantenir una elevada producció total i comercial de tomàquet i ceba. Aquesta combinació, que també va afavorir la qualitat i el calibre dels fruits, permet reduir l'aportació de nutrients i millorar alhora la qualitat microbiològica del sòl cultivat.



Figura 1. Prova Pilot 1. Activitat 1.1. Parcel·la preparada per plantar tomaqueres amb marge establert de calèndula. Font: IRTA.

ESTRATÈGIES PER REDUIR L'EXCRECIÓ DE NITROGEN EN VEDELLS D'ENGREIX DURANT LA FASE D'ACABAMENT

Líder: Corporació Alimentària Guissona, SA

Coordinador: Associació d'Empresaris del Boví d'Alcarràs

Altres membres perceptors d'ajut: Nanta, SA: Soluciones Integrales para la Nutrición Animal, SL

Altres membres: Asoprovac Catalunya; Associació Catalana de Fabricants de Pinsos (ASFAC); DARP - Servei de Sòls i Gestió Mediambiental de la Producció; Setna Nutrición, SAU

Web: <https://alcarrasbovi.com/2018/07/23/g-operatiu-2015-estrategies-per-reduir-lex-crecio-de-nitrogen-en-vedells-dengreix-durant-la-fase-dacabat/>

Motivació

L'amoniac emès per la producció ramadera és un contaminant de l'aire i l'aigua. D'una banda, l'amoniac pot ser precursor del N_2O , un gas que contribueix a l'escalfament global; d'altra banda, pot contribuir a l'eutrofització de l'aigua i l'acidificació del sòl i formar partícules fines atmosfèriques que contribueixen a la contaminació ambiental.

Per prevenir i reduir la contaminació de les aigües per nitrats que procedeixen de fonts agràries, es vol avaluar la reducció de l'excreció de N mitjançant estratègies nutricionals per reduir el nivell de proteïna bruta (PB) de les racions sense que es perjudiqui el creixement i l'índex de conversió (IC) en el nostre sistema d'engreix intensiu.

En concret, es va proposar treballar en la fase final de l'engreix amb vedell frisó (raça majoritària, amb alts consums i poca conversió), alimentat amb alts nivells de concentrat. Les proves es van fer amb blat de moro com a cereal principal (representatiu dels pinsos elaborats a Catalunya) i amb granulat (per augmentar la disponibilitat dels midons a escala ruminal).

Es van estudiar tres estratègies nutricionals diferents que es van centrar a millorar l'eficiència de l'ús de N a escala ruminal. Se'n va avaluar l'efecte sobre:

- Excreció de nitrogen en femtes i orina.
- Fermentació i salut ruminal.
- Consum, creixement i qualitat de la canal.

Per assolir aquest objectiu, es van realitzar proves controlades en una primera fase on s'ha valorat l'excreció de N, i proves de camp en una segona fase per validar el seu efecte sobre el creixement en condicions de camp.

Resultats i conclusions

Els resultats d'aquest estudi indiquen que, en la fase d'acabament, per cada 1% que es redueix la PB, es redueix un 10% l'excreció de nitrogen al medi ambient sense perjudicar el creixement animal.

Tot i tractar-se de resultats preliminars, és interessant esmentar

que les proves realitzades in vitro indiquen que la reducció de la PB dels concentrats, és a dir, del consum de N, també pot reduir la volatilització del nitrogen durant la fase d'emmagatzematge dels fems.

A part, es poden reduir els costos de producció (fórmules més barates) i es poden incrementar els beneficis en 7,3 €/vedell engreixat (179,8 € -172,4 €). Sobre els costos totals, pot suposar un 1,5% de reducció.

Finalment, tot i que és difícil de quantificar, el fet de poder implementar estratègies que redueixin la contaminació mediambiental pot ajudar a transmetre la preocupació del sector pel medi ambient, millorar la seva imatge i impulsar el consum de carn de vedella.

Pregunta: Reduïm PB i aportació d'urea amb el mateix nivell de midons: limitem rumen? Creixement?			
Tractaments	N1	N2	N3
PB, sobre MF %	14,5	12,5	10,5
Soja, %	10,8	7,5	4,2
Urea, %	0,6	0,3	
Midons, sobre MF %	41	41	41
Altres ingredients:	40% blat de moro, 8% ordi, 10-12% blat, 14-18% segones, 10-15% polpa, 2,6-3% oli palma, 1% carbonat càlcic, 0,2% sal, 0,4% bicarbonat sòdic, 0,15% òxid de magnesi, 0,2% premix.		

Taula 1. Font: Grup Operatiu.

FASE 1. A. Podem reduir el nivell de PB amb un mateix nivell de midons?



Figura 1. Font: Grup Operatiu.

NOVES TECNOLOGIES I ESTRATÈGIES DE CONSERVACIÓ DE LA POMA GOLDEN DELICIOUS I VARIETATS DEL GRUP GALA

Líder: Fructícola Empordà, SL

Coordinador: Fructícola Empordà, SL

Altres membres: A&F Agrària XXI; Fruits Sant Pere, SL; Fundació Mas Badia

Web: <http://www.fructicolaemporda.com>

Motivació

La motivació d'aquest Grup Operatiu ha estat posar a punt noves tècniques per donar solucions a les necessitats del sector fructícola que permetin millorar la comercialització de les varietats de poma Golden i Gala.

Les exigències comercials del mercat de la poma Golden han derivat progressivament cap a fruits de més intensitat de coloració groga però que conservin alhora la fermesa de la polpa. Aquesta exigència obliga a canviar el procés productiu i de gestió de la varietat a la zona de Girona, on es produeix poma Golden amb marcada tonalitat verda. Per revertir aquesta situació cap a les noves exigències, el Grup Operatiu va analitzar la viabilitat d'introduir estratègies de desverdització de la poma que permetin incrementar la coloració de la pell.

La poma Gala és molt apreciada pel mercat pels seus atributs de color atractiu i qualitat gustativa. La seva llarga conservació en cambra es veu limitada per la fisiopatia anomenada ennegriment intern de la polpa (una alteració fisiològicament poc coneguda, relacionada amb la maduresa de la poma). Per aquesta raó, la comercialització d'aquesta varietat es veu condicionada a un període relativament curt de temps. El Grup Operatiu va provar nous procediments de conservació amb la finalitat d'allargar el període de conservació de la poma en cambra i de minimitzar l'enfosquiment intern de la polpa.

Els objectius del projecte van ser:

- Avaluar diferents estratègies de maneig de la fruita en postcollita per obtenir poma Golden amb més intensitat de color groc i amb polpa ferma després del període de conservació.
- Allargar el període de conservació de la poma Gala aplicant noves tecnologies i reduir alhora la incidència d'ennegriment intern de la polpa.

Resultats i conclusions

Per assolir els objectius del projecte, es van avaluar diferents estratègies de desverdització de la Golden i diferents sistemes de conservació de la Gala.

El procediment de desverdització que millor resultat va donar va ser aplicar temperatura alta de 20°C amb humitat alta a la sortida de la conservació. Les aplicacions d'etilè en diferents dosis no van millorar el resultat de la temperatura. Tampoc el xoc tèrmic de temperatura baixa no va millorar el resultat. Addicionalment, es van avaluar noves varietats de poma grogues, similars a la Golden, com a opcions de substitució en noves plantacions. Les que van destacar com a millors en coloració i qualitat gustativa van ser Opal i Hooney Moon.

Així doncs, pel que fa a la desverdització de la poma Golden, les recomanacions que es deriven a partir de les dades obtingudes dels diferents assajos són:

- Tractar la fruita que es vulgui desverditzar amb 1-MCP (SmartFresh™) per evitar la pèrdua de fermesa.

- Desverditzar els lots de poma amb color de fons >3; separar la fruita amb la precalibradora en diferents lots segons el color de fons a la sortida de la conservació en AC o de parcel·les amb fruita que a collita tinguin coloració de fons >3.
- Desverditzar amb temperatura alta com a màxim de 20°C durant un mínim de 7 dies.
- El xoc tèrmic (combinació de dies alternats a temperatura alta i baixa) no incrementa la coloració.
- Els tractaments amb etilè a sortida de conservació no incrementen la coloració.
- Evitar tractaments a temperatura alta (20°C) a collita perquè incrementa la incidència de *bitter pit*.

En l'avaluació de noves varietats similars a Golden amb més intensitat de color groc, van destacar com a millors Opal i Honey Moon.

El sistema de conservació de la Gala que millor resultat va donar va ser amb atmosfera a baixa concentració d'oxigen, 0,4%, amb el procediment de control ACR. Va permetre allargar el període de conservació fins al mes d'abril, amb una reducció significativa de la incidència d'ennegriment intern. L'aplicació del producte 1-MCP no va influir en el resultat però va permetre millorar la fermesa de la polpa. El retard de l'entrada en règim dels gasos de l'atmosfera controlada va afavorir l'aparició d'enfosquiment intern.

Finalment, pel que fa a la poma Gala, les recomanacions que es deriven a partir de les dades obtingudes dels diferents assajos són:

- El manteniment de nivells molts baixos d'oxigen (0,4%) durant tot el període de conservació permet reduir la incidència d'ennegriment intern significativament.
- El tractament amb 1-MCP no influeix en la incidència de l'enfosquiment intern, però permet mantenir la fermesa de la polpa.



Figura 1. Graus de coloració inicial de poma Golden (segons carta Val Venosta). Font: IRTA-Mas Badia.



Figura 2. Exemple de tractament amb etilè avaluat per millorar la coloració groga de la poma Golden. Font: IRTA-Mas Badia.

NOUS MÈTODES I TECNOLOGIES PER EVITAR LA SÍNDROME DE LA REPLANTACIÓ EN POMERES

Líder: Girona Fruits, SCCL

Coordinador: Girona Fruits, SCCL

Altres membres perceptors d'ajut: Baguda Fruits, SL (soci Girona Fruits); Explotacions Agrícoles Bruguera, SL; Jordi Boix Llinàs (soci Girona Fruits); Josep Creixell Tarrades, SC (soci Girona Fruits)

Altres membres: Fundació Mas Badia

Web: <http://gironafruits.com/nous-metodes-tecnologies-evitar-sindrome-replantacio-pomeres/www.irta.cat>

Motivació

La renovació de plantacions de fruiters cada vegada passa més per haver de replantar parcel·les anteriorment ocupades per fruiters perquè és difícil disposar de camps verges propis i també per la necessitat de reutilitzar les instal·lacions de xarxes antipeдра i estructures de reg que estan en procés d'amortització en la majoria de les actuals plantacions. En situació de replantació els arbres tenen dificultats de creixement els primers anys i es retarda notablement l'entrada en producció de la plantació. En alguns casos extrems implica la no-viabilitat de les plantacions i la seva arrancada prematura amb les pèrdues econòmiques que això implica. Aquests efectes són encara més pronunciats en varietats de pomera de vigor feble, com és el cas de la Jeromine[®], un clon de Red Delicious molt implantat a Girona per la seva acceptació a segons quins mercats tan nacionals com d'exportació. Les causes estan lligades a l'anomenada "fatiga" del sòl que té origen i etiologia diversa i complexa.

