I R

IRTA

MEMÒRIA D'ACTIVITATS 2019

WE SHARE OUR SCIENCE TO FEED THE FUTURE

T A

MEMÒRIA D'ACTIVITATS
2019

IRTA

Generalitat de Catalunya

Edició
IRTA

Direcció i continguts
Comunicació IRTA

Direcció d'art
marcmontala.com

@ Fotografies
IRTA, CRAG,
AdobeStock
i Creative Commons

IRTA
Torre Marimon

08140 Caldes de Montbui
Barcelona
934 674 040
www.irta.cat

MEMÒRIA D'ACTIVITATS 2019

	Carta de la presidenta de l'IRTA	6
	Carta del director general	8
	Introducció	10
1	**Xifres**	15
2	**Recerca**	23
3	**Infraestructures**	51
4	**Transferència i innovació**	59
5	**Societat**	71
6	**Institucional**	79

Carta de la presidenta de l'IRTA

Teresa Jordà, consellera del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya i presidenta de l'IRTA

En les vostres mans teniu la memòria anual de l'IRTA, institució que, com a consellera d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP), tinc l'honor de presidir. La memòria recull la tasca que en matèria de recerca i transferència tecnològica ha realitzat en el decurs del 2019.

Gràcies a aquesta feina, el DARP té en l'IRTA un instrument estratègic per impulsar i acostar la recerca i la innovació al sector agroalimentari del nostre país. El Govern de la Generalitat n'impulsa el finançament convençut del clar retorn que aquest té envers el sector, que pot disposar, així, d'elements que el permetin ser més eficient, competitiu i sostenible, i que l'han ajudat a esdevenir un dels motors econòmics de Catalunya.

Per això calen una visió i un plantejament clars de cap on ha d'anar la recerca i la innovació en un futur, tant a nivell de país com global. En aquest context, s'ha definit el Pla Estratègic 2020-2023 de l'IRTA que, consensuat amb el DARP, s'ha generat fruit de les necessitats del sector i se centra en nou iniciatives estratègiques, entre les quals hi ha la reducció del malbaratament alimentari, la mitigació i adaptació al canvi climàtic, l'augment en la producció de proteïnes, la sanitat vegetal, la reducció dels antimicrobians i la seguretat alimentària.

A més petita escala, però no per això menys rellevant, vull destacar el treball que es realitza a les Taules d'Innovació, on l'IRTA, el DARP i els agents del sector posen en comú els reptes a què s'enfronten per cercar-hi les solucions adients.

Una altra col·laboració amb l'IRTA i altres institucions i empreses que ha comptat amb el finançament del DARP han estat els Grups Operatius i les Activitats Demostratives. Els primers consisteixen en l'associació de diversos socis amb interessos comuns a l'entorn d'un projecte d'innovació per resoldre un problema específic sectorial i/o territorial. Les segones són activitats innovadores que proven la viabilitat o el funcionament, en condicions reals, d'un sistema de producció, d'una tecnologia o d'un sistema organitzatiu que pugui representar una millora substancial de la competitivitat o la sostenibilitat ambiental de les explotacions agrícoles, ramaderes o forestals, de la indústria agroalimentària o forestal o de l'activitat d'artesania alimentària.

La tasca de l'IRTA no seria possible sense el seu principal capital, les persones que hi treballen. Persones que hi dediquen talent i esforç i, en molts casos, tota la seva vida laboral, tal com va quedar palès en l'acte de reconeixement als treballadors i treballadores amb més de 25 anys de dedicació a l'Institut i que vaig tenir el goig de presidir. Com a presidenta de l'IRTA no puc més que agrair-los a tots ells la feina en favor de l'IRTA, el Departament i el país.

El Govern de la Generalitat, a través del DARP, té en l'IRTA un aliat estratègic del sector agroalimentari, un referent científic i un motor d'innovació i de transferència tecnològica per al sector. L'IRTA és una eina potent i capdavantera que ha contribuir que les empreses agroalimentàries de casa nostra afegeixin valor a les seves produccions i siguin més eficients i competitives en un dels sectors líders de l'economia catalana.

Hble. Sra. Teresa Jordà
Consellera d'Agricultura, Ramaderia,
Pesca i Alimentació

Carta del director general

Dr. Josep Usall i Rodié
Director general de l'IRTA

Un any més, el 2019 hem seguit treballant per contribuir al creixement sostenible del nostre país. Ho hem fet mitjançant la nostra recerca, sempre guiada pels criteris d'excel·lència i innovació, i amb l'objectiu d'aportar coneixements i resultats útils al sector agroalimentari. Una bona mostra de l'interès que els coneixements i els resultats que oferim desperten en el sector és que més de 50.000 persones han assistit a les activitats de transferència del coneixement que hem organitzat o en què hem col·laborat enguany. Aquesta és una fita important del 2019, com també ho són l'inici dels treballs per desenvolupar una vacuna per a la pesta porcina africana; el llançament d'un segell propi de benestar animal, o la signatura d'un acord per comercialitzar arreu del món les varietats que resultin del nostre programa de millora de fruiters.

Un dels temes més rellevants del 2019 ha estat l'aprovació del Pla Estratègic 2020-2023, en què per primera vegada hem identificat un seguit d'iniciatives científiques estratègiques amb la finalitat que, a finals del 2023, l'IRTA sigui un referent en recerca i transferència en temàtiques com la mitigació i l'adaptació al canvi climàtic, la reducció en l'ús dels antibiòtics o la digitalització de l'agricultura.

El 2019 hem treballat intensament per enfortir les nostres relacions institucionals. En l'àmbit internacional, al juny vam obrir una oficina a Brussel·les amb què volem ampliar i consolidar les nostres col·laboracions amb les principals institucions i empreses vinculades amb la recerca i la innovació europees. En l'àmbit català, no només hem refermat les relacions amb el DARP i altres departaments de la Generalitat, sinó també amb universitats i centres de recerca, i empreses rellevants de l'àmbit privat. A més, amb el propòsit d'apropar la nostra recerca al territori i conèixer-ne les necessitats, hem constituït les taules institucionals de les Terres de l'Ebre, Tarragona, Terres de Lleida i Pirineu, i Girona, i hem nomenat delegats en cadascun dels territoris.

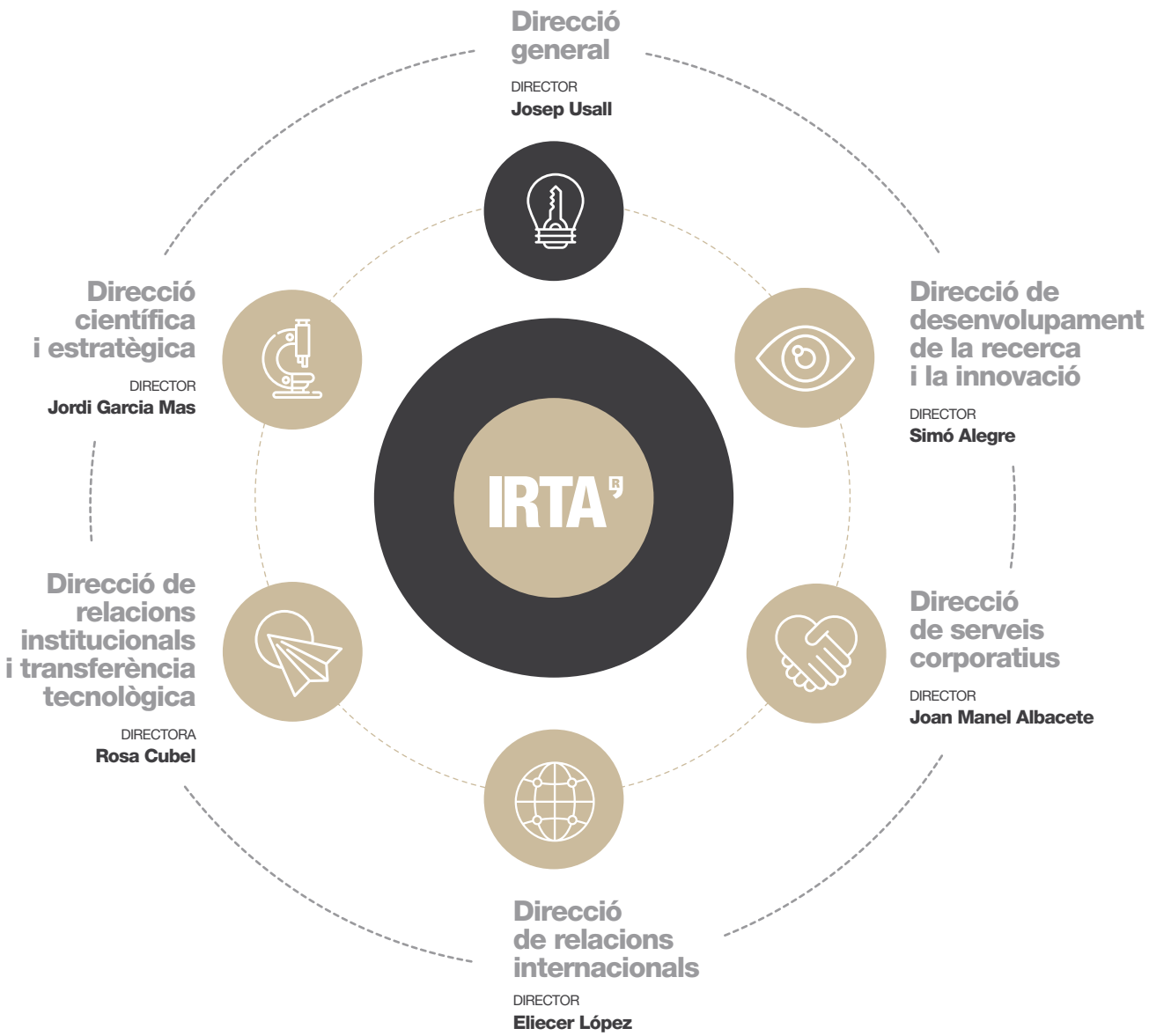
Un altre assoliment d'aquest any ha estat la nostra reorganització. Per una banda, hem posat en marxa un nou model organitzatiu que aspira a optimitzar la nostra gestió, dotar les àrees de més suport, apropar la gestió als usuaris finals i reduir les tasques administratives dels caps de programa. Per una altra banda, hem reorganitzat l'Oficina de Projectes i Contractes, i s'ha creat la unitat de Valorització i Projectes Estratègics, dues peces clau per incrementar l'impacte de la nostra recerca i posar a disposició dels nostre personal investigador més recursos econòmics.