Per superar els problemes de replantació, actualment s'utilitzen des de l'aplicació de biocides permesos per la reglamentació actual, encara que el seu ús és minoritari, fins a l'aplicació d'elevades quantitats de nitrogen per estimular el creixement dels arbres. El projecte pilot innovador ha plantejat l'avaluació d'una sèrie d'alternatives (portaempelts, biofumigants, mètodes mecànics, aplicació de matèria orgànica o adobs d'alliberació lenta), així com una millor gestió de l'aigua en els períodes inicials que haurien de suposar una gestió més sostenible sense comprometre la productivitat en situacions de replantació de pomeres. Aquest objectiu s'ha concretat en les accions següents:

1. Avaluació de portaempelts tolerants a la replantació.
2. Biofumigació amb crucíferes i gramínies.
3. Mètodes mecànics per a la modificació-substitució del llit de plantació.
4. Millora de la nitrificació mitjançant la incorporació de matèria orgànica i altres tècniques que permetin incrementar el vigor dels arbres.
5. Agents de control biològic i bioestimulants.
6. Gestió del reg en el període immediat a la postplantació.

Els assajos es van dur a terme tant en plantacions comercials de pomera com en parcel·les experimentals, totes elles en situació de replantació.

Les parcel·les eren a diferents localitats de l'àrea fructícola entre l'Alt i el Baix Empordà (Girona) i els assajos específics es van dur a terme a l'Estació Experimental Agrícola Mas Badia a la Tallada d'Empordà (Girona).

Resultats i conclusions

Sota les condicions experimentals dels estudis realitzats en aquest projecte, es pot concloure que:

1. Els nous portaempelts presenten una bona productivitat, in-dueixen un bon calibre i són una mica més vigorosos que les seleccions tradicionals de M.9, són el G.11 i el G.41. Això els fa més aptes per a aquelles varietats més dèbils (com per exemple Jeromine[®]) o per a situacions de replantació.
2. La biofumigació feta amb els cultius mostassa blanca i nap farratger aporta un increment significatiu de vigor i alçada dels arbres respecte al control (sense cap estratègia prèvia a la plantació).
3. La incorporació d'adobs (tipus fosfat monoamònic) i esmenes orgàniques (terra vegetal, fem de boví compostat) en el moment de plantar mostra una tendència a millorar el creixement dels arbres respecte al control (sense cap mena d'aportació).
4. L'aplicació de la farina de crucíferes (Biofence) mostra significativament els millors resultats de creixement dels arbres i també les produccions més altes en la primera collita. També ha mostrat els continguts més elevats de nitrogen nítric al sòl.
5. L'aplicació d'agents de control biològic (*Trichoderma harzianum* T22 (Th Promotor) o *Bacillus subtilis* (Amylox-x)) o de bioestimulants radiculars (RootipStart) mostra una tendència a mantenir o millorar el creixement dels arbres respecte al control o respecte a l'estratègia estàndard (amb fosfat monoamònic i terra vegetal), però sense diferències significatives.
6. L'aplicació d'adobs d'alliberació lenta (Agroblen) mostra una tendència a mantenir o millorar el creixement dels arbres respecte de l'estratègia estàndard (amb fosfat monoamònic i terra vegetal), però sense diferències significatives.

Amb els resultats més rellevants obtinguts fins ara es poden donar les recomanacions següents per a noves plantacions en situació de replantació:

- Fer ús de portaempelts més vigorosos i més tolerants que M9, tipus G11 i G41.
- Fer ús de la biofumigació.
- Aplicar un substrat/esmena orgànica a la línia de plantació.
- Aplicar farina de crucíferes, tot i que cal seguir treballant per posar a punt la tècnica d'aplicació.



Figura 1. Comparativa dels arbres de 'Jeromine[®]' formats en parell amb els portaempelts G.11 i M.9 ENLA durant el segon verd en situació de replantació poc abans de la collita del 2017 a l'E.E.A. Mas Badia. Font: Fundació Mas Badia.

DESENVOLUPAMENT D'UN CONCENTRADOR DE PURINS AMB OBTENCIÓ DE DADES EN CONTINU SOBRE NITROGEN TOTAL, FÒSFOR I MATÈRIA ORGÀNICA DE LES DUES FASES OBTINGUDES

Líder: Agrària Plana de Vic i Secció de Crèdit

Coordinador: Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya (FCAC)

Altres membres: Fundació Universitària Balmes (Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya); Grup Solucions Manresa, SLUP

Motivació

La principal motivació del Grup Operatiu va ser validar solucions per reduir els costos de gestió dels purins aplicant un nou procés a partir del qual el purí procedent directament de granja se separa en dues fases: una fase semi-líquida (on es concentra la major part de matèria orgànica i nutrients i les partícules de major grandària); i una fase líquida (amb baixa concentració de nutrients). La gestió diferenciada de les dues fases ha de permetre minimitzar costos de transport i optimitzar l'aplicació de nutrients al sòl, tant des d'un punt de vista agronòmic com ambiental.

Els objectius del projecte han estat:

- Implementar el monitoratge del cabal i de la concentració de nitrogen mitjançant equips/sensors que permetin conèixer en tot moment l'eficiència del tractament i la distribució del nitrogen en les dues fases.
- Minimitzar els costos de construcció i operació (incloent consums energètics) del nou procés/tecnologia desenvolupada (concentrador).
- Assegurar que els materials que componen el concentrador són resistents als ambients als quals estan destinats i garanteixen una alta durabilitat dels equips.
- Avaluar la implementació del concentrador en instal·lacions existents sense modificar substancialment les estructures d'emmagatzematge.
- Abaratar el cost del transport d'elements valorats agricolament, com poden ser el nitrogen, el fòsfor, la potassa i la matèria orgànica.
- Determinar els impactes ambientals mitjançant eines d'anàlisi de cicle de vida (ACV) i la viabilitat econòmica del procés mitjançant eines d'anàlisi del cicle de costos (Life Cycle Costing - LCC).

Resultats i conclusions

El concentrador dissenyat i construït en aquest projecte presenta resultats satisfactoris. Amb el prototip de concentrador creat per a basses de purins, s'ha obtingut una fase semi-líquida amb major concentració de matèria orgànica i nutrients, i una fase líquida amb baixa concentració de nutrients.

Els rendiments de dilució volumètrica per purins de granges de mares es troba entre el 73 i el 88 per cent. En purins d'engreix, el rendiment de dilució és menor (17 per cent). En purins de mares, s'ha obtingut una mitjana de concentració d'un 18 per cent en

volum, dins del qual hi ha un 32% del nitrogen total i un 77% del fòsfor total. Pel que fa a la potassa, no hi ha hagut concentració. S'ha evidenciat l'estratificació de components, com ara el cas del nitrogen orgànic i el fòsfor que queden majoritàriament retinguts a la fase concentrada per la seva tendència a quedar retinguts en els sediments.

Les mesures de conductivitat tenen bones correlacions per al nitrogen total i l'amoniacal i el potassi. Amb el sistema de monitoratge establert, s'ha fet un seguiment continu dels consums energètics i de la conductivitat. Tot i això, s'ha de millorar el sistema per minimitzar les oscil·lacions de les dades de conductivitat. Els consums energètics dels processos realitzats són baixos, i assoleixen en les proves més desfavorables uns 0,27 kWh·m⁻³. (0,27 kWh·m⁻³ * 0,13 €·kWh⁻¹ = 0.0351 €·m⁻³).

L'anàlisi conjunta dels resultats del projecte pilot dona evidències de la viabilitat tecnològica i econòmica del nou concentrador desenvolupat, en consonància amb el que es buscava mitjançant el Grup Operatiu constituït.



Figura 1. Estructura amb flotador i guia que sustenta el concentrador dins de la bassa a l'alçada desitjada pel seu funcionament. Font: Cooperativa Agrària Plana de Vic.



Figura 2. Visió lateral del concentrador. Font: Cooperativa Agrària Plana de Vic.

MILLORA DE LA QUALITAT TECNOLÒGICA DE LA CARN DE PORCÍ PER A LA FABRICACIÓ DE PERNIL CUIT A TRAVÉS D'UNA ÒPTIMA SELECCIÓ GENÈTICA

Líder: Selecció Batallé, SA

Coordinador: Innovacc

Altres membres perceptors d'ajut: Joaquim Albertí, SA

Altres membres: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Motivació

Les empreses del sector carni de Catalunya, sobretot les que es dediquen a l'elaboració de pernil cuit, han vist incrementada en els darrers anys la incidència de carn de qualitat poc adequada per elaborar productes acceptables. Els estudis científics que s'han fet recentment indiquen que la genètica dels animals determina en gran mesura aquesta incidència, ja que s'ha tendit a seleccionar animals que donen un gran rendiment carni i eficiència productiva, però que presenten més problemes de qualitat.

Un dels principals problemes que tenen els elaboradors catalans de pernil cuit és la dificultat d'aconseguir pernil fresc de màxima qualitat, de manera que cal realitzar una selecció de matèria primera a l'entrada a fàbrica i descartar aquelles peces que es consideren defectuoses segons criteris que no sempre es basen en paràmetres objectius de qualitat. Caldria millorar aquest procés de selecció de la matèria primera, i a més categoritzar les peces segons uns paràmetres objectius.

Pel que fa al pernil un cop elaborat, cal avaluar si les deficiències observades en la matèria primera es tradueixen en una qualitat defectuosa del producte final, incloent una major minva durant el procés, menys rendiment al llescat, zones amb fibres desnaturalitzades i tonalitats de color poc acceptables per al consumidor.

L'objectiu d'aquest projecte ha estat obtenir, a partir de porcs de capa blanca, carn de gran consum i a preus assequibles que sigui més atractiva per al consumidor final. Es vol aconseguir un producte a partir de matèria primera d'elevada qualitat de manera que no calgui afegir-hi additius per a la seva elaboració.

D'una banda, volia millorar la qualitat tecnològica de la carn de porc destinada a la fabricació de pernil cuit. En concret, es volia millorar el color, la textura i la capacitat de retenció d'aigua de la carn de porc. D'aquesta manera, es volia aconseguir una reducció significativa del cost de producció de pernil cuit. Per aconseguir aquest objectiu, es van identificar els tipus genètics porcins millorats més adequats per a la producció de carn de porc per a pernil cuit utilitzant tecnologies innovadores de millora genètica i dels sistemes de mesurament de la qualitat de la carn i del producte elaborat final. Es pretenia obtenir diferents tipus de porcs a partir de 4 lots de porc de capa blanca amb seleccions genètiques diferenciades i previsiblement òptimes, on A era el grup de control i es comparava amb els grups millorats B, E i F.

D'altra banda, el projecte ha estudiat la utilització de tecnologia basada en l'espectroscòpia de l'infraroig proper (NIRS) per establir equacions de predicció de la qualitat en peça fresca i en

producte elaborat. La implantació d'aquesta tecnologia pretenia donar una alternativa als mètodes de referència que s'apliquen per determinar la qualitat de la carn i millorar el control de les peces càrnies obtingudes d'animals de diferents genètiques i el control de qualitat de la matèria primera a l'entrada a la planta elaboradora de pernil cuit.

Resultats i conclusions

Pel que fa a l'obtenció, cria i engrèix de diferents tipus de porcs, els resultats han demostrat que les seleccions genètiques F i B són vies vàlides per millorar la qualitat del pernil cuit.

Pel que fa a les prediccions dels paràmetres de qualitat amb el NIRS, tot i que les dades mostren un cert nivell de diferenciació d'algunes de les característiques d'interès, la precisió ha resultat baixa. Això podria ser a causa de la gran variabilitat dintre d'una mateixa categoria o al rang de l'espectre utilitzat per l'equip. Potser seria possible millorar les prediccions incrementant el nombre de mostres avaluades i amb un disseny adequat.



Figura 1. Mascle finalitzador Pietrain Batallé. Font: Batallé

Rendiments en engrèix							
		A	B	E	F	Signif	RMSE
LOT 1	GMD (g/dia)	870 ^b	861 ^b	933 ^a	858 ^b	***	26,9
	GMD (g/dia)	901 ^c	933 ^{bc}	1016 ^a	968 ^b	***	88,0
LOT 2	Índex Conversió kg pinso/kg pes viu	2,32	2,32	2,29	2,32	NS	0,05
	Rendiment kg canal/kg viu (%)	75,4 ^a	75,4 ^a	72,7 ^b	71,6 ^c	***	1,76
	Índex Conversió kg pinso/kg canal	3,05 ^{ab}	3,03 ^b	3,15 ^{ab}	3,24 ^a	*	0,13

Taula 1. Rendiments en engrèix. Font: Grup Operatiu.

NOVES ESTRATÈGIES NATURALS PER REDUIR LES FISIOPATIES DE POSTCOLLITA EN FRUITA DE LLAVOR

Líder: Societat Cooperativa Sant Domènec

Coordinador: Altinco, SL

Altres membres: Afrucat; Centre de Desenvolupaments Biotecnològics i Agroalimentaris; Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Motivació

Un dels problemes més importants del sector de la fructicultura és la conservació en cambra frigorífica de la fruita de llavor susceptible a l'escaldat superficial, que en deteriora l'aparença i en redueix el valor de mercat. Fins fa poc, el control de l'escaldat s'ha basat en l'ús de substàncies químiques (com l'etoxiquina o la difenilamina) encarregades de bloquejar l'oxidació de compostos com l' α -farnesè. Darrerament, hi ha en el mercat altres productes d'origen natural a base d'olis essencials i vegetals que, aplicats prèviament a l'entrada i durant la conservació frigorífica, poden resultar efectius en el control de l'escaldat.

L'objectiu general del projecte ha estat avaluar diferents condicions de maneig pre i postcollita, amb l'ús de productes naturals, per reduir la incidència de problemes associats a la conservació en fred, com ara l'escaldat superficial en fruita de llavor. Per això, es va:

- Determinar l'aplicació i eficàcia de productes naturals en precollita per augmentar l'absorció en fruit de macro i microelements, i avaluar la seva influència en els paràmetres de qualitat de la fruita i la seva predisposició a l'aparició de fisiopaties.
- Estudiar l'eficàcia de diferents tractaments naturals per a la seva aplicació en postcollita.

Resultats i conclusions

En l'assaig precollita per avaluar l'eficàcia del producte natural d'aplicació foliar (AL1510) per augmentar l'absorció en fruit de macro i microelements, i la seva influència en els paràmetres de qualitat, cal destacar:

- Tant en pera blanquilla com en poma vermella, amb l'aplicació del producte natural, tot i no ser significativa, hi ha una tendència a fermeses més altes que el testimoni.
- En tots dos cultius s'observa una tendència a l'increment del calci en les zones on es va aplicar el producte natural.
- En poma vermella, no s'han observat diferències significatives ni en l'anàlisi qualitativa ni en la mineralògica, a excepció del bor.

Tot i observar una tendència en la millora de la fermesa i dels nivells de Ca i K en pera blanquilla i poma vermella quan s'aplica AL1510, no hi ha hagut diferències significatives amb els testis. Per obtenir resultats concloents, caldria un estudi més perllongat en el temps, ja que hi ha moltes variables anuals que poden influir en la tendència a l'aparició de l'escaldat.

En l'assaig per avaluar l'aplicació en postcollita de productes naturals (oli de clau, lecitina i sucroèsters d'àcids grassos), es va estudiar l'evolució del contingut d' α -farnesè, trienols conjugats i etilè. Els resultats més destacats són:

- Pera blanquilla: els valors obtinguts són similars per a tots els paràmetres analitzats, però s'observa una tendència a valors més elevats amb el tractament amb oli de clau.
- Poma vermella: els valors són dispersos entre tractaments; l'oli de clau és el que tendeix a donar valors més petits.

Per tant, tots tres productes naturals són recomanables com a alternativa natural per controlar l'escaldat en la conservació frigorífica de la fruita de llavor estudiada.



Figura 1. Muntatge experimental utilitzat per a la determinació d'etilè. Font: Centre de Desenvolupaments Biotecnològics i Agroalimentaris.



Figura 2. Poma varietat Red Delicious sense escaldat. Font: Societat Cooperativa Sant Domènec.



Figura 3. Poma varietat Red Delicious amb escaldat. Font: Societat Cooperativa Sant Domènec.

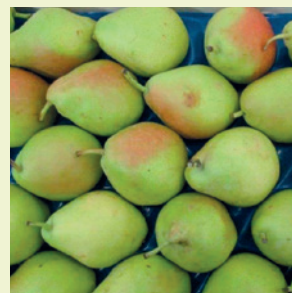


Figura 4. Pera varietat Blanquilla sense escaldat. Font: Societat Cooperativa Sant Domènec.

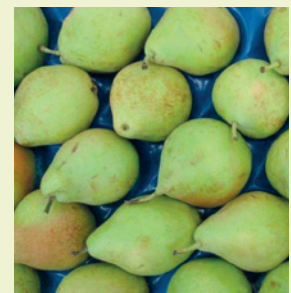


Figura 5. Pera varietat Blanquilla amb escaldat. Font: Societat Cooperativa Sant Domènec.

ALTERNATIVA ALS TRACTAMENTS FUNGICIDES TRADICIONALS APLICATS EN POSTCOLLITA DE POMA I PERA

Líder: ADV Fructicultors de Girona

Coordinador: ADV Fructicultors de Girona

**Altres membres
perceptors d'ajut:** SAT Fruita d'Alcarràs

Altres membres: Fundació Mas Badia; Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Motivació

La fructicultura a Catalunya representa el 15,5% de la producció agrícola, amb la pera i la poma com a espècies molt importants. Els fruits es conserven en cambres de fred i durant aquest període apareixen alteracions que representen entre el 4-6% del total de la fruita conservada, de les quals el 50% són causades per podridures. El mètode més utilitzat per controlar-les són les aplicacions postcollita de fungicides de síntesi mitjançant una dutxa (*drénxer*). Aquesta aplicació mitjançant *drénxer* fa que s'incrementin els residus a la fruita, complica el maneig de la fruita dins la central i crea un problema de gestió de l'aigua sobrant del tractament.

L'objectiu principal del projecte ha estat cercar alternatives als tractaments fungicides en postcollita per controlar les podridures, que s'han concretat en:

1. Desenvolupar estratègies efectives basades en aplicacions en camp de productes químics i/o biològics per al control dels principals patògens de postcollita de poma i pera que generin el mínim nivell possible de residus.
2. Desenvolupar estratègies de neteja i desinfecció d'envasos, ambients i superfícies de les centrals hortofructícoles que redueixin les fonts d'inòcul causants de podridures en postcollita i que no deixin residus a la fruita.
3. Avaluar el potencial de diferents estratègies postcollita que permetin eliminar o disminuir els residus de pesticides sobre la fruita a comercialitzar.
4. Establir una estratègia de maneig per a cada varietat (o grup de varietats) que permeti controlar els patògens que afecten poma i pera en postcollita sense necessitat d'aplicar el *drénxer*.

Resultats i conclusions

La incidència de malalties de postcollita després d'aplicar fungicides químics o biològics a camp va oscil·lar segons la varietat i

l'any. La major afectació es va observar en la poma Fuji, seguida de la Red Delicious Jeromine i la Pink Lady i la pera Conference. Els fongs responsables també van ser diversos i sovint vinculats al gènere *Alternaria* a les Red Delicious, *Gloesporium* i *Phytophthora* a les Pink Lady, *Penicillium* i *Alternaria* a les Conference, i *Monilia*, *Botritis* i *Penicillium* a les Fuji.

Es va veure que els fungicides Boscalida+Piraclostrobin, Fludioxonil i Fluopiram+Tebuconazol aplicats en precollita són igual d'eficaços que els tractaments postcollita en poma i pera.

Pel que fa als assajos per estudiar l'efecte d'eliminar el tractament fungicida en precollita, els resultats van permetre veure que en varietats de poma primerenques i que es conserven menys d'una setmana no cal aplicar tractaments fungicides, ja que la diferència entre fer-ho o no és gairebé irrellevant (sempre que la neteja i desinfecció de l'ambient siguin correctes).

La neteja de l'ambient i dels envasos és bàsica, ja que es pot reduir molt significativament el nombre de colònies. Els més efectius van ser Aero Green DT i Dioxpure amb reduccions del nombre de colònies de l'ambient de la cambra superiors al 90%. La reducció de la resta de desinfectants avaluats (Fruit Green DTC, Fruit Green DTM i Dybag NT 2g) va ser estadísticament inferior a la dels anteriors amb uns valors al voltant del 51%. Pel que fa als envasos, es va observar que l'efectivitat dels desinfectants és major en fusta que en plàstic i que el patògen que va mostrar més dificultats per al seu control va ser *Rhizopus* spp. Finalment, cal indicar que els dos desinfectants l'efectivitat dels quals no es va veure afectada ni pel patògen ni per la superfície a avaluar van ser Fruit Epro i Dybac NT 2G.

L'eliminació de residus de matèries actives s'ha vist que és molt més eficaç si es fa just després de la collita que després del període de conservació. El rentat amb aigua sola o amb addició de desinfectants no elimina els residus de la fruita completament, però en redueix la quantitat.



Figura 1. Principals malalties de postcollita que afecten els fruits de llavor (d'esquerra a dreta): *Penicillium expansum*, *Alternaria* sp. i *Gloesporium* sp. Font: IRTA-Mas Badia.

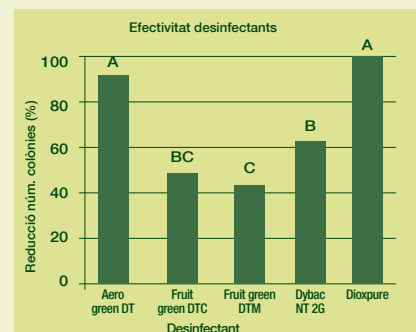


Figura 2. Reducció del nombre de colònies de *P. expansum* segons el desinfectant avaluat. Font: IRTA-Mas Badia.

EXTENSIÓ DE LA VIDA ÚTIL COMERCIAL EN REFRIGERACIÓ DE PECES DE CARN DE VAQUÍ, ENVASADES AL BUIT, FINS A 84 DIES, PER A EXPORTACIÓ

Líder: Anafric

Coordinador: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Altres membres perceptors d'ajut: Companyia General Càrnia, SA; Sala de Desfer i Magatzem Frigorífic J. Viñas, SA

Web: <http://www.irta.cat/ca/resultats-go-extensio-vida-util-carn>
http://www.grupvinas.com/content/news/Extensio_vida_util_carn_vaqui_NdP_CAT.pdf
https://www.youtube.com/watch?v=h4uxwQB_xbs

Motivació

L'exportació de carn de vaquí en condicions de refrigeració a mercats llunyans és una activitat que genera un fort interès sectorial per accedir a uns volums de mercat i a uns millors marges comercials que contribueixin tant a una major internacionalització com a uns millors resultats econòmics per a les empreses del sector. Els compradors d'alguns dels països de major interès demanen una vida comercial de la carn envasada refrigerada de 84 dies com a mínim per poder cobrir tant el temps de transport com el de tràmits duaners, i que encara els quedin prou dies de vida comercial per a la distribució dins del país de destinació.