Com a director general, una prioritat per al 2019 era conèixer més profundament l'IRTA, i és per aquesta raó que he visitat tots els centres no només per informar sobre la situació actual de l'Institut, sinó també per copsar en primera persona les inquietuds del personal. També he tingut el plaer d'organitzar l'acte d'homenatge a aquells treballadors i treballadores de l'IRTA que van complir més de 25 anys a la nostra institució, els que van contribuir al nostre l'èxit amb especial dedicació i empenta seguint un camí que no sempre ha estat fàcil.

En resum, el 2019 ha estat un bon any. Tinc la certesa que si seguim treballant plegats serem capaços de superar les dificultats que se'ns presentin i construir noves oportunitats, i forjar un IRTA més proper, més transparent, més sòlid, i, en definitiva, més preparat per continuar sent un referent en el món agroalimentari del futur.

Josep Usall i Rodié
Director general de l'IRTA

Organigrama



Direcció general

DIRECTOR
Josep Usall

ÒRGANS DE GOVERN
Direcció general
Presidència
Consell d'administració

ÒRGANS ASSESSORS
Consell científic assessor
Consell assessor

Direcció científica i estratègica

DIRECTOR
Jordi Garcia Mas

EQUIP DE COORDINACIÓ CIENTÍFICA
Jordi Garcia Mas
Sara Bover
Maria Devant

DESENVOLUPAMENT ESTRATÈGIC
Anna Pallí

DOCUMENTACIÓ
Xantal Romaguera

COORDINACIÓ DE LABORATORIS
Joan Noguerol

CAP DE COMUNICACIÓ
Àngels Codina

CONSELL D'ADMINISTRACIÓ

Direcció de desenvolupament de la recerca i la innovació

DIRECTOR
Simó Alegre

OFICINA DE PROJECTES I CONTRACTES

COORDINADOR EN VALORITZACIÓ I PROJECTES ESTRATÈGICS
Agustí Fonts

GESTIÓ ÀREA DE PRODUCCIÓ ANIMAL
Carles Rosell

GESTIÓ ÀREA DE PRODUCCIÓ VEGETAL
Simó Alegre
Rosa Altisent (Adj.)

GESTIÓ ÀREA D'INDÚSTRIES ALIMENTÀRIES
Joan Manel Albacete
M. Dolors Guàrdia (Adj.)

GESTIÓ ÀREA TRANSVERSAL DE SOSTENIBILITAT EN AGROSISTEMES
Ralph Rosenbaum

CONSELL CIENTÍFIC ASSESSOR

Direcció de serveis corporatius

DIRECTOR
Joan Manel Albacete

DIRECCIÓ DE RECURSOS HUMANS
Montse Satorra

DIRECCIÓ D'ADMINISTRACIÓ I FINANCES
Jordi de la Cuesta

CAP DE SERVEIS JURÍDICS
Miquel Portals

CAP DE TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I LA COMUNICACIÓ
Josep Solé

Direcció de relacions internacionals

DIRECTOR
Eliecer López

Direcció de relacions institucionals i transferència tecnològica

DIRECTORA
Rosa Cubel

Estructura científica

Direcció científica i estratègica

DIRECTOR
Jordi Garcia Mas

EQUIP DE COORDINACIÓ CIENTÍFICA
Jordi Garcia Mas
Sara Bover
Maria Devant

Direcció científica i equip de coordinació científica

Àrea de Producció animal

- Aqüicultura
  Enric Gisbert
- Benestar animal
  Antoni Velarde
- Genètica i millora animal
  Raquel Quintanilla
- Nutrició animal
  Enric Esteve
- Producció de remugants
  Maria Devant
- Sanitat animal
  Fernando Rodríguez
  (fins al setembre de 2019)
  Natàlia Majó
  (a partir de l'octubre de 2019)

Àrea de Producció vegetal

- Cultius extensius sostenibles
  Marta Da Silva
- Fructicultura
  Luís Asín
- Genòmica i biotecnologia
  Amparo Monfort
- Postcollita
  Neus Teixidó
- Protecció vegetal sostenible
  Cinta Calvet
- Ús eficient de l'aigua en agricultura
  Jaume Casadesús

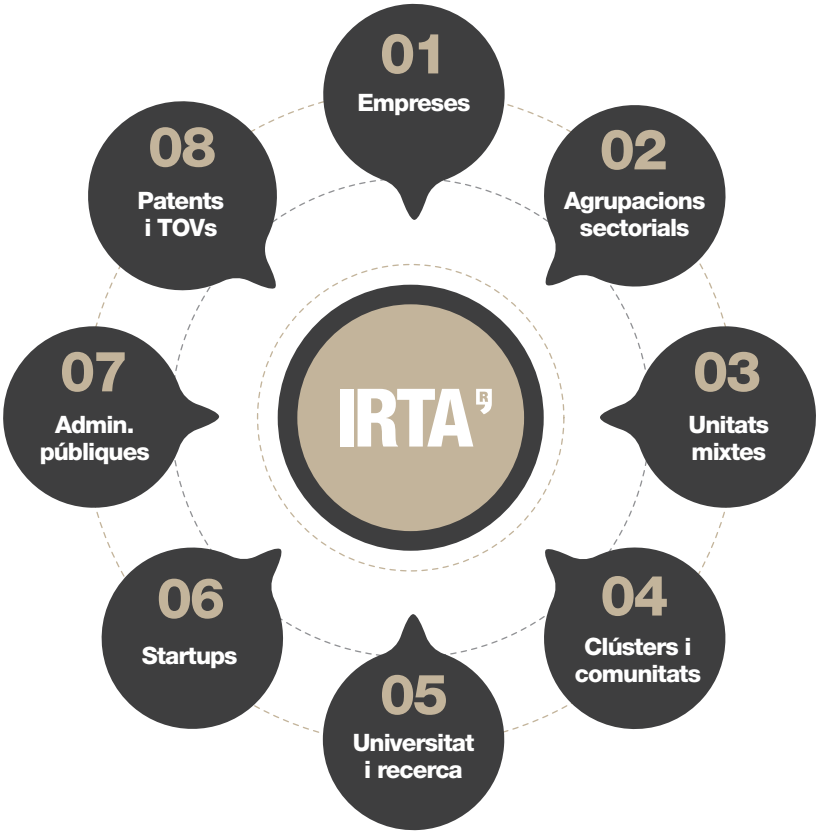
Àrea d'Indústries alimentàries

- Qualitat del producte
  Maria Font
- Seguretat alimentària
  Sara Bover
- Tecnologia alimentària
  Pere Gou

Àrea transversal de Sostenibilitat en agrosistemes

- Gestió integral de residus orgànics
  F. Xavier Prenafeta
- Aigües marines i continentals
  Jorge Diogene
- Economia agroalimentària
  José M. Gil

Relacions estratègiques



01. Empreses

Ako
Danone
Lidl
Kelloggs
Ordesa
Zoetis
Basf
Eurosemillas
BonÀrea
Almeriplant

02. Agrupacions sectorials

Fiab
Anafric
Fecic
Fcac
Interporc
Amprogapor
Anove

03. Unitats mixtes

Codorniu
Planasa
Ilerfred
Semillas Fitó
Ordesa

04. Clústers i comunitats

Food+i
Comunitat Riscat
Innoàpat
Foodnexus
Clúster Oleícola de Catalunya
Foodservice
Innovi
Femac
Packaging Clúster
Innovac
Catalan Water Partnership
Food & Nutrition Cluster

05. Universitats i recerca

Cerca
Pruab
Universitat de Girona
Universitat Rovira i Virgili
Universitat de Barcelona
Universitat de Lleida
Universitat Politècnica de Catalunya
Universitat Autònoma de Barcelona
Agrotecnio
UDavis
Incavi
Inia
Csuc
BiB
Plant and Food Research

06. Startups

Nanopack
Specipig
Fruit Futur

07. Administracions públiques

Darp
Prodeca
Acció
Ajuntament de Barcelona
Ajuntament de Lleida
Diputació de Barcelona
Diputació de Girona
Diputació de Lleida
Mapama
Departament d'Empresa i Coneixement.

08. Patents i TOVs

(Títols d'Obtenció Vegetal)

Agromillora
Casa Tarradellas
Palacios
Eurosemillas
Roser
Sia
Metalquimia
Almeriplant
Millis Evangelos
Beta Fidan Doku Kulturu
Islah Arge Zir., Ltd.
Sti
Ekiz Fidançilik
Viveros Sunnyridge
Unlimited Group
Viveros Productora S.A.
Almeriplant

I R
T A

1

IRTA
XIFRES

Recursos humans

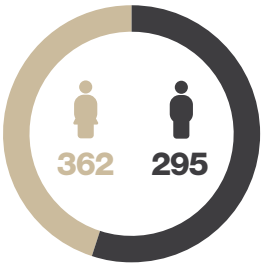
Personal propi i vinculat

Personal propi IRTA	**657** / 78,3 %
Personal vinculat	**101** / 12 %
Doctorands - Personal investigador en formació	**81** / 9,6 %
Total	**839**

- Personal propi IRTA
- Personal vinculat
- Doctorands - Personal investigador en formació

Gènere del personal propi IRTA

Homes	**295** / 45 %
Dones	**362** / 55 %
Total	**657**



- Homes
- Dones

Escala

Personal suport	**477** / 72,6 %
Personal RDT	**180** / 27,3 %
Total	**657**

- Personal suport
- Personal RDT

Formació

Personal investigador en formació	**81** / 71 %
Estudiants	**33** / 29 %
Total	**114**

- Personal investigador en formació
- Estudiants

El personal en formació està format per investigadors i estudiants de 9 nacionalitats diferents.