L'objectiu d'aquest projecte ha estat assolir l'extensió de la vida útil comercial fins a 84 dies, en refrigeració, de peces de carn de vaquí envasades al buit per a l'exportació. Per fer-ho, s'han reproduït les condicions reals de transport de la mercaderia en un contenidor instal·lat a Vic (contenidor refrigerat *reefer* cedit per l'empresa Martiko), a través del qual s'han monitoritzat diversos paràmetres com la llum i la temperatura.

La consecució de l'objectiu es basa en tres grans pilars:

- Higiene i seguretat alimentària des de l'animal viu, obtenció de la carn fresca i distribució. Minimitzar la potencial contaminació creuada de l'ambient industrial a la superfície de la carn (microorganismes alterants i patògens) i el potencial creixement d'ambdós tipus de microorganismes.
- Envasament (materials, sistemes). Protecció contra la contaminació química i física i minimització de la recontaminació microbiana i del creixement/metabolisme microbià durant la conservació. Contribuir a millorar la conservació durant la vida comercial minimitzant la penetració d'oxigen dins de l'envàs i conservant la qualitat sensorial i microbiològica del producte.
- Logística de fred (en depèn la velocitat de creixement dels microorganismes alterants i/o patògens presents a la carn, i d'algunes reaccions químiques d'alteració). Comprovar si valors de conservació pròxims a la temperatura de congelació poden contribuir a allargar la vida comercial de la carn fresca.

Durant el projecte, s'han realitzat múltiples visites a fi de determinar les pràctiques correctes (higiene, processament, envasat, etc.) tant en escorxadors com a la sala de desfer. S'han modificat els aspectes a millorar i, aleshores, s'han sacrificat 42 animals per a l'estudi. D'aquests animals, s'han analitzat 6 peces de dos escorxadors diferents: el llom, el cap de mort i la rosa (E1) i la culata d'espàtlla, la tapa i el llom (E2). Aquestes peces s'han analitzat des del punt de vista microbiològic i sensorial.



Figura 1. Mostres de carn envasades corresponents a una rèplica d'un mostreig: a dalt, cap de mort i rosa (esquerra) i llom dret i esquerra (dreta) de l'animal 507 de l'E1. A baix, culata d'espàtlla dreta i esquerra (esquerra) i llom i tapa (dreta) de l'animal 465 de l'E2. Mostreig 4, zona C. Font: IRTA.

Resultats i conclusions

L'objectiu d'aquest Grup Operatiu ha estat assolit molt satisfactoriament en totes i cada una de les peces. Fins als 85 dies de conservació, totes les peces de carn de vaquí envasades al buit van presentar valors de la mitjana dels recomptes totals inferiors als que es consideren necessaris per causar alteració sensorial (10^7 UFC/cm² o g). Aquest fet concorda amb els resultats positius de l'avaluació sensorial realitzada amb valors inferiors a 3.

Els resultats no van ser conclouents quant a l'efecte de la utilització de bosses de diferent barrera a l'oxigen per a l'envasament de la culata i del llom.

La peça que va presentar els recomptes microbiològics a nivells més baixos en la globalitat de l'estudi va ser el cap de mort, que també presentava els valors de pH més baixos i les millors puntuacions d'acceptabilitat d'olor. Cal destacar el fet que en cap de les mostres analitzades en aquest estudi es va detectar la presència d'*E. coli*. Aquest microorganisme s'utilitza com a indicador de contaminació fecal i defectes en les Bones Pràctiques d'higiene. Per tant, els resultats confirmen les Bones Pràctiques aplicades a l'inici del projecte per a l'elaboració de les peces sotmeses a estudi.

Aquest fet possibilita que aquest producte pugui ser transportat cap a nous mercats (ja siguin nacionals o internacionals), i, per tant, que hi hagi un augment de la demanda i, en conseqüència, de la producció dins el sector primari i en tota la cadena de transformació.

La realització del projecte ha dotat el sector de les eines necessàries perquè sigui competitiu i referent a escala mundial, i s'adapti a les noves exigències del mercat per poder així competir al primer nivell amb altres països exportadors de carn de vaquí.

RENDIBILITAT DE L'APLICACIÓ DE NOVES TECNOLOGIES PER A LA CONSECUCIÓ D'UN REG AMB MÀXIM D'EFICIÈNCIA HÍDRICA EN UNA FINCA PILOT DE 100 HA DE VINYA ECOLÒGICA I CONVENCIONAL

Líder: Codorniu, SA

Coordinador: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Altres membres perceptors d'ajut: Comunitat de Regants de Raimat

Motivació

En viticultura per a vinificació, cal mantenir un equilibri entre producció i qualitat per ser competitius i assolir els màxims ingressos. Un dels principals condicionants de la producció agrícola en el Mediterrani és l'estat hídric del cultiu i les previsions indiquen que el reg serà un factor clau a conseqüència del canvi climàtic. Escollir la programació de reg adient en cada moment és crucial per obtenir la quantitat i qualitat final desitjada del producte. En el cas de la vinya, és desitjable mantenir el nivell d'estrès hídric del cultiu al llarg de l'any dins uns límits per obtenir un producte dins dels paràmetres desitjats.

El control de l'estat hídric del sòl pot resultar més fàcil que el del cultiu, però no dona els mateixos resultats, ja que hi afegeix un pas intermedi. Els darrers anys, algunes tecnologies han fet un avenç molt significatiu i, a escala experimental i en condicions molt controlades, poden facilitar la gestió del reg de manera que s'assoleixen sostres d'eficiència hídrica abans inimaginables. Però, a la pràctica, encara cal integrar els efectes de molts factors que interaccionen en la resposta del cultiu (heterogeneïtat espacial del sòl, clima, fenologia, sensibilitat estacional a l'estrès hídric, maneig del cultiu, tipus de varietat).

Aquest projecte ha volgut demostrar que, fins i tot a la pràctica, l'ús de les tecnologies (teledetecció, simulació de reg i cultiu, automatismes en parcel·la) pot permetre un maneig hídric altament eficient i econòmicament rendible en grans finques comercials de vinya que compleixen uns requisits mínims d'homogeneïtat dels seus sectors de reg. Aquesta solució inclou els aspectes o subobjectius següents:

1. Gestió sobre el control de l'estrès hídric de la planta per a cada sector de reg en el context d'una gran finca.
2. Reducció de l'aplicació de fitosanitaris i fertilitzants mitjançant reconversió a producció de vi en ecològic, considerant

la incidència d'aquest nou maneig del cultiu sobre les noves necessitats de reg.

Per assolir aquests objectius, es va fer ús de l'última tecnologia i coneixement en la programació de regs, teledetecció i models de cultius. Es van fer també millores en l'enginyeria de la xarxa mitjançant protocols de sectorització parcel·l·ària per obtenir zones més homogènies.

Durant les campanyes de reg 2016 i 2017, es va dur a terme un maneig diferencial del reg en tres varietats de vinya (cabernet sauvignon, tempranillo i syrah), fent ús de mesures fisiològiques (potencial hídric de fulla i fracció de radiació interceptada), models de simulació i la teledetecció.

Resultats i conclusions

Amb el reg de precisió, es va estalviar un 25% d'aigua en comparació amb anys anteriors. A més, va millorar el rendiment productiu i la composició dels raïms. L'anàlisi de la variabilitat espacial dins de la finca (utilitzant índexs de vigor vegetatiu obtinguts amb imatges multispectrals de satèl·lit) va mostrar una reducció del 10% de la variabilitat intraparcels·l·ària dins el mateix sector de reg.

Aquesta tecnologia beneficiarà els viticultors mitjançant l'augment de l'eficiència en l'ús de l'aigua i la millora del rendiment i la composició del raïm.

Cal esmentar que ha calgut realitzar un elevat nombre de mesuraments fisiològics per programar el reg, fet que va augmentar molt el cost de producció, i, per ara, fa inviable dur a terme aquest mètode a escala comercial. S'ha de continuar treballant en el desenvolupament d'eines capaces d'estimar les necessitats hídriques dels cultius per mitjà de la integració de modelització i teledetecció, i evitar, tant com sigui possible, fer mesuraments a camp per abaratir-ne els costos.

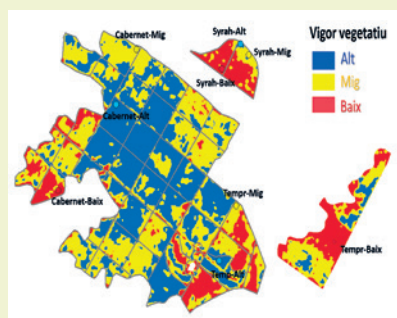


Figura 1. Mapa de vigor vegetatiu d'una vinya amb les varietats Tempranillo, Cabernet Sauvignon i Syrah, obtingut amb imatges multispectrals aerotransportades i on es mostra una classificació de la vinya en funció del nivell de vigor vegetatiu. Font: Codorniu - Agropixel.

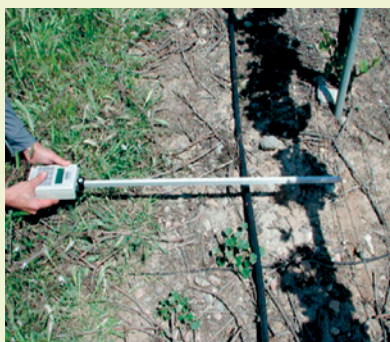


Figura 2. Ceptòmetre, aparell per fer mesures de la fracció de radiació interceptada de la vinya. Font: Programa Ús eficient de l'aigua de l'IRTA.



Figura 3. Tècnica de l'IRTA mesurant l'estat hídric de la vinya amb una càmera de pressió Scholander. Font: Programa Ús eficient de l'aigua de l'IRTA.

ESTALVI D'AIGUA EN EL CONREU DE L'ARRÒS MITJANÇANT LA INTRODUCCIÓ DE TÈCNiques AGRONÒMIQUES INNOVADORES

Líder: Comunitat de Regants del Molí de Pals

Coordinador: Fundació Mas Badia

Altres membres perceptors d'ajut: Comunitat de Regants del Canal de la Dreta del Delta de l'Ebre

Altres membres: ADV Arròs de Pals; Arròs Estany de Pals, SCP; El Restallador, SL; Farratges Baix Ter, SL; IRTA Ebre Grup d'Enginyeria i Gestió del Reg (Universitat de Girona);

Web: <http://www.irta.cat/ca/projecte/grup-operatiu-estalvi-daigua-en-el-conreu-de-larros-mitjancant-la-introduccio-de-tecniques-agronomiques-innovadores/>

Motivació

L'estalvi d'aigua a l'Europa mediterrània és cada vegada més fonamental perquè l'aigua s'està convertint en un recurs escàs, tant en quantitat com en qualitat. Molt probablement aquest sigui un aspecte determinant els pròxims anys en l'àmbit agrícola. La baixa eficiència en l'ús de l'aigua de reg que té tradicionalment el conreu de l'arròs és un handicap important en el marc de la gestió de l'aigua de les comunitats de regants. Malgrat que el conreu anòxic de l'arròs pot estar associat a la necessitat de rentar les sals del sòl, en altres ocasions respon únicament a la gestió tradicional que s'ha fet del conreu a casa nostra.

L'objectiu principal del projecte ha estat la introducció de tècniques agronòmiques i processos innovadors que permetin l'estalvi d'aigua en el conreu de l'arròs. Per aconseguir aquesta finalitat general, s'han desenvolupat els objectius específics següents per quantificar el consum d'aigua i com s'han de modificar les dosis de sembra, el control de males herbes, la fertilització de fons del conreu, i la incidència sobre determinades plagues (quironòmids, cargol poma, cranc americà):

1. Determinar els avantatges i inconvenients de la sembra enterrada en el conreu de l'arròs.
2. Determinar els avantatges i inconvenients del reg per degoteig en el conreu de l'arròs.
3. Determinar els avantatges i inconvenients dels regs intermitents complementaris amb la sembra enterrada.

Al delta de l'Ebre, es va estudiar la sembra enterrada, i a les comarques de Girona la sembra enterrada, el reg localitzat i el reg per inundació intermitent.

Es va mesurar el volum d'aigua de reg aplicat i es va monitoritzar contínuament el contingut d'aigua al sòl.

Resultats i conclusions

La sembra enterrada o sembra en sec va permetre estalviar un 8-10% d'aigua respecte de la manera tradicional, ja que la inundació s'aplica entre 3 i 6 setmanes més tard. També va permetre un estalvi de llavor del 30%, i es van reduir les poblacions de plagues (entre altres, alenteix la proliferació del cargol poma), i d'ànecs. El factor limitant és la salinitat, ja que en les zones



Figura 1. Vista comparativa d'una parcel·la d'estudi: a l'esquerra, sembra convencional, i a la dreta, sembra en sec pocs dies després de la inundació. Font: IRTA.

arrosseres la inundació de parcel·les veïnes pot incrementar la concentració de sal de la pròpia parcel·la, cosa que n'impossibilita la sembra en sec. D'altra banda, en el moment de la sembra, el sòl no pot estar ni massa humit ni massa sec per a la germinació correcta de la llavor, i, per tant, la implantació de la sembra enterrada depèn del règim de pluges en les setmanes destinades a la sembra. Si el sòl està massa sec, es podria humitejar abans o just després de sembrar. Les pluges poden dificultar el treball del sòl per facilitar la sembra amb la sembradora de línies. Quan no es pugui, queda l'alternativa de sembrar a voleig amb el sòl inundat.

Els resultats confirmen que el consum d'aigua del reg localitzat respecte del reg tradicional inundat pot ser com a mínim de la meitat. Però el cultiu d'arròs amb reg localitzat provoca problemes de gestió agronòmica del cultiu. El principal desavantatge és que el sistema de reg impedeix el pas de maquinària pesant, fet que dificulta/impedeix l'aplicació de determinats fungicides/herbicides. A més, no hi ha herbicides autoritzats per al cultiu de l'arròs que siguin efectius en sòls no inundats. Un altre problema que sorgeix en el reg localitzat és la dificultat d'aplicar tractaments contra la Pyricularia si es cultiven varietats sensibles a aquest fong. La facilitat de fertirrigació del sistema és un dels avantatges més clars d'aquest sistema de reg.

El reg intermitent requereix un seguiment intensiu per determinar els moments d'inici i d'acabament del reg. Alhora, requereix camps molt ben anivellats perquè l'aigua corri amb rapidesa. És evident que cal disposar d'unes motes a les vores del camp que no tinguin forats i que cal controlar que no hi hagi cap pèrdua d'aigua no habitual.

REDUCCIÓ DEL CONTINGUT EN MICOTOXINES EN BLAT DE MORO A CATALUNYA

Líder: Esporc, SA

Coordinador: Esporc, SA

Altres membres perceptors d'ajut: Agrària de Miralcamp, SCCL; Serveis Agrícoles Marull, SL

Altres membres: Fundació Mas Badia; Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Web: <http://www.esporc.com/projete-micocat>

Motivació

El blat de moro és un dels principals cultius extensius en regadiu a Catalunya. La major part de la producció es dedica a la fabricació de pinso, principalment per alimentar bestiar porcí. La presència de micotoxines en el blat de moro produeix trastorns sanitaris i condiona el rendiment de les granges. Per això, aquests darrers anys, ha augmentat l'exigència dels compradors sobre un baix contingut en micotoxines.

Les principals micotoxines presents en el blat de moro per a gra són les fumonisines, els tricotecens (DON) i les zearalenones (ZEA). Durant les darreres campanyes, s'han observat contaminacions més o menys importants que aconsellen la implantació de Bones Pràctiques agrícoles per limitar-ne la presència.

L'objectiu general del projecte ha estat reduir el contingut en micotoxines produïdes a camp pels fongs del gènere *Fusarium* en blat de moro per a gra a Catalunya.

Es van plantejar com a objectius específics:

- Avaluar la susceptibilitat d'híbrids comercials.
- Determinar la incidència de pràctiques de conreu.
- Posar a punt sistemes de detecció precoç i/o ràpids de la contaminació per poder aplicar mesures preventives.

Resultats i conclusions

Les micotoxines més rellevants trobades en blat de moro durant les campanyes 2016 i 2017 han estat: àcid fusàric, fumonisines, tricotecens (DON) i zearalenones.

La tolerància a les fumonisines és diferent segons la varietat; les varietats transgèniques són les de menor risc.

Pràctiques de conreu com les rotacions, les dates de sembra i recol·lecció no retardades i la minimització dels estressos hídrics contribueixen a disminuir el risc de contaminació.

La determinació precoç de fongs micotoxigènics i de micotoxines i l'aplicació d'un model d'avaluació del risc segons factors agronòmics permeten millorar l'eficiència i productivitat de les explotacions agrícoles i la qualitat i seguretat nutricionals dels pinsos destinats a producció animal. Disposar de la informació abans de la recol·lecció facilita l'aplicació de mesures preventives



Figura 1. Presència de *Fusarium* en panotxa. Assaig sobre sensibilitat de varietats. Projecte Micocat, El Poal (Lleida) 2016. Autor: E. Arqué, IRTA Lleida.



Figura 2. Assaig de dates de sembra. Projecte Micocat, El Poal (Lleida) 2016. Autor: A. López, IRTA Lleida.

ves i la gestió de les collites per minimitzar les contaminacions. La dificultat és que actualment no hi ha consens sobre un valor llindar a partir del qual considerar satisfactòria la capacitat predictiva del model de gestió de collites. En últim terme, es tracta d'una decisió que han de prendre les persones productores, que han de valorar les conseqüències d'assumir el risc d'error en el moment d'assignar un ús comercial específic a les collites amb una determinada probabilitat de superar els límits màxims preestablerts (e.g. 12-25% observada en aquest projecte).

OPTIMITZACIÓ DE L'ENGREIX DE PORCÍ: ALIMENTACIÓ I QUALITAT DEL PRODUCTE

Líder: Grup Gepork, SA

Coordinador: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Altres membres perceptors d'ajut: Baró Germans, SA; Selecció Batallé, SA; UPB Genetic World, SL

Web: <http://www.acbps.org/quisom/activitats/>

Motivació

Les característiques dels porcs d'engreix que es produeixen a Catalunya evolucionen d'acord amb les demandes del mercat, els condicionants econòmics i els programes de millora que duen a terme les empreses de selecció porcina. Per això, és vital que periòdicament se'n caracteritzi el potencial genètic, cosa que permet avaluar els requeriments nutricionals i calcular pautes d'alimentació òptimes segons criteris econòmics, de qualitat i mediambientals. En aquest sentit, les quatre empreses catalanes de selecció porcina que integren aquest Grup Operatiu van proposar aquest projecte amb l'objectiu de:

- Desenvolupar nous models de creixement, deposició de proteïna i consum dels encreuaments actualment criats a Catalunya. Aquesta informació serà bàsica per poder aplicar una alimentació ajustada al potencial de tipus de porc.
- Estudiar el rendiment a l'última fase d'engreix per determinar el pes òptim de sacrifici de cada tipus genètic analitzat.
- Estudiar la qualitat de la carn dels actuals encreuaments orientats a la producció de canals amb un alt percentatge de magre.
- Valorar dietes i encreuaments mitjançant noves genètiques alternatives com a opcions per a la producció de carn de porc diferenciada.

L'execució del projecte es va centrar en la cria, l'engreix i el control a l'escorxador de sis lots de garrins: quatre de tipus "magre" de pare Pietrain o similar i dos de genètica "alternativa" orientada cap a la producció de canals d'alta qualitat de carn.

En l'engreix, cada tres setmanes es feia control de pes i dels gruixos de cansalada i de llom. En base a aquestes dades, mesurades mitjançant l'aparell Piglog 105, es calculava el percentatge de proteïna corporal. El control del consum de pinso es registrava en continu amb una estació automàtica de control de la ingesta.

A l'escorxador, es van controlar característiques de qualitat de canal i de carn: gruixos del greix i del llom (mesurats amb l'aparell Fat-o-meater), pH 24 h, conductivitat elèctrica. La carn dels animals de genètica "alternativa" es va valorar de manera més completa: percentatge de greix intramuscular, perfil d'àcids grassos, etc.



Figura 1. Mesura de pH i temperatura de canals de porc. Font: IRTA.

Resultats i conclusions

Els resultats de l'engreix mostren diferències clares per sexe dins de cada encreuament i també entre els diferents tipus de porc, i posen en evidència el diferent potencial productiu entre línies i sexes dels porcs produïts a Catalunya. La producció d'animals per a mercats específics, on es prioritzen variables de qualitat, és possible però genera un sobrecost que cal repercutir a altres baules de la cadena de la carn.

S'han estudiat de manera específica els rendiments a l'última fase d'engreix, entre els 105 i 117 kg. En la majoria d'escenaris econòmics o combinacions de preus dels factors de producció, és rendible portar els porcs fins als 117 kg.

Ha estat possible calcular els models de creixement, de creixement en proteïna i de consum a l'engreix en tots dos tipus de porc avaluats. Els resultats han mostrat que la progressió en el creixement diari en proteïna s'atura abans que la del creixement (10-15 dies de diferència). El consum diari de pinso augmenta fins a la fi de l'engreix. L'efecte combinat de les diferents tendències de l'evolució de creixements i de consum té com a efecte el progressiu empitjorament de la transformació de pinso en carn i la reducció de les necessitats de contingut proteic en el pinso a la fi de l'engreix.

Els fenotips dels animals avaluats (genètica, sexe, nutrició) mostren de manera molt clara dos grups d'animals / productes ben diferenciats. En el grup magre, es potencia el percentatge de magre de la canal, mentre que en el grup denominat de qualitat es valora més la qualitat tecnològica de la carn (pH, conductivitat elèctrica...) i la seva composició (percentatge de greix intramuscular).

REDUCCIÓ DELS ÍNDEXS DE CONTAMINACIÓ PER SALMONEL·LOSI EN BESTIAR PORCÍ

Líder: Granja Claret, SL

Coordinador: Granja Claret, SL

Altres membres: Agropecuària Catalana, SCCL (Agrocat); Grup de Sanejament Porcí de Girona; UDG

Motivació

Es preveu que en els pròxims anys la prevalença de salmonel·la en les explotacions ramaderes serà un argument determinant en la venda dels animals als escorxadors, o, fins i tot, un limitant per al comerç d'animals vius i de carn de porcí.

La finalitat d'aquest Grup Operatiu va ser establir un protocol de control i reducció dels índexs de contaminació per salmonel·la en totes les fases de la producció porcina (mares reproductores, transició i engreix) mitjançant l'ús d'aigua electrolitzada com a higienitzant, desinfectant i aigua de beguda.

Els objectius específics del projecte pilot han estat:

- Determinar la prevalença bacteriològica inicial de la infecció per salmonel·la en les explotacions porcines objecte del projecte.
- Identificar els factors de risc.
- Introduir l'aigua electrolitzada com a higienitzant, desinfectant i aigua de beguda.
- Valorar-ne l'eficàcia en el control de la salmonel·la.