Personal estranger

5% Personal propi IRTA

15 Nacionalitats diferents

Activitat econòmica

Clients

- Clients catalans
- Clients de la resta de l'Estat espanyol
- Clients internacionals

236
Clients catalans

45,0%

162
Clients de la resta de l'Estat espanyol

31,0%

126
Clients internacionals

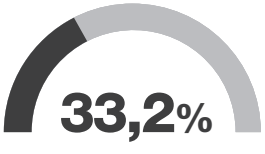
24,0%

998
Activitats contractuals

15,9M €
Ingressos per contractes i serveis

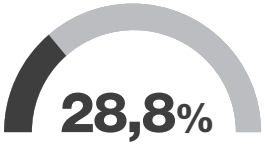
Finances

Ingressos



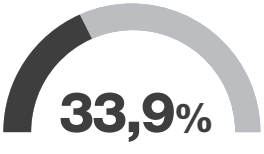
15.531.880 €

Aportació estructural de la Generalitat de Catalunya



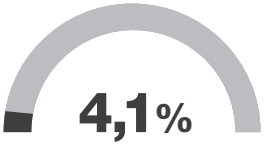
13.473.438 €

Projectes de recerca i innovació



15.859.359 €

Contractes i serveis amb empreses



1.918.094 €

Altres ingressos

46.782.770 €
Total ingressos

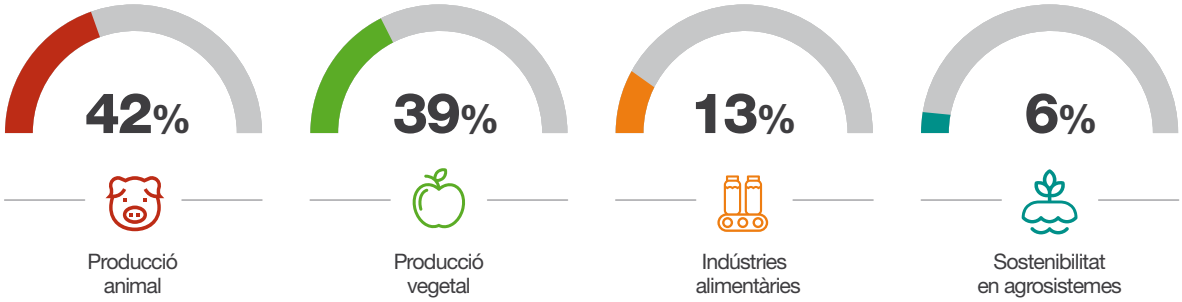
Transferència tecnològica i comunicació

809
Activitats de transferència

2.180
Impactes en els mitjans de comunicació

51.674
Assistents

Activitats per àrees



Tipologia d'activitats

350	227	105	37	39	32	16
Jornades	Activitats de transferència	Cursos tècnics	Assaigs de camp	Cursos sectorials	Visites personal extern	Missions tècniques

Producció

Producció científica

410

Articles científics en revistes del **Science Citation Index**

223

Ponències i comunicacions a congressos

19.691

Cites (rebudes de tots els articles d'investigadors IRTA al 2019)

71%

Articles publicats en revistes del

Q1

63%

Articles amb coautors internacionals

17

Llibres i capítols de llibres

22

Tesis doctorals

Producció tècnica

93

Publicacions tècniques i de divulgació

Activitat internacional

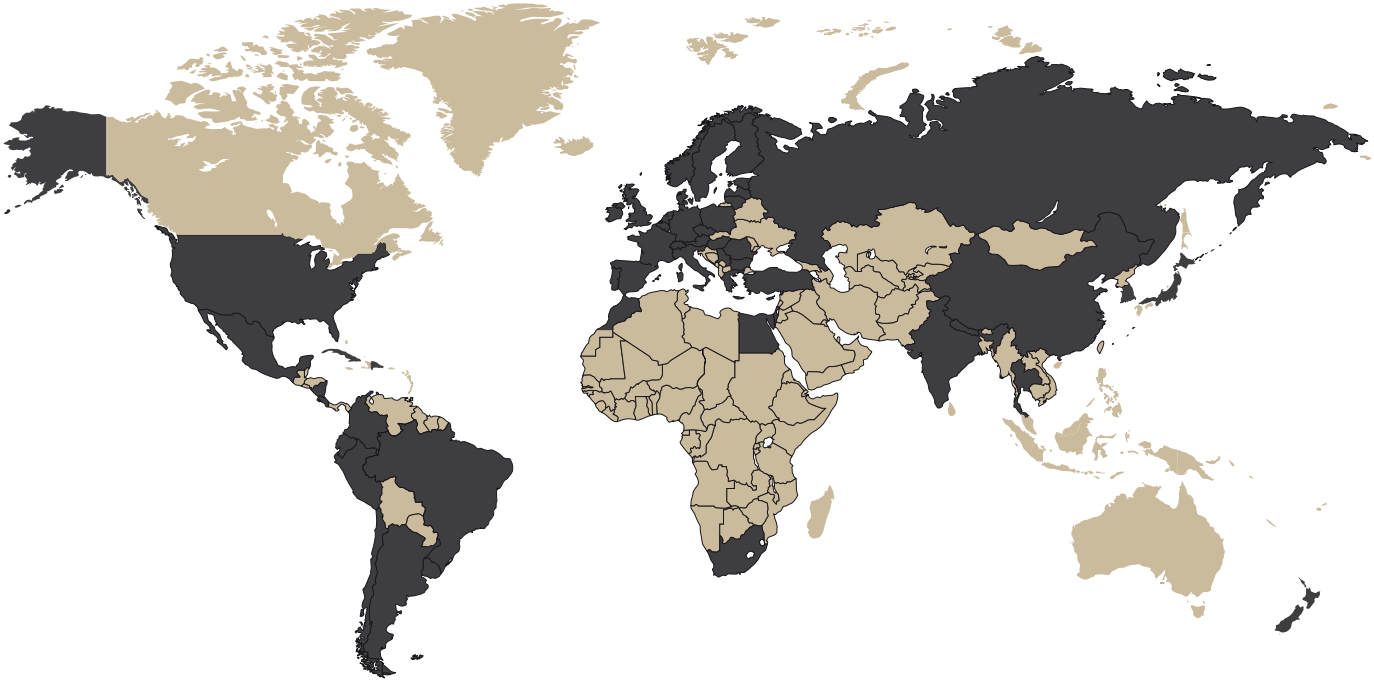
L'IRTA té 402 projectes i contractes en execució a l'estranger.

El 2019 hem estat capaços de generar nous negocis amb empreses estrangeres per valor de **6,5M€**, incloent-hi contractes de recerca, assistència tècnica, serveis, activitats de captació i acords d'explotació de propietat intel·lectual en forma de patents i llicències de varietats vegetals.

402
Projectes i contractes a l'estranger

48
Països

● Països amb activitat econòmica



6,5M€

Nous negocis amb empreses estrangeres

Països amb llicències de material vegetal

Argentina
Estats Units
Marroc
Nova Zelanda
Sudàfrica
Turquia
Unió Europea
Xile

Convenis

Argentina	República Dominicana	Mèxic	Sudàfrica
Bèlgica	Equador	Suïssa	Suècia
Brasil	Egipte	Holanda	Tailàndia
Bulgària	França	Nova Zelanda	Ucraïna
Xile	Alemanya	Nicaragua	Regne Unit
Xina	Hongria	Noruega	Estats Units
Colòmbia	Irlanda	Perú	Uruguai
Cuba	Israel	Polònia	
Dinamarca	Itàlia	Portugal	

Contractes

Alemanya	Dinamarca	Israel	Rússia
Argentina	Equador	Itàlia	Sèrbia
Àustria	Estats Units	Japó	Sudàfrica
Bèlgica	França	Noruega	Suïssa
Xile	Grècia	Nova Zelanda	Tailàndia
Xina	Holanda (Països Baixos)	Polinèsia Francesa	Tuquia
Colòmbia	Hongria	Polònia	Uruguai
Corea del Sud	Índia	Portugal	Nepal
Costa Rica	Irlanda	Regne Unit	

I R T A

2

IRTA
RECERCA

Carta del director científic

Jordi Garcia Mas
Director científic de l'IRTA

En aquest primer any sencer de treball de l'Equip de Coordinació Científica, hem treballat per prioritzar un conjunt de temes orientats a millorar l'estratègia i la producció científiques de l'IRTA. D'aquests, potser el més rellevant del 2019 ha estat l'elaboració del Pla Estratègic 2020-2023. En el procés d'elaboració del Pla, han estat clau les visites de l'Equip de Coordinació Científica als programes de recerca durant el primer semestre, unes visites que ens han permès conèixer de primera mà els investigadors i les línies de recerca en què treballen. Com a resultat, per primera vegada a l'IRTA hem identificat nou iniciatives estratègiques que es prioritzaran en els pròxims anys. L'objectiu del Pla Estratègic és que a finals del 2023 s'identifiqui la nostra institució com un referent en la recerca i la transferència en mitigació i adaptació al canvi climàtic, reducció del malbaratament alimentari, sanitat vegetal, reducció de l'ús d'antibiòtics i digitalització de l'agricultura, entre d'altres.

A més, a principis del 2019 vam completar la remodelació de l'estructura científica i la consolidació de les àrees de Producció animal, Producció vegetal, Indústries alimentàries i Sostenibilitat en agrosistemes. També vam engegar l'Activitat transversal en Microbioma, coordinada per Marc Viñas, un espai que pretén coordinar totes les activitats relacionades amb la recerca en microbioma que es realitzen des dels diferents programes, i que en el futur es desplegarà en forma d'Iniciativa Científica Estratègica. Una altra de les fites d'aquest 2019 ha estat l'impuls de la figura del coordinador de laboratoris, que desenvolupa Joan Noguerol, i que té l'objectiu de conèixer millor les nostres capacitats tecnològiques i apropar-les a tots els investigadors. A l'equip de comunicació s'hi ha incorporat Àngels Codina com a cap, una aposta amb què aspirem a millorar la comunicació interna i externa de l'IRTA.

Els investigadors predoctorals són una figura important en qualsevol centre de recerca, i per això hem engegat algunes accions per donar-los més protagonisme a la nostra institució. Així, hem treballat amb la Universitat Rovira i Virgili per augmentar el nombre d'investigadors en formació en col·laboració, i treballem amb altres universitats i centres de recerca per seguir el mateix model en els propers anys. Al 2019 hem tingut 81 doctorands i s'han llegit 22 tesis doctorals. Per primer cop hem organitzat el PhD day, un espai de trobada perquè els doctorands puguin presentar la seva feina a la resta de companys. Alhora, hem garantit les matrícules de doctorat i l'accés a la formació per a tots els investigadors predoctorals.

Respecte a la incorporació de nou personal investigador, el 2019 ens van concedir un contracte Beatriu de Pinós, es van obrir dues places RDT i es van avaluar positivament per a la seva consolidació tres investigadors Ramón y Cajal i Doctores INIA. Al 2019 també hem dissenyat un nou sistema de promoció del personal RDT.

Quant als indicadors científics de l'any 2019, vull remarcar que el nombre d'articles científics en revistes indexades (SCI) del sistema IRTA ha estat de 410, el més elevat dels últims anys; d'aquests articles, un 71 % s'han publicat en revistes del primer quartil.

La direcció científica seguirà treballant per aconseguir que la nostra recerca faci un salt qualitatiu promovent la promoció i l'atracció de talent científic i fent de l'IRTA un espai atractiu per desenvolupar una carrera científica en aquells temes que preocupen al sector i la societat.

Jordi Garcia Mas
Director científic de l'IRTA

Un nou pla estratègic per fer front a nous reptes

L'any 2050, la població mundial serà de 10.000 milions de persones i la demanda global d'aliments s'haurà incrementat en un 60%. En un context de canvi climàtic i amb un mercat global en tensió, aquest increment en la demanda comportarà més pressió sobre uns recursos naturals cada cop més limitats, de manera que caldrà reduir l'impacte ambiental associat als sistemes de producció i processament d'aliments actuals. Les prioritats del sector agroalimentari s'hauran de centrar a garantir un abastiment sostenible i suficient d'aliments de qualitat, amb sistemes de producció optimitzats de baixes emissions de carboni que contribueixin també a assolir els Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Caldrà fer front a reptes com millorar l'eficiència dels sistemes agroramaders i aqüícoles i de la indústria alimentària, i, al mateix temps, augmentar-ne la sostenibilitat i resiliència.

Els principals reptes als quals hauran de fer front la recerca i la innovació agroalimentàries seguiran essent la millora en l'eficiència dels sistemes agroramaders i aqüícoles i de la indústria alimentària i, al mateix temps, l'augment de la seva sostenibilitat i resiliència per adaptar-se a les condicions extremes i a uns canvis cada vegada més ràpids de l'entorn. Part de la innovació esperable en els propers anys estarà relacionada amb la millora dels processos productius (agroramaderia de precisió, cadenes de producció i distribució més transparents i eficients, etc.). També serà necessari desenvolupar nous productes i serveis i noves formes de conservació, distribució i comercialització dels aliments que afavoreixin una transició cap a dietes ambientalment sostenibles i saludables, així com innovar en sistemes de producció local més sostenibles que redefineixin la relació entre el camp i les ciutats del futur.

D'altra banda, també és d'esperar que les oportunitats del sector s'eixamplin notablement en els camps de la bioeconomia i l'economia circular per promoure l'ús sostenible de materials renovables d'origen biològic en el marc de l'Estratègia Europea de Bioeconomia.

Amb el subtítol *Solucions agroalimentàries per viure millor*, l'IRTA va enllestir el 2019 el seu Pla Estratègic per als pròxims quatre anys. Es tracta d'un document de visió sobre l'activitat de l'Institut en aquest període, i que ha de contribuir a situar-la en una posició capdavantera en l'àmbit de la recerca i la innovació agroalimentàries.

El Pla Estratègic 2020-2023 ha de contribuir a situar l'activitat de l'IRTA en una posició capdavantera en l'àmbit de la recerca i la innovació agroalimentàries

El Pla identifica tres objectius estratègics: produir aliments de qualitat i saludables, desenvolupar sistemes alimentaris sostenibles, i millorar l'eficiència de a cadena de valor alimentària mitjançant la implementació de tecnologies i noves pràctiques. Aquests es despleguen per via de sis iniciatives estratègiques, que són: reducció del malbaratament alimentari; canvi climàtic: mitigació i adaptació; increment de la producció de proteïnes; sanitat vegetal; reducció dels antimicrobians, i seguretat alimentària. A més, s'han definit tres iniciatives estratègiques més en què, potencialment, l'IRTA pot esdevenir referent i tenir un impacte tant en la societat com en el sector. Es tracta dels compostos bioactius, el microbioma i els sistemes agroalimentaris intel·ligents.

S'inicia, doncs, una nova etapa d'importants canvis i disrupcions que plantejarà desafiaments determinants per al futur de la humanitat i del planeta. Els sectors agroalimentari, aqüícola i forestal de Catalunya hauran de maldar per formar part activa de la solució als problemes que se'ns plantegen per contribuir a generar un model de desenvolupament més saludable, sostenible i equitatiu, que faci prosperar la nostra economia i ens asseguri l'alimentació en el futur.

»

Producció animal

El projecte del programa d'Aqüicultura ALTERNFEED II investiga els efectes de substituir la farina i l'oli de peix per productes i subproductes alternatius en l'eficiència productiva.

Un dels projectes destacats del **programa d'Aqüicultura** el 2019 ha estat el **projecte europeu NewTechAqua** que, davant del repte de la indústria aqüícola de la UE de proporcionar 4,5 milions de tones d'aliment sostenible, pretén ampliar i diversificar la producció de peix de cultiu, mol·luscs i microalgues, desenvolupant i validant noves solucions avançades i sostenibles tecnològicament.

La producció de peixos i mol·luscs és un motiu constant de recerca en el programa d'Aqüicultura, i d'això en són mostra els projectes **CLOSEMULLET**, iniciat al 2019 i que vol aconseguir superar els obstacles reproductius i d'alimentació en el cultiu de la llissa, o el **SPERMIOPORIN**, que ha treballat en la qualitat de l'esperma dels teleostis.

En el camp dels projectes de nutrició aqüícola, el projecte iniciat al 2019, **ALTERNFEED II**, investiga els efectes de substituir la farina i l'oli de peix per productes i subproductes alternatius en l'eficiència productiva.

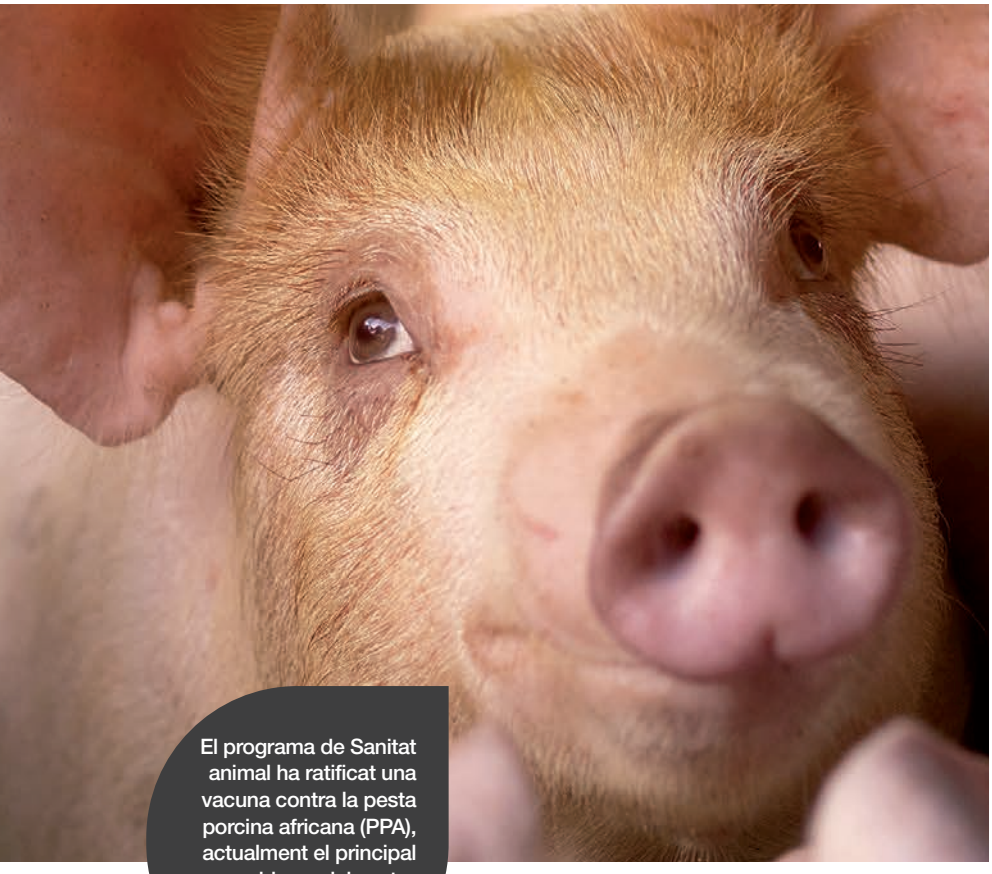
Finalment, l'**ADIPOQUIZ** és un projecte iniciat també aquest any que vol profunditzar en els coneixements de l'efecte de la dieta, els additius i la microbiota intestinal com a eines per regular l'adipositat en peixos.

En el **programa de Nutrició animal**, el projecte «Nutrició per a la programació fetal en porcí, impacte sobre la supervivència i la immunitat», pretén millorar la productivitat de la truja a través de la programació fetal mitjançant estratègies nutricionals durant les fases prenatal i postnatal, observar la resposta immunitària de la progènie i avaluar si aquestes estratègies modifiquen l'epigenoma.

El projecte europeu Feed-a-Gene aborda els reptes de la sostenibilitat i l'eficiència de la producció animal en els monogàstrics.

L'objecte de recerca del projecte **HOLOFOOD** és millorar la producció d'aliments per als animals a partir de l'anàlisi de les interaccions biomoleculars entre els aliments per a animals, la seva microbiota intestinal i els seus rendiments productius. Per una altra banda, el projecte **IMMUNO-FEED** estudia els efectes immunomoduladors induïts per soques probiòtiques (com a alternativa als antibiòtics) sobre els mecanismes reguladors d'inflamació i tolerància.

La millora de l'eficiència alimentària representa un objectiu principal de la indústria de producció de carn, tant pel seu pes en el cost de producció com perquè la seva millora comporta un ús més sostenible dels recursos i una reducció de les emissions al medi ambient. En aquest àmbit, el **programa de Genètica i millora animal** ha liderat la participació de l'IRTA a **Feed-a-Gene**, un ambiciós projecte europeu a punt de finalitzar que aborda el repte de la sostenibilitat i l'eficiència de la producció animal en monogàstrics, així com la reducció del seu impacte ambiental, mitjançant la millora genètica, l'adaptació dels sistemes d'alimentació i el desenvolupament de noves tecnologies. En aquesta mateixa línia, el projecte **GENEF2**, actualment en marxa, aborda més específicament l'optimització dels programes de selecció en espècies prolífiques per millorar l'eficiència en les fases de creixement i durant la lactació.



El programa de Sanitat animal ha ratificat una vacuna contra la pesta porcina africana (PPA), actualment el principal problema del sector porcí al món.

Una altra línia de recerca desenvolupada pel programa de Genètica i Millora Animal a través del projecte **IMMUPIGEN** aborda l'estudi del determinisme genètic de la capacitat immunitària en porcí, així com la seva relació amb el rendiment productiu i el benestar dels animals.

L'objectiu final és millorar la resiliència i la robustesa dels animals en paral·lel a la millora de l'eficiència productiva, i contribuir, així, a incrementar la sostenibilitat dels sistemes de producció i reduir la resistència als antibiòtics.

En el camp del porcí ibèric s'ha desenvolupat el projecte **IBEROMICS**, centrat en l'estudi de l'eficiència reproductiva de les truges ibèriques, partint d'un disseny experimental que ha integrat diferents estirps d'ibèric, així com els seus encreuaments F1, dins d'una població comercial.

En el programa de **Producció de remugants**, la recerca se centra en el funcionament, metabolisme i comportament dels remugants; també, en els factors que controlen el rendiment econòmic de les explotacions de vaquí per millorar l'eficiència productiva, el benestar animal i reduir l'impacte ambiental. El 2019, s'ha estudiat el metabolisme de la glàndula mamària durant l'assecat; el disseny, obtenció i avaluació de l'efecte de les proteïnes funcionals recombinants que regulen la inflamació i la involució del teixit tant in vitro com in vivo per accelerar el procés d'assecat i, així, reduir el risc de mamitis i l'ús d'antibiòtics.