Aquesta experimentació es va realitzar en 3 granges porcines (mares, transició i engreix).

Resultats i conclusions

En la granja de mares reproductores, es va observar una lleugera reducció de la presència de salmonel·la (-2% de prevalença en sang i -10% de prevalença en femtes).

En la fase de transició, els resultats obtinguts indiquen que la salmonel·la no sembla ser un problema (no se n'ha detectat). Tot i així, s'ha observat una lleugera millora de paràmetres productius (disminució de les baixes i increment del pes viu) en els animals tractats amb aigua electrolitzada.

En la granja d'engreix, es va obtenir una reducció important de les prevalences de salmonel·la després d'administrar aigua electrolitzada durant tot el període. Als 80 kg d'engreix, la reducció va ser del 26% de prevalença en sang i del 34% en femtes.

El pinso analitzat durant el projecte no ha resultat un factor de risc de salmonel·losi. Totes les mostres de pinso analitzades han estat negatives, i el manteniment de les sitges és correcte.

Amb tots aquests resultats, es pot concloure que l'aigua electrolitzada presenta un efecte higienitzant important en totes les fases

de la producció porcina per al control de la salmonel·la. A més, és una bona alternativa potabilitzadora de l'aigua en explotacions porcines, ja que garanteix una correcta qualitat microbiològica de l'aigua.

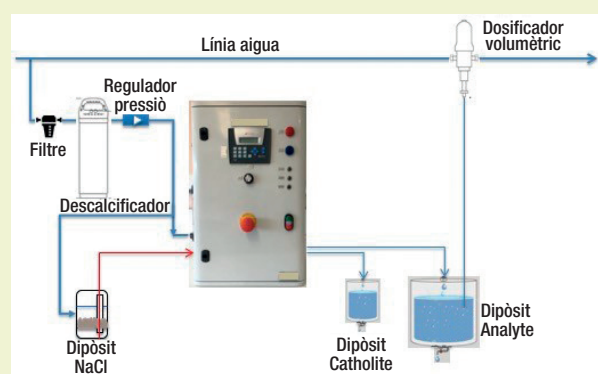


Figura 1. Esquema bàsic del muntatge d'un equipament d'aigua electrolitzada. Autor: Xavier Puigvert.



Figura 2. Instal·lació de l'equipament d'aigua electrolitzada a la granja d'engreix. Autor: Xavier Puigvert.

PROJECTE PILOT DE PRODUCCIÓ DE *PET TREATS* PER DONAR ALT VALOR AFEGIT A CO-PRODUCTES D'ESCORXADOR

Líder: Mafrica, SA

Coordinador: Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

**Altres membres
perceptors d'ajut:** Padesa

Web: <http://www.padesa.es/snacks-per-a-animals/>
<https://www.youtube.com/watch?v=3zW2RpL60FU>

Motivació

La motivació d'aquest Grup Operatiu és buscar una solució per donar alt valor afegit als subproductes d'escorxador. La manera més habitual de donar sortida a subproductes d'escorxador és la producció de farines per a alimentació animal. Aquest projecte ha avaluat com a oportunitat de negoci la conversió d'una part dels subproductes de porcí, vaquí i oví en *Pet Treats* (productes d'origen animal presentats en formats que els donen els atributs de premi, joguina funcional o *snack* per a mascotes). Els compradors de *Pet Treats* solen tenir un gran interès pel benestar de les seves mascotes, la qual cosa fa que acceptin pagar per aquests productes uns preus més elevats que els que normalment s'apliquen a l'alimentació de les mascotes.

Els *Pet Treats* solen ser productes autoestables, que es conserven sense necessitat de fred, obtinguts a partir de teixit connectiu, muscular, ossi o d'òrgans que normalment han seguit un processament tèrmic i/o de deshidratació que assegura la destrucció de patògens i la seva estabilitat microbiològica.

Els objectius del projecte han estat:

- Valoritzar subproductes d'escorxador i energies reaprofitades de l'activitat principal per produir *Pet Treats* de manera energèticament eficient.
- Diversificar mercats amb activitats complementàries que no competeixin amb l'activitat econòmica principal i que generin valor i benefici.
- Optimitzar conceptes de producte que ja tinguin volum de venda i crear nous conceptes que permetin un temps d'exclusivitat i major marge:
 - Adaptats a les estructures de distribució de productes per a mascotes;
 - Oferta d'una àmplia gamma d'origen animal (aviram, porcí, boví, oví);
 - Reconeguts pels animals com a premi desitjable i pels cuidadors com a saludables i segurs.

Resultats i conclusions

S'ha desenvolupat amb èxit la prova pilot per crear *snacks* per a animals de companyia a partir de subproductes d'escorxadors d'aviram i porcí. Els tractaments tèrmics sobre òrgans i/o peces toves donen molt bons resultats. En canvi, els tractaments tèrmics sobre ossos són força agressius. En aquest cas, la millor

opció és salmorra més bany. No obstant, no totes les peces senceres són aptes per als *Pet Treats* (com ara els peus de pollastre).

Els nous productes de porcí, a més, s'elaboren reaprofitant part de l'energia residual de l'escorxador, procedent principalment dels sistemes de refrigeració. Les proves realitzades permeten reaprofitar fins a un 42% de l'energia residual.

En total, s'han obtingut 8 nous productes d'origen porcí i 5 d'origen d'aviram a partir de la creació de noves formulacions, el control de processos i la validació de la seguretat alimentària. Els nous aliments per a animals de companyia són cuits, curats i fermentats. A més, permeten afegir-hi altres reclams segons els ingredients utilitzats, com per exemple Omega 3. També s'han investigat formats innovadors en aquest sector com ara la liofilització. La liofilització ofereix un format únic i molt innovador, però cal estudiar-ne la rendibilitat. A més dels nous formats, també s'ha tingut en compte la qualitat nutritiva dels *snacks*, i l'acceptació per part dels animals de gosses municipals i centres veterinaris. Tots els productes processats en prova pilot són segurs microbiològicament.



Figura 1. Snack galetes de carn. Font: IRTA.



Figura 3. Snack salsitxes de carn. Font: IRTA.



Figura 3. Esquema economia circular. Font: all-free-download.com.

MILLORA DE LA PRODUCTIVITAT I SOSTENIBILITAT DE PLANTACIONS DE TÒFONA NEGRA MITJANÇANT EL MANEIG MICROBIOLÒGIC DE LA RIZOSFERA

Líder: Micologia Forestal Aplicada

Coordinador: Micologia Forestal Aplicada

Altres membres: Bioera, SL; Santiago Rosàs; Tofonejant, SL; Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)

Motivació

La producció de tòfona negra és un cultiu en expansió a Catalunya i possiblement un dels que presenten més potencial econòmic, sobretot en zones desfavorides per a l'agricultura. El cultiu de tòfona negra es desenvolupa sovint en sòls pobres, amb baixos rendiments productius i on els arbres presenten deficiències nutricionals i greus problemes fitosanitaris. Un dels principals problemes en la tubercultura és la irregularitat de la collita, possiblement lligada a les condicions subòptimes de producció, tant en la fase de viver com en el camp. A diferència del conreu d'arbres per a biomassa o pels seus fruits, en aquest cas tractem amb una interacció molt més complexa entre l'arbre i la rizosfera (zona d'interfase entre l'arrel de la planta i el sòl). A més, l'increment de plantacions monoespecífiques (generalment amb alzines) pot provocar l'increment de determinades malalties i plagues que poden disminuir la producció de tòfonos. El maneig integrat de la rizosfera pot contribuir a la millora general del vigor de les plantes i la seva tolerància a factors biòtics sense necessitat d'aplicar productes fitosanitaris.

L'objectiu general del projecte era incrementar la producció de tòfona negra en plantacions establertes a Catalunya mitjançant l'aplicació de soques de rizobactèries seleccionades i de substàncies orgàniques que actuen com a activadors de la germinació de les espores de tòfona i/o potenciadors del desenvolupament del miceli. Per valorar la capacitat de diferents substàncies orgàniques i rizobactèries (i de les seves diferents combinacions) de millorar les condicions biòtiques i abiòtiques de la rizosfera, es van tenir en compte la presència i disponibilitat de nutrients, el desenvolupament de la fase vegetativa del miceli de la tòfona, el vigor de l'arbre (estat nutricional) i el control de patògens.

Els treballs d'aquest Grup Operatiu s'han dut a terme en tres condicions experimentals diferents: en planta micoritzada en viver i en dues plantacions d'alzines micoritzades amb tòfona negra, una en fase d'entrada en producció amb plantes entre 2 a 7 anys i l'altra que ja ha entrat en producció de tòfona negra amb plantes de més de 12 anys.

Resultats i conclusions

L'aplicació dels diferents tractaments de rizobacteris, compostos orgànics i les seves diverses combinacions no van presentar efectes sobre la concentració de miceli de *Tuber melanosporum* en el substrat de les plantes produïdes en viver.

En el cas de la parcel·la en fase d'entrada en producció, la incorporació de rizobacteris com *Bacillus liqueniformis* o *Pseudomonas fluorescens*, i també la incorporació de compostos orgànics de diferents orígens, sí que va tenir un efecte estimulador en el desenvolupament del miceli de *Tuber melanosporum*.

En la parcel·la ja establerta fa anys i que ja produeix tòfona, la incorporació de tractaments a base de rizobacteris i compostos

orgànics no presenta un efecte estimulador sobre el desenvolupament del miceli del fong, ja que la composició fúngica de la rizosfera està prou estabilitzada com per poder modificar significativament l'equilibri establert amb aportacions com les proposades.

En conclusió, es recomanaria l'aplicació d'aquests productes en plantacions joves en fase d'establiment, i no caldria en la fase de producció de planta micoritzada en viver o en plantacions ja adultes en fase de producció. A la vista dels resultats obtinguts, també es pot concloure que les combinacions de rizobacteris i compostos orgànics no van presentar l'efecte sumatori esperat. Caldrien més estudis per dissenyar, amb més dades, aquestes possibles combinacions. Quant a la millora de la captació i acumulació de nutrients en les plantes, en tots els casos els efectes detectats eren poc consistents i no permeten detectar un tractament que resulti eficient per millorar el contingut de nutrients en les plantes. No es disposa de prou dades per extreure'n conclusions sòlides.



Figura 1. Viver planta micoritzada amb tofonos de *Micofores* a IRTA Torre Marimón. Font: Micologia Forestal Aplicada.



Figura 2. Plantació de 4 anys amb sondes, Batea. Font: Micologia Forestal Aplicada.



Figura 3. Plantació tofonera adulta experimental a Granollers. Font: Micologia Forestal Aplicada.

VACUNACIÓ EN PORCÍ PER REDUIR LA PREVALÈNÇA DE LA SALMONEL·LA

Líder: Noel Alimentària, SAU

Coordinador: Innovacc

**Altres membres
perceptors d'ajut:** Piensos del Segre, SA

Altres membres: IRTA-CRESA

Motivació

La contaminació de la carn de porc per salmonel·la és una amenaça real per al sector carni porcí català i de tot l'Estat espanyol. La majoria d'estudis reflecteixen índexs elevats de prevalença de *Salmonella spp.* tant en explotacions ramaderes com en escorxadors i etapes posteriors en la venda de carn de porc i productes derivats.