En vaquí de llet, dins del projecte europeu Circular Agronomics s'ha treballat en la monitorització del consum i les necessitats individuals de les vaques per fer un ús més eficient dels nutrients i reduir la contaminació ambiental *(precision feeding)*.

L'impacte dels exosomes del calostre de les vaques sobre la immunitat, el creixement i el metabolisme de les vedelles de reposició del boví lleter s'estudiaran al projecte EXOPOWER.

Dins d'aquest darrer projecte també s'estudia el compostatge en vaquí d'engreix per reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle.

Finalment, tant en vedelles de reposició i en vedells mamons s'aprofundeix a millorar la nutrició i el maneig, així com a minimitzar les conseqüències de l'estrès sobre el sistema immunitari, l'eficiència, i el benestar animal. En aquesta línia, destaca el projecte **EXOPOWER**, iniciat aquest 2019, que té l'objectiu de caracteritzar el paper dels exosomes que es troben en el calostre de vaques amb diferents característiques fisiològiques, i avaluar el seu impacte sobre la immunitat, el creixement i el metabolisme de les vedelles de reposició del boví lleter.

El **programa de Sanitat animal** segueix dedicant esforços en la recerca d'una vacuna per a la Pesta Porcina Africana (PPA), el primer problema actual del sector porcí a nivell mundial. Els resultats del projecte **ASFBAR** han suposat la ratificació definitiva que una vacuna viva atenuada mitjançant recombinació pot ser prou segura i eficaç contra la PPA com perquè el sector industrial s'interessi en el seu potencial registre i explotació. També és font de recerca la Pesta Porcina Clàssica (PPC) en la qual el projecte **CSFACTORS** fa incidència en els factors virals i de l'hoste i les seves implicacions en el control de la malaltia.

En el camp de la patologia avícola, *Campylobacter* és un bacteri que té connotacions de zoonosi. El projecte **CAMPYBIO** pretén desxifrar les interaccionis hoste-patogen de la infecció per *Campylobacter* en els pollastres d'engreix per poder dissenyar estratègies de control específiques per una producció avícola més segura per als consumidors. No només lluitar en la prevenció i cura de malalties és important, sinó també intercanviar coneixements sobre aquestes malalties. Enguany han finalitzat projectes europeus amb aquesta fita, com són el **HOTLINE**, que ha volgut harmonitzar la informació generada sobre les malalties, o el **G-RAID**, que ha fet èmfasi en l'intercanvi de coneixement sobre el desenvolupament, els actius i els inconvenients de cadascun dels marcs i models genèrics per avaluar el risc d'introduir malalties infeccioses animals.

Finalment, **el programa de Benestar animal** treballa en el projecte **TECHWEL**, en què es desenvolupen aplicacions tecnològiques per certificar el benestar animal i avaluar els riscos en producció porcina i avícola intensiva. Per una altra banda, en el projecte **TRANSPORTCALVES** s'avaluen el benestar dels vedells en transports de llarga distància. Per acabar, el Grup d'Innovació EU PiG treballa per ajudar els productors de porcs de tota la UE a identificar les millors pràctiques dels propis productors en gestió sanitària, benestar animal, producció de precisió i qualitat de la carn.

notícies

WELFAIR™, la primera certificació de benestar animal que se centra en l'estat i el comporta-ment dels animals.

L'IRTA i NEIKER-Tecnalia van presentar la certificació Welfair™ de benestar animal per a les principals espècies ramaderes: bestiar boví, porcí, oví, aus de carn i de posta, i conills.

Per primer cop, una valoració del benestar animal es focalitza directa-ment en l'observació i evolució dels animals i del seu comportament. Representada pel segell de Benestar Animal, la certificació avala davant el consumidor que els animals vinculats al segell han viscut i han estat sacrificats sota els estàndars de benestar i que es recolzen en els indicadors consensuats dels projectes europeus Welfare Quality i AWIN (Animal Welfare Indicators).

El certificat **Welfair™** aporta més **transparència i informació**, i garanteix la rigorosa aplicació d'una sèrie de mesures estandarditzades i consensuades a nivell europeu, que velen pel benestar animal en tot el cicle productiu.

A més, permet, tant als productors com als responsables dels escorxa-dors, conèixer l'estat de benestar animal en les seves instal·lacions.

Així, impulsa una millora continuada en matèria de bones pràctiques, respectuoses i sostenibles.

Per a més informació:
www.animalwelfair.com

Optimitzar l'ús i el tractament de l'aigua de beguda en vedells d'engreix.

Amb el nom de GOTA, s'ha creat un Grup Operatiu que va iniciar la seva tasca al 2018 i que finalitzarà el 2020, format per diverses empreses i associacions del sector del boví de carn i que el lidera el programa de Producció de remugants en col·laboració amb el programa de Gestió integral de residus orgànics.

L'aigua serà, cada cop més, un recurs limitant, i per això l'objectiu és elaborar una guia per a l'optimització de l'ús i el tractament de l'aigua de beguda en vedells d'engreix.

El projecte se centra a **conèixer el consum d'aigua en les diferents fases de l'engreix** (corbes de consum en funció de l'edat i època de l'any) i a calcular, així, la petjada d'aigua, reduir-ne el malbaratament a través de l'avaluació del tipus i nombre d'abeuradors, estudiar els tractaments de potabilització òptims o conèixer la qualitat òptima de l'aigua.

Producció vegetal

Amb el projecte REDVITIS 2.0, s'ha fomentat la creació i el desenvolupament de xarxes de recerca europees per impulsar les activitats relacionades amb la R+D+i en el món del vi.

El canvi climàtic i l'adaptació dels nous cultius a los noves condicions que se'n derivin és un dels temes que més projectes de recerca aglutina a l'Àrea de Producció vegetal. D'entre aquests, destaca el projecte europeu **INVITE**, de què el 2019 va iniciar-se una segona fase, i en què treballen el **programa de Cultius extensius sostenibles** i el de **Genòmica i biotecnologia**.

L'objectiu és fomentar la introducció de noves varietats més ben adaptades a les diferents condicions biòtiques i abiòtiques, així com de pràctiques de maneig de cultius més sostenibles i més resistents al canvi climàtic.

També en el programa de Cultius extensius sostenibles, el projecte **IMPRORICE**, iniciat al 2019, estudia la millora productiva de l'arròs ecològic.

En el **programa de Genòmica i biotecnologia**, la millora genètica en les diferents espècies vegetals conreables s'aborda des de diferents perspectives i projectes.

Així, a més del projecte **INVITE**, la utilització de marcadors moleculars per obtenir varietats comercials de préssec amb noves propietats (diferent època de maduració, coloració de la pell o polpa, resistència a una malaltia, etc.) és un dels projectes **INIA** amb què el programa de recerca en treballa la millora genètica.

Dins del **programa de Fructicultura**, el projecte **LIFE MIDMACC** promou l'adaptació al canvi climàtic de les zones de muntanya mitjana de La Rioja, Aragó i Catalunya a través de mesures de gestió del paisatge que, alhora, millorin el desenvolupament socioeconòmic d'aquests territoris.

En el món del vi, ha finalitzat el projecte **VINOVERT**, en què s'han proposat a les empreses estratègies adequades a l'evolució dels mercats i a la reglamentació, i se'ls ha ofert acompanyament en l'elaboració de nous productes. Per la seva part, el projecte **MINORVIN**, iniciat el 2019, vol valoritzar la biodiversitat de les varietats minoritàries de raïm a Espanya. Finalment, amb el projecte **REDVITIS 2.0,** s'ha fomentat la creació i el desenvolupament de xarxes de recerca europees per impulsar les activitats relacionades amb la R+D+i en el món del vi.

La incidència dels fungicides sobre les òsmies i abelles pol·linitzadores s'estudia al projecte FUNKY

Un dels temes que més preocupen en el món de la producció vegetal és la disminució dels insectes pol·linitzadors. Per fer-hi front, s'ha iniciat el projecte **FUNKY**, que vol conèixer quina incidència tenen l'aplicació dels fungicides autoritzats sobre les poblacions d'òsmies i d'abelles pol·linitzadores.

En el sector de la producció de pomes, el projecte **API-TREE** pretén establir estratègies de control de les plagues que les afecten a través d'un enfocament integrat dels agroecosistemes.

En el **programa de Protecció vegetal sostenible**, el projecte **IPM Grain** se centra en el control biològic de plagues d'arròs, la gestió de plagues d'arnes en instal·lacions de processament d'aliments, i els mètodes moleculars per a la valoració i mostreig d'artròpodes. Ho farà mitjançant un programa de Gestió Integrada de Plagues en productes emmagatzemats en què es desenvoluparan estratègies ecològicament sostenibles basades en el control biològic amb paràsits, i es milloraran els mètodes de detecció de plagues degudes a la contaminació d'artròpodes.

El conreu de la tòfona és encara una producció minoritària, amb un tipus de conreu molt poc tecnificat. Té, però, un potencial molt interessant, si bé encara es desconeixen molts aspectes sobre la seva biologia o les possibilitats productives, temes en què incideix el projecte **TUBERSYSTEMS**, iniciat al 2019.

Amb el projecte europeu AGRIMAX s'obtindran i valoritzaran productes procedents dels residus del cultiu i del processament d'aliments mitjançant la construcció de dues biorrefineries pilot

En el **programa de Postcollita**, un dels projectes destacats és **AGRIMAX**, un projecte europeu amb què es volen obtenir i valoritzar-productes procedents dels residus del cultiu i del processament d'aliments mitjançant la construcció de dues biorrefineries pilot de múltiples matèries primeres a Europa.

Pel que fa als tractaments en postcollita, el projecte **TECALZIM** estudia l'ocupació i eficàcia de les noves tecnologies d'higienització i inactivació enzimàtica alternatives a l'escaldat convencional, orientades a la congelació d'hortalisses i fruites.

El projecte **ECO-MONILIA**, finalitzat aquest any, ha treballat en el control de *Monilinia spp*. a camp i en postcollita de préssecs i nectarines ecològiques.

La seguretat alimentària en fruits vermells ha centrat el projecte **FRESAFRE**, finalitzat el 2019, que ha estudiat les fórmules per controlar la presència de *Salmonella* i de norovirus en aquests fruits, i la cerca d'alternatives a l'hipoclorit sòdic.

En el **programa d'Ús eficient de l'aigua**, la gestió per satèl·lit del reg ha estat abordada pel projecte **SEN-ET**, en què s'ha desenvolupat un programari *open source* per estimar l'evotranspiració fent ús dels satèl·lits Sentinel 2 i 3. Per la seva banda, s'ha donat el tret de sortida al projecte **IRRINTEGRAL**, que vol estudiar la gestió i el control automatitzat del reg a partir d'integrar diverses fonts de dades.

Ja a nivell general, la gestió dels recursos hídrics dins dels agrosistemes mediterranis tenen en el projecte **ALTOS** l'objectiu de millorar els models de gestió de l'aigua en l'agricultura de secà i regadiu.

notícies

Presentació oficial del Hot Climate Programme, que desenvolupa varietats de poma i pera adaptades a climes càlids

El 6 de febrer va presentar-se a la fira internacional Fruit Logistica de Berlin el Hot Climate Programme (HCP), un programa internacional per al desenvolupament de varietats de poma i pera adaptades a climes càlids.

Les principals característiques d'aquestes varietats són una alta tolerància a la temperatura, baix requeriment d'aigua, alta coloració, bona textura i excel·lent sabor i conservació; també es treballa perquè siguin resistents a les plagues i malalties rellevants en climes càlids.

Aquestes noves varietats són el resultat d'un programa internacional de millora genètica varietal entre l'IRTA, Fruit Futur i Plant & Food Research per donar resposta als reptes que planteja el canvi climàtic al sector i a la societat.Les varietats arribaran al mercat en els pròxims anys. Turners & Growers és l'empresa llicenciatària a nivell mundial.

Una guia recull per primer cop les plantes que afavoreixen el control de plagues

La ***Guia de plantes atraients d'enemics naturals de les plagues*** vol dotar el sector d'una eina que l'ajudi a millorar la sostenibilitat ambiental i econòmica, atès que l'existència de depredadors i parasitoides en els conreus pot comportar menys necessitat de tractaments fitosanitaris.

L'interès de la guia és per als cultius de la vall de l'Ebre, que és on se centra la guia, donat que l'associació de flora i fauna és característica de cada zona agroclimàtica. La Guia va presentar-se en la XXIV Jornada Fructícola de Mollerussa el 16 d'octubre.

Indústries alimentàries

Molts projectes d'aquesta àrea s'orienten a reduir el malbaratament de recursos alimentaris, com els subproductes i coproductes derivats del porcí o el xerigot de la llet

A l'IRTA, i l'Àrea d'Indústries alimentàries no és l'excepció, molts projectes de recerca s'orienten a reduir el malbaratament de recursos alimentaris. Un d'ells és el projecte **PORFI-TECH**, desenvolupat pel **programa de Tecnologia alimentària**, que pretén assolir un major aprofitament de les proteïnes d'origen animal i la valorització de subproductes i coproductes derivats del porcí, desenvolupant nous ingredients basats en la formació de protoporfirina de zinc. Es tracta d'un producte natural, de coloració vermella similar a la dels productes carnis curats i amb una bona estabilitat als tractaments tèrmics, que pot ser una alternativa útil per elaborar productes carnis sense nitrificants i obtenir productes amb una etiqueta lliure de conservants i al·lèrgens.

A l'Àrea d'Indústries alimentàries la recerca en el sector làctic està present en projectes com el **DAINME-SME,** que treballa per millorar l'economia circular de les pimes làctiques en els països mediterranis mitjançant la introducció de tecnologies innovadores i el desenvolupament de nous productes lactis amb un alt valor afegit. Encara dins del sector dels làctics, el 2019 va donar-se el tret de sortida a **CAMELMILK**, que té la finalitat de valoritzar la llet de dromedària a l'àrea mediterrània.

En la part final de la cadena, quan els productes arriben a les estanteries, un dels aspectes clau és l'etiquetatge. En aquest sentit, l'objectiu del projecte **CCLABEL** és desenvolupar i avaluar sistemes capaços de caracteritzar els aliments als nivells nutricional i de qualitat per a la indústria i els consumidors, així com els sistemes per comunicar eficaçment

En el projecte DAINME-SME s'utilitzen tecnologies innovadores per revaloritzar el sèrum de la llet.

Establir les bases per a l'entrada al mercat de productes alimentaris i pinsos innovadors reformulats amb ingredients rics en proteïnes de microalgues és l'objectiu del projecte europeu ProFuture

aquesta informació a través de l'etiquetatge i els sistemes digitals al consumidor final. S'espera, així, estimular una nutrició personalitzada i una elecció d'aliments més racional.

La producció d'aliments genera residus, i el tractament dels residus orgànics mitjançant processos de bioconversió (amb fongs i insectes) i de biorrefineria per obtenir ingredients i extractes d'alt valor afegit i funcionals per a l'alimentació humana i animal és l'objectiu del projecte **BioPro**, del **programa de Seguretat alimentària**. BioPro engloba perfectament els conceptes d'economia circular i de bioeconomia en fomentar l'aprofitament dels recursos naturals.

Aquest programa coordina alguns projectes amb la participació d'altres programes tant de l'Àrea com de la resta de l'IRTA.

És el cas del projecte **ExViPORC**, que aborda de forma àmplia i integral noves estratègies per allargar la durabilitat de la carn fresca i derivats frescos i congelats de porcí, des de l'escorxador fins al canal de comercialització. S'hi apliquen diferents enfocaments complementaris i multidisciplinaris que inclouen l'estudi de la microbiota, el desenvolupament d'eines predictives per quantificar la importància de factors crítics o l'avaluació d'estratègies específiques a nivell de planta pilot i industrial.

Un altre projecte coordinat pel programa de Seguretat Alimentària i amb la implicació d'altres programes és el projecte europeu **ProFuture**, que vol establir les bases per a l'entrada al mercat de productes alimentaris i pinsos innovadors reformulats amb ingredients rics en proteïnes de microalgues.

A la indústria alimentària, la qualitat de qualsevol producte és un factor crític, i la indústria càrnia no en queda al marge. Per això, el projecte **BellyQTech** del **programa de Qualitat del Producte** vol obtenir un patró global per classificar panxetes de porc d'acord amb les seves característiques morfomètriques, mecàniques, composicionals i nutricionals, mesurades de manera no destructiva, així com conèixer com aquestes es veuen afectades pel tipus de porc i les condicions post-sacrifici.

Altres objectius del projecte són predir-ho de manera no destructiva, incrementar la vida útil de la panxeta llescada i envasada, i poder conèixer la perspectiva del consumidor vers aquest producte.

notícies

Nous productes amb peix blau: salsitxa, hummus, paté i fumet

Les captures de peix blau durant el 2018 a la zona de la Costa Brava van representar el 72% del total, però només un 25% del volum dels ingressos recaptats de la primera venda a llotja. De les 6.500 tones totals capturades, el seitó i la sardina van suposar al voltant de les 3.500 i 1.700 tones i un preu mitjà anual aproximat d'1 i 2€/Kg, respectivament.

Per valoritzar aquesta pesca i buscar noves presentacions que n'afavoreixin el consum, l'IRTA va desenvolupar nous productes transformats en base a espècies de peix blau poc valorades.

El projecte es va centrar en la sardina, el seitó, l'alatxa i el sorell.

A partir de sessions de creativitat on va participar tota la cadena de valor d'aquest producte, van generar-se idees de nous productes amb peix blau, com per exemple una salsitxa de sardina, un hummus amb seitó, un paté de sardina i un fumet.

El projecte «**Valorització del peix blau per a la millora de la competitivitat del sector pesquer**» va ser cofinançat pel DARP i el Fons Europeu Marítim i de la Pesca, i va comptar amb el suport i la participació de les confraries de pescadors, empreses transformadores i el GALP-Costa Brava.

notícies

Lactobacillus sakei CTC494 com a bioprotector enfront de *Listeria monocytogenes* en salmó fumat

El salmó i la truita fumades són aliments llestos per al consum considerats de risc per la possibilitat d'estar contaminats pel patogen *Listeria monocytogenes* i afavorir el seu creixement durant la vida útil del producte.

Un equip d'investigadores de l'IRTA ha pogut demostrar l'eficàcia de la soca de *Lactobacillus sakei* CTC494 per inhibir completament el creixement de *Listeria monocytogenes* en les mostres de salmó envasades al buit i mantingudes en condicions de refrigeració durant 21 dies, independentment de les característiques fisicoquímiques del producte.

Investigadors de l'IRTA van demostrar l'eficàcia del bacteri, que inhibeix la listèria en salmó envasat al buit i refrigerat durant 21 dies.

Sostenibilitat en agrosistemes

Una bona gestió del carboni, nitrogen, fòsfor i potassi a l'agricultura és crucial per mantenir un sòl fèrtil i saludable, permetre un creixement i desenvolupament adequats de les plantes i evitar problemes de salut i ambientals. És aquest el fonament del projecte europeu Circular Agronomics, iniciat el 2019 i coordinat pel **programa de Gestió integral de residus orgànics**, i on participen altres programes.

El projecte aplica els principis de l'economia circular per reduir i reincorporar al sistema productiu el fòsfor i el nitrogen residuals provinents de la fertilització i els purins, així com per incrementar la captura de carboni del sòl. Amb un fort component experimental i demostratiu, el projecte promou sis proves pilot en diversos punt d'Europa.

A Catalunya, es treballa en alimentació de precisió de vedelles a l'EVAM, la granja experimental de l'IRTA de Monells, per reduir l'emissió de gasos d'efecte hivernacle, i en la conversió de dejeccions porcines a biogàs i fertilitzants.

Els residus generats a l'interior de les granges són objecte de recerca en el projecte **LIFE MEGA**, iniciat aquest any 2019, que pretén implementar a les granges porcines un sistema de computació intel·ligent per controlar i reduir les concentracions a l'interior de gasos com l'amoníac o el metà, així com de partícules, mitjançant purificadors d'aire, rentat i recirculació de l'aire i filtres secs.

En l'apartat de la producció vegetal, el projecte **SUSTAINOLIVE**, iniciat aquest 2019, vol millorar la sostenibilitat del cultiu de l'olivera a través de la implementació i promoció de noves

A Circular Agronomics s'apliquen els principis de l'economia circular per reduir i reincorporar al sistema productiu el fòsfor i el nitrogen residuals provinents de la fertilització i els purins

El verat és una de les espècies de peix a què s'ha associat la contaminació per ciguatera.

El projecte REFRESH aborda la prevenció del malbaratament alimentari per reduir-lo a la meitat en les etapes de distribució i consum i al llarg de la cadena

solucions tecnològiques sostenibles basades en conceptes agroecològics, en l'intercanvi de coneixements i en la cocreació entre els actors clau i els usuaris finals.

Una intoxicació alimentària greu és l'ocasionada per la ingesta de peixos que contenen la toxina ciguatera. El **programa d'Aigües marines i continentals** treballa, dins **del projecte europeu** EUROCIGUA, en l'avaluació de les toxicitats en aliments d'origen marí i en el medi ambient per avaluar el risc d'intoxicació per ciguatera.

Un altre projecte que investiga sobre aquesta toxina és **CIGUASENSING**, que vol desenvolupar dispositius bioanalítics per a la detecció ràpida i rendible de Gambierdiscus i ciguatoxines.