A Catalunya, INNOVACC ha coordinat un grup de treball (amb la col·laboració del DARP, ACSA, FECIC, PORCAT, ASFAC, i moltes altres empreses i institucions del sector) per posar en marxa un Pla voluntari de control de salmonel·losi porcina que des de l'any 2016 disposa de la certificació corresponent (PSP) a la qual poden optar les granges i els escorxadors. Durant els anys 2013, 2014 i 2015, es va realitzar un estudi pilot per conèixer l'estat de granges i escorxadors en relació amb la contaminació per salmonel·la i per definir, entre tots els participants, els requisits mínims a complir dins d'aquest Programa voluntari tant de prevalença continuada com de nivell de Bones Pràctiques a les instal·lacions.

Aquest projecte és un pas més en tota la tasca realitzada fins ara. Els projectes precedents han permès conèixer la situació de la infecció i el que es pretén ara és valorar l'efecte d'aplicar mesures de lluita i control. En concret, valorar si la vacunació conjuntament amb l'aplicació de mesures de control en explotacions de porcí pot ajudar a reduir significativament els casos de prevalença de *Salmonella typhimurium* en canal a l'escorxador.

La *S. typhimurium* és un dels serotips de salmonel·la més presents a les explotacions de porcí de l'Estat espanyol, i també és dels més habituals quan es troba contaminació per salmonel·la en escorxadors i indústria càrnia porcina. És també el serotip que s'aïlla amb més freqüència en casos de persones que han patit una toxiinfecció alimentària produïda per salmonel·la.

Es pretenia que aquest projecte pilot es pogués reproduir en altres empreses del sector porcí català.

Resultats i conclusions

Es preveia utilitzar la vacuna per disminuir la prevalença de *Salmonella typhimurium* en granges amb una infecció endèmica, on les mesures habituals de control, bioseguretat, increment de la higiene, maneig estricte i ús d'additius no haguessin estat suficient.

La vacuna no es va poder aplicar, ja que la soca de salmonel·la que teòricament era més abundant a Catalunya (*S. typhimurium*) gairebé no es va trobar en cap de les granges on es van extreure mostres de femta i ambientals. A més, l'única granja on

es podria haver provat la vacuna (tot i que tenia una prevalença de *S. typhimurium* molt baixa) va entrar en episodis de PRRS, i aquesta era una de les contraindicacions de la vacuna. També hi va incidir la viabilitat econòmica, per la poca prevalença de *S. typhimurium* detectada a les granges on s'havia de fer la prova pilot i per l'elevat cost de la vacuna (ja que s'havien de vacunar totes les mares i garrins). Una acumulació d'inconvenients va fer inviable l'aplicació de la vacuna.



Figura 1. Truja amb garrins. Font: Eudald Casas (INNOVACC).



Figura 2. Garrins desmamats. Font: Eudald Casas (INNOVACC).



Foto 3. Vista general de les corralines. Font: Eudald Casas (INNOVACC).



Foto 4. Vista general de la granja. Font: Eudald Casas (INNOVACC).

IMPLANTACIÓ D'UNA PARCEL·LA ECOLÒGICA DE POMERES DE VARIETATS TRADICIONALS I RESISTENTS, I RESOLUCIÓ DELS PROBLEMES DE MANEIG DE LA VEGETACIÓ ESPONTÀNIA I DEL CONTROL DELS MICROMAMÍFERS ROSEGADORS

Líder: Serrater, SL

Coordinador: Serrater, SL

Altres membres: Casadellà Explotacions Agrícoles, SL; Fundació Mas Badia

Motivació

La demanda de productes de producció ecològica és creixent. Tot i això, la fructicultura ecològica està poc desenvolupada, fet que és atribuïble a la major dificultat que presenta el seu procés productiu. Conseqüentment, la producció ecològica és una opció per modernitzar les explotacions fructícoles, diversificar la producció de les empreses i obtenir major valor pels productes agrícoles obtinguts. La producció ecològica de poma és una realitat en altres països europeus i també ho pot ser en el nostre. Les varietats tradicionals, i les noves varietats resistents de gran qualitat organolèptica, conjuntament amb les tècniques de producció actuals, ofereixen opcions avantatjoses per al cultiu de poma ecològica.

L'objectiu principal del Grup Operatiu va ser resoldre els dos esculls principals del maneig ecològic identificats a l'àrea fructícola de Girona: el maneig de la vegetació espontània (particularment en arbres joves) i el control dels micromamífers rosegadors (rates talperes). D'aquesta manera, ha de ser possible aconseguir la consolidació de la producció ecològica de pomes de varietats tradicionals i resistents.

Es va plantar una nova parcel·la de pomeres de maneig ecològic amb varietats convencionals i varietats resistents, amb la infraestructura necessària corresponent (estructura per a les malles antipedregada, reg per degoteig, tancament perimetral per als talpons, etc.). També es van dur a terme accions específiques per resoldre la problemàtica identificada en projectes anteriors: control de la vegetació espontània i control de micromamífers rosegadors.

Resultats i conclusions

El projecte es va desenvolupar amb normalitat. Les varietats es van avaluar d'acord amb les seves característiques i grau d'adoneïtat per al maneig ecològic. Les vicissituds més destacables van ser el creixement insuficient dels arbres l'any 2016 per problemes de fitotoxicitat (excessiva concentració de sals en la proximitat de les arrels) i la colonització important de talpons a la plantació durant l'any 2017, malgrat els sistemes de protecció passiva utilitzats.

Les varietats resistents no van mostrar símptomes de motejat. En les varietats Golden Orange i Golden Reinders, es van apreciar danys per alternària i la Crimson Crisp es va mostrar molt sensible a l'oïdi. La majoria de les varietats van ser colonitzades a les fulles per la cotxinilla Ceroplastes. La resta de paràsits comuns en plantacions de pomeres van tenir baixa, o molt baixa, incidència i es van controlar satisfactòriament.

El control de talpons amb mesures agronòmiques i mètodes passius preventius (malla cinètica) i, addicionalment, la utilització de trampes mecàniques de captura van ser totalment insuficients.

D'altra banda, s'ha identificat una màquina acoblada al tractor que pot resoldre el problema de control de la vegetació espontània a la línia dels arbres, tot i que requereix ésser ajustada de manera més precisa per evitar danys als arbres joves de fràgil sistema radicular.

La sembra de llavors de plantes hoste als carrers entrefileres és una pràctica recomanable perquè ha propiciat la instal·lació i fixació en el territori de nombroses espècies de fauna auxiliar.



Figura 1. Aspecte de la plantació en ecològic Bio 16 poc després de ser implantada (març) i a finals de setembre de 2016. Font: IRTA-Mas Badia.



Figura 2. Aspecte de la plantació Bio-16 a la primavera, i a la tardor i en precollita de la varietat Gala Schnico a l'any 2017. Font: IRTA-Mas Badia.

CONTROL BIOLÒGIC DE PLAGUES EN PLANTACIONS COMERCIALS DE POMERES

Líder: Giropoma Costa Brava, SL

Coordinador: Giropoma Costa Brava, SL

Altres membres: Fundació Mas Badia; Pareta Rubau, SL; Ultipoma, SL

Motivació

El projecte té per objectiu potenciar l'ús dels mètodes alternatius als productes fitosanitaris; reduir els tractaments fitosanitaris i la problemàtica derivada per la presència de residus a la fruita; restaurar, preservar i millorar la biodiversitat; modernitzar les explotacions fructícoles prioritant mètodes de defensa de baix impacte medioambiental, i finalment, fomentar la cooperació per a la innovació entre el sector productor i la recerca.

La defensa sanitària és un dels eixos principals del procés de producció per aconseguir una producció de qualitat i de màxim valor comercial. El Programa Fruit.Net, que es desenvolupa a tot Catalunya des de l'any 2011 i en què participen totes les entitats del sector fructícola gironí, ha aconseguit prioritzar l'ús dels mètodes de defensa alternatius als tractaments fitosanitaris i, per tant, reduir el nombre d'aplicacions químiques en comparació amb les plantacions convencionals. Tot i això, el procés productiu continua dependent, excessivament, de les aplicacions de productes químics.

La demanda de les grans cadenes de distribució d'aliments és cada cop més exigent pel que fa a la reducció de l'ús de productes de defensa sanitària per poder comercialitzar fruita absolutament lliure de residus i evitar qualsevol problema de salut pública. Davant d'aquest fet, sorgeix la necessitat d'aprofitar els sistemes de control biològic de plagues, o d'altres no químics de defensa en fruiters.

El projecte gira a l'entorn de la reducció de l'ús de fitosanitaris per al control de plagues en plantacions comercials de pomeres protegides totalment amb xarxes de polietilè, mitjançant l'ús del control biològic. Les plagues objectiu són el pugó gris (*Dysaphis plantaginea*), el pugó llanós (*Eriosoma lanigerum*) i la cotxinilla (*Pseudococcus viburni*). La defensa de la resta de plagues comunes (carpocapsa (*C. pomonella*), grafolita (*Cydia molesta*) i mosca de la fruita (*Ceratitis capitata* Wied.)) es va fer de manera passiva amb malles antiinsectes o amb mètodes biotècnics.

Resultats i conclusions

L'aplicació d'una estratègia de defensa durant dos anys en plan-

tacions comercials de pomeres protegides totalment amb xarxes de polietilè basada en el control biològic d'àfids i *P. viburni* permet concloure que:

1. L'alliberament exclusiu de fauna auxiliar no ha estat suficient per aconseguir el control biològic absolut de les espècies potencialment més perjudicials de pugons (*Dysaphis plantaginea* i *Eriosoma lanigerum*).
2. La utilització de pràctiques agronòmiques com ara tractaments de tardor amb caolí conjuntament amb mantenir les plantacions tancades amb la xarxa de polietilè fins a mig desembre no va evitar totalment la immigració de la plaga del pugó gris a la plantació i la formació de colònies en brots a les pomeres a la primavera següent.
3. En la plantació d'arbres de vigor controlat, la utilització conjunta de l'alliberament de fauna auxiliar (parasitoides) amb les pràctiques agronòmiques per evitar la immigració del pugó gris a la plantació i un tractament insecticida prefloral han fet innecessària l'aplicació d'altres insecticides per al control de pugons i altres plagues en tota la temporada.
4. En plantacions totalment cobertes amb xarxes de polietilè, les plagues de corcs (carpocapsa, grafolita) i mosca de la fruita s'han controlat satisfactòriament. En alguns casos, però, tot i estar tancades les plantacions, ha calgut utilitzar mètodes no químics i productes biològics de suport.
5. Els productes biològics provats per al control de *P. viburni* no han mostrat eficàcia en el control d'aquest insecte i tampoc no s'han apreciat diferències entre ells. L'estratègia química ha mostrat més eficàcia.
6. En plantacions cobertes amb malla, i amb mètodes de suport alternatius als químics, es pot reduir de manera significativa el nombre d'aplicacions insecticides convencionals. Per primer cop, s'ha aconseguit en una plantació comercial de pomeres obtenir una producció normal, sense minva, amb un únic tractament insecticida en tot l'any.



Figura 1. Hotel d'insectes per a refugi de fauna auxiliar instal·lat a les finques participants en el projecte (esquerra) i parcel·la completament tancada (dreta). Autor: Marià Vilajeliu, IRTA-Mas Badia.

ENTREVISTES A MEMBRES DE GRUPS OPERATIUS DE LA CONVOCATÒRIA 2015

Avui, la innovació i la recerca són la clau de la competitivitat empresarial, i la col·laboració entre productors, centres de recerca i entitats és fonamental per a l'excel·lència en el seu desenvolupament i aplicació. En aquest àmbit, els Grups Operatius, fomentats per la Unió Europea, han resultat el marc idoni per enfortir sinergies i complementarietats entre els diferents actors.