De la mateixa manera, l'estudi de les conques fluvials, estuaris i zones humides és crític dins dels plans europeus de vetlla per la qualitat de les masses d'aigua, que venen altament influenciades pel desenvolupament de la població, la indústria i l'ús de l'aigua. En aquest sentit, l'IRTA executa per a l'Agència Catalana de l'Aigua un programa de desenvolupament d'indicadors ambientals i seguiment de determinades masses d'aigua a Catalunya.

Finalment, el projecte **REFRESH**, en què participa el **programa d'Economia agroalimentària**, el CREDA, ha abordat la prevenció del malbaratament alimentari per reduir-lo a la meitat en les etapes de distribució i consum i al llarg de la cadena. També s'ha centrat a reduir els costos de gestió dels residus alimentaris i maximitzar el valor del malbaratament alimentari.

La Plataforma REFRESH Espanya vol compartir coneixement, bones pràctiques i realitzar casos d'estudi amb l'objectiu d'arribar a acords voluntaris per prevenir i reduir les pèrdues i el malbaratament alimentari. A més, el CREDA ha participat en un treball d'estudi de consumidors per entendre les causes del malbaratament a les llars, quantificar-lo i entendre les seves actituds vers nous productes.

notícies

Salvaguardar el cultiu de mol·lusc a casa nostra

A través del programa d'Aigües marines i continentals, i gràcies al finançament del Fons Europeu Marítim i de la Pesca i la Direcció General de Pesca i Afers Marítims (DGPAM), l'IRTA ha estudiat el creixement del musclo i de les ostres de diferents orígens, així com la circulació i la qualitat de l'aigua.

Amb aquestes dades s'està elaborant un model de capacitat de càrrega amb què es podrà calcular quina hauria de ser la quantitat d'animals que es poden cultivar en les condicions actuals de la zona, com poden afectar-los els canvis en la situació, i la quantitat de vivers que hi pot haver-hi, així com també poder predir l'impacte que podrien tenir les futures actuacions a la zona.

notícies

Implementar una aproximació ecosistèmica en el desenvolupament de l'aqüicultura, especialment en zones marines protegides permetrà donar resposta a una de les prioritats de la política europea, la de fomentar una aqüicultura sostenible, eficient amb la utilització dels recursos naturals i, a la vegada, innovadora i competitiva; també, a la de fomentar l'ordenació de l'espai marítim i de les zones costaneres.

La badia del Fangar, juntament amb la badia dels Alfacs, al delta de l'Ebre, és on es concentra la major part de la producció de mol·luscs de Catalunya i de tot el litoral mediterrani espanyol.

En els darrers anys s'hi ha observat una reducció del creixement dels mol·luscs cultivats i també episodis de mortalitats elevades d'ostres.

Aquesta disminució del creixement es va associar inicialment a canvis en la morfologia de la badia que afectaven a la circulació i a la qualitat de l'aigua.

A la badia del Fangar, al delta de l'Ebre, es concentra bona part de la producció de mol·luscs del litoral mediterrani espanyol.

Publicacions

Prop de sis-cents articles científics de l'IRTA al nou repositori institucional

Seguint l'aposta de la institució per l'accés obert a les publicacions científiques, l'any 2019 s'han posat en obert a través del repositori institucional **580 articles científics** derivats de l'activitat investigadora de l'IRTA. L'aposta de l'IRTA per l'accés obert va materialitzar-se el 2018 amb la posada en marxa de l'esmentat recurs, disponible a l'adreça web **repositori.irta.cat**.

Tots els ítems del repositori proporcionen accés a l'article en format .PDF en la versió que la institució pot distribuir, de forma immediata o embargada.

Així mateix, el repositori s'ha registrat als directoris de repositoris OpenDOAR i ROAR, i ha estat validat pels recol·lectors de publicacions més importants: OpenAIRE, Unpaywall, BASE, CORE i RECOLECTA.

A més, ha esdevingut una font d'articles en obert de la base de dades Web of Science.

En la mateixa línia de **fomentar la visibilitat**, **la difusió i l'impacte de la seva producció científica, tècnica i divulgativa**, l'IRTA aporta més de sis mil publicacions al Portal de la Recerca de Catalunya (PRC).

Amb tot plegat es pretén donar molta més visibilitat a les publicacions de l'IRTA i facilitar-hi l'accés universal.

580
Articles científics

OPEN ACCESS™

Publicacions

Àrea de Producció animal

Genètica i millora animal

• Piles, M., Fernandez-Lozano, C., Velasco-Galilea, M., González-Rodríguez, O., Sánchez, J., & Torrallardona, D. et al. (2019). Machine learning applied to transcriptomic data to identify genes associated with feed efficiency in pigs. *Genetics Selection Evolution*, 51(1). doi:10.1186/s12711-019-0453-y
http://hdl.handle.net/20.500.12327/352

• Herrera-Cáceres, W., Ragab, M., & Sánchez, J. (2019). Indirect genetic effects on the relationships between production and feeding behaviour traits in growing Duroc pigs. *Animal*, 14(2), 233-242. doi:10.1017/s175173 1119002179
http://hdl.handle.net/20.500.12327/615

Nutrició animal

• Ginés, I., Gil-Cardoso, K., Terra, X., Blay, M., Pérez-Vendrell, A., Pinent, M., & Ardévol, A. (2019). Grape Seed Proanthocyanidins Target the Enteroendocrine System in Cafeteria-Diet-Fed Rats. *Molecular Nutrition & Food Research*, 63(11), 1800912. doi:10.1002/mnfr.201800912
http://hdl.handle.net/20.500.12327/336

• Dalmau, A., Borges, T., de Mercado, E., González, J., Juan, A., & Huerta-Jiménez, M. et al. (2019). Effect of environmental temperature, floor type and breed on skatole and indole concentrations in fat of females, immuno-castrated and entire males. *Livestock Science*, 220, 46-51. doi:10.1016/j.livsci.2018.11.021
http://hdl.handle.net/20.500.12327/312

Aqüicultura

• Chauvigné, F., Yilmaz, O., Ferré, A., Fjelldal, P., Finn, R., & Cerdà, J. (2019). The vertebrate Aqp14 water channel is a neuropeptide-regulated polytransporter. *Communications Biology*, 2(1). doi:10.1038/s42003-019-0713-y
http://hdl.handle.net/20.500.12327/596

• Asencio-Alcudia, G., Andree, K., Giraldez, I., Tovar-Ramirez, D., Alvarez-González, A., Herrera, M., & Gisbert, E. (2019). Stressors Due to Handling Impair Gut Immunity in Meagre *(Argyrosomus regius)*: The Compensatory Role of Dietary L-Tryptophan. *Frontiers In Physiology*, 10. doi:10.3389/fphys.2019.00547
http://hdl.handle.net/20.500.12327/391

Producció de remugants

• Bach, A., Terré, M., & Vidal, M. (2019). Symposium review: Decomposing efficiency of milk production and maximizing profit. *Journal Of Dairy Science*. doi:10.3168/jds.2019-17304
http://hdl.handle.net/20.500.12327/649

• Maynou, G., Chester-Jones, H., Bach, A., & Terré, M. (2019). Feeding Pasteurized Waste Milk to Preweaned Dairy Calves Changes Fecal and Upper Respiratory Tract Microbiota. *Frontiers In Veterinary Science*, 6. doi:10.3389/fvets.2019.00159
http://hdl.handle.net/20.500.12327/527

Benestar animal

• Pejman, N., Kallas, Z., Dalmau, A., & Velarde, A. (2019). Should Animal Welfare Regulations Be More Restrictive? A Case Study in Eight European Union Countries. *Animals*, 9(4), 195. doi:10.3390/ani9040195
http://hdl.handle.net/20.500.12327/393

• Fàbrega, E., Marcet-Rius, M., Vidal, R., Escribano, D., Cerón, J., Manteca, X., & Velarde, A. (2019). The Effects of Environmental Enrichment on the Physiology, Behaviour, Productivity and Meat Quality of Pigs Raised in a Hot Climate. *Animals*, 9(5), 235. doi:10.3390/ani9050235
http://hdl.handle.net/20.500.12327/409

Sanitat animal

• Huor, A., Espinosa, J., Vidal, E., Cassard, H., Douet, J., & Lugan, S. et al. (2019). The emergence of classical BSE from atypical/Nor98 scrapie. *Proceedings Of The National Academy Of Sciences*, 116(52), 26853-26862. doi:10.1073/pnas.1915737116
http://hdl.handle.net/20.500.12327/662

• Birnberg, L., Talavera, S., Aranda, C., Núñez, A., Napp, S., & Busquets, N. (2019). Field-captured Aedes vexans (Meigen, 1830) is a competent vector for Rift Valley fever phlebovirus in Europe. *Parasites & Vectors*, 12(1). doi:10.1186/s13071-019-3728-9
http://hdl.handle.net/20.500.12327/650

Àrea de Producció vegetal

Postcollita

• Carbó, A., Torres, R., Usall, J., Marín, A., Chiralt, A., & Teixidó, N. (2018). Novel film-forming formulations of the biocontrol agent Candida sake CPA-1: biocontrol efficacy and performance at field conditions in organic wine grapes. *Pest Management Science*, 75(4), 959-968. doi:10.1002/ps.5200
http://hdl.handle.net/20.500.12327/262

• Lafarga, T., Acién-Fernández, F., Castellari, M., Villaró, S., Bobo, G., & Aguiló-Aguayo, I. (2019). Effect of microalgae incorporation on the physicochemical, nutritional, and sensorial properties of an innovative broccoli soup. *LWT*, 111, 167-174. doi:10.1016/j.lwt.2019.05.037
http://hdl.handle.net/20.500.12327/585

Fructicultura

• Rodríguez-Gasol, N., Avilla, J., Aparicio, Y., Arnó, J., Gabarra, R., & Riudavets, J. et al. (2019). The Contribution of Surrounding Margins in the Promotion of Natural Enemies in Mediterranean Apple Orchards. *Insects*, 10(5), 148. doi:10.3390/insects10050148
http://hdl.handle.net/20.500.12327/403

• Lordan, J., Zazurca, L., Maldonado, M., Torguet, L., Alegre, S., & Miarnau, X. (2019). Horticultural performance of 'Marinada' and 'Vairo' almond cultivars grown on a genetically diverse set of rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 256, 108558. doi:10.1016/j.scienta.2019.108558
http://hdl.handle.net/20.500.12327/574

Cultius extensius sostenibles

• Roselló, M., Villegas, D., Álvaro, F., Soriano, J., Lopes, M., Nazco, R., & Royo, C. (2019). Unravelling the relationship between adaptation pattern and yield formation strategies in Mediterranean durum wheat landraces. *European Journal Of Agronomy*, 107, 43-52. doi:10.1016/j.eja.2019.04.003
http://hdl.handle.net/20.500.12327/588