En aquest article volem reflectir l'experiència dels membres dels Grups Operatius, a través de diferents exemples:



Ricard Carreras, responsable del Departament de R+D+I de Mafrica, líder del Grup Operatiu "Projecte pilot de producció de *Pet Treats* per donar alt valor afegit a coproductes d'escorxador" (vegeu la pàgina 25).



Joan Serra, investigador a l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) Mas Badia, centre de recerca del Grup Operatiu "Reducció de micotoxines en blat de moro a Catalunya" (vegeu la pàgina 22).



Màrius Simon, tècnic de l'Àrea d'Ajuts i projectes de la Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya (FCAC), coordinador del Grup Operatiu "Projecte d'un concentrador de purins amb obtenció de dades en continu sobre el nitrogen total, fòsfor i matèria orgànica de les dues fases obtingudes" (vegeu la pàgina 15).

QÜESTIONARI

Esteu satisfets amb l'assoliment d'objectius del projecte?

Ricard Carreras: Sí, estem molt satisfets. Vam produir quantitats pilot per poder determinar quins eren els processos idonis per a cadascun dels subproductes que vam decidir incloure. També vam fer proves de tast amb animals de companyia i vam estudiar quina seria la resposta del mercat.

Joan Serra: Sí, estic molt satisfet. Crec que vam assolir l'objectiu principal que era ajudar els productors a minimitzar el risc de contaminació per micotoxines en blat de moro per a l'elaboració de pinsos, i així vam contribuir a

millorar la competitivitat de les produccions locals respecte de la procedent de la importació.

Màrius Simon: Sí, es van acomplir tots els objectius. Va ser un projecte pilot sense dificultats destacables i tot van ser satisfaccions. Penso que hi té molt a veure que fos un projecte molt concret i el fet que els membres haguessin desenvolupat abans altres projectes d'innovació.

Els resultats del projecte s'han ajustat a les vostres expectatives inicials?

Ricard Carreras: Sí, vam aconseguir valoritzar subproductes d'escorxador i reaprofitar energia de l'activitat principal. Del ventall de

possibilitats inicials, vam triar algunes, descartat d'altres i van sorgir de noves. Finalment, ens vam centrar en productes de porcí que podem elaborar i vendre directament, amb un tractament bàsic d'assecatge que ens permeten obtenir un producte natural, 100% carni, amb una vida útil de més d'un any sense conservació amb temperatura.

Pel que fa a l'energia, vam aconseguir que una part del glicol que fem servir per a la refrigeració es reaprofiti per a l'assecatge dels subproductes.

Joan Serra: Sí, a més, penso que hi hagut un abans i un després quant a coneixement.

Per exemple, abans de començar no teníem clares quines eren les varietats més tolerants a les micotoxines. Ara les coneixem i, només evitant el seu cultiu, fem un salt endavant en la qualitat del producte resultant. Al començament parlàvem de les tres micotoxines més importants, però durant el projecte hem pogut avaluar-ne moltes més, i ara tenim un mapa més concret de quina és la situació a gran part de Catalunya. Amb això, hem pogut fer uns itineraris per als productors que, sense erradicar el problema, el minimitzen molt més. També hi ha hagut un abans i un després per a les empreses de llavors, que han pres més consciència, i per als compradors que han participat de la problemàtica dels productors.

Màrius Simon: Sí, totalment. Podria haver passat com en altres projectes d'innovació, on es conclou que els processos o productes desenvolupats no tenen una aplicació pràctica o no es poden portar al mercat... De vegades val la pena demostrar que no és possible i no continuar destinant més recursos a una nova línia de negoci o millora.... però en aquest cas no ha estat així. De fet, com a conseqüència, ha sorgit una iniciativa empresarial vinculada amb la cooperativa Plana de Vic, que era la que liderava el projecte.

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

Ricard Carreras: Mafrica disposa d'un departament propi de R+D+I. Aquest tipus d'ajut ens va molt bé perquè, tot i que desenvoluparíem aquesta activitat igualment, el fet de rebre una subvenció per poder col·laborar amb centres d'investigació, ens cobreix despeses i ens permet arriscar una mica més.

Joan Serra: Aquest tipus de projecte fa que els professionals de la recerca i la innovació ens adonem encara més de les moltes possibilitats i els bons resultats que dona la col·laboració entre el sector públic i el privat. Els resultats de la recerca es poden concretar en accions més palpables perquè estàs treballant amb la indústria i el productor, ells ho lideren per poder-ho fer servir.

Màrius Simon: Quan participem en els projectes amb el rol de coordinador, fem el seguiment dels temes financers, tècnics i administratius i també fem de pont amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP). Cada una d'aquestes experiències enriqueix la Federació. En el nostre cas, i pel que fa als Grups Operatius, a més té el valor afegit de treballar més estretament amb les cooperatives federades i obtenir resultats més satisfactoris.

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

Ricard Carreras: Sí, tot i que l'ajut va acabar, el projecte continua viu i ens ha obert les portes a la millora. Tenim la intenció d'incorporar nous productes quan trobem una solució per als problemes que van presentar els subproductes descartats. També tenim molta feina a fer en el tema de l'envasament.

Joan Serra: Segur. Hem fet un pas endavant en la recerca i això sempre ens porta a nous reptes. Hem vist la importància del material vegetal i això ens obligarà a actualitzar la informació amb les noves varietats que vagin sortint.

També ens ha permès entrar en contacte amb altres tipus de produccions, com ara farratges, i ens ha mostrat que encara queda molt a fer en blat de moro.

Màrius Simon: Sí, l'experiència obtinguda i els contactes establerts entre els membres del grup obren la porta a futures col·laboracions. D'altra banda, per a la FCAC, els Grups Operatius representen una oportunitat amb molt de potencial en l'àmbit de l'assessorament en innovació i la transferència d'aquesta innovació a les cooperatives i al sector. Ens interessa molt poder anar explicant aquestes experiències a les cooperatives que fins ara no hi han participat o ho han fet poc en projectes de R+D+I, i ajudar-les en aquest camí que s'ha de fer per força si es vol millorar la competitivitat.

Com valoreu la dinàmica general de treball del GO? Heu trobat alguna dificultat?

Ricard Carreras: La col·laboració entre nosaltres, altres col·laboradors subcontractats, l'IRTA i Padesa ha estat molt bona. És cert que finalment no hem acabat desenvolupant una línia conjunta i més àmplia de productes amb l'altre soci però la implicació de tothom ha estat molt bona.

Joan Serra: Dificultats sempre hi ha. De vegades tenen a veure amb les nostres pròpies limitacions. Nosaltres podem ser experts en un tipus de cultiu, per exemple el blat de moro, però necessitem el suport de gent especialista en altres coneixements concrets, per exemple micotoxines. Per sort, aquesta mena de projectes ens posen en contacte els uns amb els altres.

D'altra banda, quan vols encarar un tema, inicialment, pots trobar enfocaments una mica

proteccionistes. En el nostre cas hom podria dir que parlar de segons quina varietat no tan bona com una altra en un aspecte determinat pot crear barreres en segons quins grups o empreses, o que donar visibilitat a alguns problemes pot ser polèmic, com per exemple, la presència de micotoxines. Després, un cop t'hi fiques, ets capaç de crear complicitats entre els diferents agents i avançar.

Màrius Simon: La nostra valoració és molt bona. El treball dels Grups Operatius d'EIP-Agri implica la col·laboració, com a mínim, entre dos agents. Ens acostem al concepte d'*Open Innovation* que crec que és la manera de treballar actual. Cada vegada més ens allunyem d'un model d'innovació format per agents aïllats i anem cap a un model de creixement compartit entre empreses productores i tecnològiques, centres de recerca i administracions. Aquesta barreja de tipologies i perfils té molts avantatges.

Quin és el balanç global de l'experiència?

Ricard Carreras: El balanç de l'experiència dels Grups Operatius és molt positiu. Crec que fins i tot ha anat millorant en cada convocatòria. Una de les coses que s'agraeix més és la simplificació documental. El fet que el projecte inclogui la figura del coordinador facilita molt les tasques administratives i de control de terminis. Sempre hi ha coses a millorar però continuarem treballant en aquesta línia.

Joan Serra: El balanç, sense cap mena de dubte, és molt bo. El més gratificant és veure que el percentatge d'utilitat de la recerca és molt alt. Això és més fàcil quan es tracta amb problemàtiques reals de les empreses, elles mateixes cerquen solucions a mida i les apliquen. D'altra banda, diria que és un dels ajuts més fàcils que hi ha.

Màrius Simon: Després d'estar uns anys en el sector i dedicat a projectes d'innovació, diria que és el que considero millor programa de línies d'ajut per a R+D+I. És el que recomanem més des de la FCAC a les cooperatives com a instrument per començar o bé continuar en l'execució de projectes d'innovació.

Aquest article és un extracte de les entrevistes publicades a: <https://ruralcat.gencat.cat/web/guest/entrevistes>

Entrevistadora



Corina de Herralde Traveria
Producció Dossier Tècnic
corina@deherralde.com

Grups Operatius



Arròs

- Estalvi d'aigua en el conreu de l'arròs, mitjançant la introducció de tècniques agronòmiques innovadores

Cultius extensius

- Reducció del contingut en micotoxines en blat de moro a Catalunya

Forestal

- Millora de la productivitat i sostenibilitat de plantacions de tòfona negra mitjançant el maneig microbiòtic de la rizosfera

Fructícola

- Alternativa als tractaments fungicides tradicionals aplicats en postcollita de poma i pera
- Control biològic de plagues en plantacions comercials de pomeres
- Control de *Monilia spp.* en fruita de pinyol: utilització de models de predicció i mètodes profilàctics
- Nous mètodes i tecnologies per evitar el síndrome de la replantació en pomeres
- Noves estratègies naturals per reduir les fisiopaties de postcollita en fruita de llavor

Fructícola

- Noves tecnologies i estratègies de conservació de la poma Golden Delicious i varietats del grup Gala

Horta

- Integració de recursos biològics en la producció hortícola

Indústria agroalimentària

- Extensió de la vida útil comercial en refrigeració de peces de carn de vaquí, envasades al buit, fins a 84 dies, per a exportar
- Implantació d'una parcel·la ecològica de pomeres de varietats tradicionals i resistents i resolució dels problemes de maneig de la vegetació espontània i del control dels micromamífers rosegadors
- Millora de la qualitat tecnològica de la carn de porcí per a la fabricació de pernil cuit a través d'una òptima selecció genètica
- Millora dels productes lipídics finals (greixos), obtinguts a partir de subproductes animals, per al seu subministrament al sector ramader de proximitat
- Projecte pilot de producció de *Pet Treats* per donar alt valor afegit a coproductes d'escorxadors

Ramader

- Desenvolupament d'un concentrador de purins amb obtenció de dades en continu del nitrogen total, fòsfor i matèria orgànica de les dues fases obtingudes
- Estratègies per reduir l'excreció de nitrogen en vedells d'engreix durant la fase d'acabat
- Optimització de l'engreix de porcí: alimentació i qualitat del producte
- Reducció dels índex de contaminació per salmonel·losi en bestiar porcí
- Vacunació en porcí per a reduir la prevalença de la salmonel·la

Vitícola

- Prova pilot de sistema de teledetecció i gestió de tractaments fitosanitaris a la vinya
- Rendibilitat de l'aplicació de noves tecnologies per a la consecució d'un reg amb màxim d'eficiència hídrica en una finca pilot de 100 ha. de vinya ecològica i convencional