• Liu, C., Khodaee, M., Lopes, M., Sansaloni, C., Dreisigacker, S., Sukumaran, S., & Reynolds, M. (2019). Multi-environment QTL analysis using an updated genetic map of a widely distributed Seri × Babax spring wheat population. *Molecular Breeding*, 39(9). doi:10.1007/s11032-019-1040-1

Protecció vegetal sostenible

• Zúñiga, E., Luque, J., & Martos, S. (2019). Lignin biosynthesis as a key mechanism to repress *Polystigma amygdalinum*, the causal agent of the red leaf blotch disease in almond. *Journal Of Plant Physiology*, 236, 96-104. doi:10.1016/j.jplph.2019.03.004
http://hdl.handle.net/20.500.12327/356

• Aparicio, Y., Gabarra, R., Riudavets, J., Starý, P., Tomanović, Ž., & Kocić, K. et al. (2019). Hymenoptera Complex Associated with *Myzus persicae* and *Hyalopterus spp*. in Peach Orchards in Northeastern Spain and Prospects for Biological Control of Aphids. *Insects*, 10(4), 109. doi:10.3390/insects10040109
http://hdl.handle.net/20.500.12327/363

Genòmica i biotecnologia

• Alioto, T., Alexiou, K., Bardil, A., Barteri, F., Castanera, R., & Cruz, F. et al. (2019). Transposons played a major role in the diversification between the closely related almond and peach genomes: results from the almond genome sequence. *The Plant Journal*, 101(2), 455-472. doi:10.1111/tpj.14538
http://hdl.handle.net/20.500.12327/500

• Zhao, G., Lian, Q., Zhang, Z., Fu, Q., He, Y., & Ma, S. et al. (2019). A comprehensive genome variation map of melon identifies multiple domestication events and loci influencing agronomic traits. *Nature Genetics*, 51(11), 1607-1615. doi:10.1038/s41588-019-0522-8
http://hdl.handle.net/20.500.12327/616

Ús eficient de l'aigua

• Prats-Llinàs, M., Bellvert, J., Mata, M., Marsal, J., & Girona, J. (2019). Post-Harvest Regulated Deficit Irrigation in Chardonnay Did Not Reduce Yield but at Long-Term, It Could Affect Berry Composition. *Agronomy*, 9(6), 328. doi:10.3390/agronomy9060328
http://hdl.handle.net/20.500.12327/584

• Domínguez-Niño, J., Bogena, H., Huisman, J., Schilling, B., & Casadesús, J. (2019). On the Accuracy of Factory-Calibrated Low-Cost Soil Water Content Sensors. *Sensors*, 19(14), 3101. doi:10.3390/s19143101
http://hdl.handle.net/20.500.12327/575

Àrea d'Indústries alimentàries

Tecnologia alimentària

• Kartakoullis, A., Comaposada, J., Cruz-Carrión, A., Serra, X., & Gou, P. (2019). Feasibility study of smartphone-based Near Infrared Spectroscopy (NIRS) for salted minced meat composition diagnostics at different temperatures. *Food Chemistry*, 278, 314-321. doi:10.1016/j.foodchem.2018.11.054
http://hdl.handle.net/20.500.12327/465

• Coll-Brasas, E., Arnau, J., Gou, P., Lorenzo, J., García-Pérez, J., & Fulladosa, E. (2019). Effect of high pressure processing temperature on dry-cured hams with different textural characteristics. *Meat Science*, 152, 127-133. doi:10.1016/j.meatsci.2019.02.014
http://hdl.handle.net/20.500.12327/294

Qualitat del producte

• Font-i-Furnols, M., Brun, A., & Gispert, M. (2019). Intramuscular fat content in different muscles, locations, weights and genotype-sexes and its prediction in live pigs with computed tomography. *Animal*, 13(3), 666-674. doi:10.1017/s1751731118002021
http://hdl.handle.net/20.500.12327/67

• Terriente-Palacios, C., Diaz, I., & Castellari, M. (2019). A validated ultra-performance liquid chromatography with diode array detection coupled to electrospray ionization and triple quadrupole mass spectrometry method to simultaneously quantify taurine, homotaurine, hypotaurine and amino acids in macro- and microalgae. *Journal Of Chromatography* A, 1589, 83-92. doi:10.1016/j.chroma.2018.12.058
http://hdl.handle.net/20.500.12327/247

Seguretat alimentària

• Ribas-Agustí, A., Díaz, I., Sárraga, C., García-Regueiro, J., & Castellari, M. (2019). Nutritional properties of organic and conventional beef meat at retail. *Journal Of The Science Of Food And Agriculture*, 99(9), 4218-4225. doi:10.1002/jsfa.9652
http://hdl.handle.net/20.500.12327/413

• Jofré, A., Latorre-Moratalla, M., Garriga, M., & Bover-Cid, S. (2019). Domestic refrigerator temperatures in Spain: Assessment of its impact on the safety and shelf-life of cooked meat products. *Food Research International*, 126, 108578. doi:10.1016/j.foodres.2019.108578
http://hdl.handle.net/20.500.12327/474

Àrea de Sostenibilitat en agrosistemes

Gestió Integral de Residus Orgànics

• Montemayor, E., Bonmatí, A., Torrellas, M., Camps, F., Ortiz, C., & Domingo, F. et al. (2019). Environmental accounting of closed-loop maize production scenarios: Manure as fertilizer and inclusion of catch crops. *Resources, Conservation And Recycling*, 146, 395-404. doi:10.1016/j.resconrec.2019.03.013
http://hdl.handle.net/20.500.12327/397

• Ruiz-Sánchez, J., Guivernau, M., Fernández, B., Vila, J., Viñas, M., Riau, V., & Prenafeta-Boldú, F. (2019). Functional biodiversity and plasticity of methanogenic biomass from a full-scale mesophilic anaerobic digester treating nitrogen-rich agricultural wastes. *Science Of The Total Environment*, 649, 760-769. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.08.165
http://hdl.handle.net/20.500.12327/52

Aigües marines i continentals

• Carella, F., Aceto, S., Pollaro, F., Miccio, A., Iaria, C., & Carrasco, N. et al. (2019). A mycobacterial disease is associated with the silent mass mortality of the pen shell *Pinna nobilis* along the Tyrrhenian coastline of Italy. *Scientific Reports*, 9(1). doi:10.1038/s41598-018-37217-y
http://hdl.handle.net/20.500.12327/423

• Belmar, O., Ibáñez, C., Forner, A., & Caiola, N. (2019). The Influence of Flow Regime on Ecological Quality, Bird Diversity, and Shellfish Fisheries in a Lowland Mediterranean River and Its Coastal Area. *Water*, 11(5), 918. doi:10.3390/w11050918
http://hdl.handle.net/20.500.12327/408

Economia agroalimentària

• Diaz-Ruiz, R., Costa-Font, M., López-i-Gelats, F., & Gil, J. (2019). Food waste prevention along the food supply chain: A multi-actor approach to identify effective solutions. *Resources, Conservation And Recycling*, 149, 249-260. doi:10.1016/j.resconrec.2019.05.031
http://hdl.handle.net/2117/180214

• Z. Kallas, E. Varela, M. Čandek-Potokar, C. Pugliese, M. Cerjak, U. Tomažin, D. Karolyi, C. Aquilani, M. Vitale, J.M. Gil. Can innovations in traditional pork products help thriving EU untapped pig breeds? A non-hypothetical discrete choice experiment with hedonic evaluation. *Meat science* 154: 75-85
http://hdl.handle.net/20.500.12327/586

I R
T A

3

IRTA
INFRAESTRUCTURES

Introducció

L'IRTA disposa de nou centres propis, tres centres consorciats i vuit finques i granges experimentals en vint ubicacions distribuïdes per tot Catalunya. La dispersió territorial i la presència dels diferents programes als centres correspon a una estratègia de proximitat, no només perquè l'activitat que s'hi realitza està estretament vinculada als sectors amb més influència en cada territori, sinó perquè permet un contacte proper amb els seus agents i institucions.

Aquests centres, finques i granges experimentals disposen, en el seu conjunt, d'un total de 380 hectàrees i més de 19.000 m² per a l'experimentació agronòmica, quasi 5.000 m² de laboratoris, 15.000 m² d'instal·lacions per a proves amb bestiar, i 3.800 m² (675 m³) d'instal·lacions per a peixos i mol·luscs.

A més, l'IRTA disposa de setze plantes pilot dedicades a la recerca en temàtiques i aspectes concrets que van des de la llet a la formulació de microorganismes, passant per la fabricació de pinsos, el processat de la fruita en 4a i 5a gamma o la gestió de residus orgànics, entre d'altres. Són infraestructures amb tecnologia puntera per donar resposta a les demandes dels sector i de les empreses, i incidir en tecnologies, processos, etc., per proveir-los de solucions per als reptes que se'ls plantegin.

9
Centres propis

5.000 m²
Laboratoris

380
Hectàrees

15.000 m²
Instal·lacions per a proves amb bestiar

19.000 m²
Investigació agronòmica

3.800 m²
Instal·lacions per a peixos i mol·luscs

Tecnologia puntera al servei del sector

El **CReSA** disposa d'una **Unitat d'Alta Biocontenció** amb una superfície total de **4.500 m²** que inclouen sis laboratoris i dotze boxes experimentals independents, i que permet treballar amb patògens del grup de perillositat 3 (virus, bacteris i prions). El caràcter independent de cada box permet **realitzar diferents experiments simultanis** en condicions adaptades a cada tipus d'animal o patogen. Els boxes estan preparats per allotjar animals petits i grans, tant de granja (porcs, aus, vedells, ovelles, cabres i conills) com fauna silvestre, i cada espai s'adapta a les necessitats de cada espècie segons les normatives vigents de benestar animal.

La **Unitat d'Alta Biocontenció** té condicions de **nivell 3 de bioseguretat** tant a nivell *in vitro*, és a dir, amb cultius cel·lulars, com a nivell *in vivo*, és a dir, amb experimentació animal, atès que disposa d'estabulari per allotjar-hi petits i grans animals. Tot això fa que **les instal·lacions del CReSA siguin úniques a Catalunya**.

El fet de poder fer models animals amb patògens del grup de perillositat 3 és clau per al desenvolupament tant de tractaments com de vacunes. La infraestructura del centre té unes característiques arquitectòniques i funcionals reconegudes internacionalment per a la consecució de la bioseguretat i el manteniment d'un estatus de biocontenció segura.

La finalitat principal és **evitar l'alliberament de qualsevol agent patològic** exòtic o enzoòtic, emergent o reemergent, tant a l'interior de les instal·lacions com al medi ambient.

4.500 m²
Unitat d'Alta Biocontenció

Les entrades a les zones contingudes estan supervisades de manera rigorosa i es controlen tant electrònicament com presencialment. L'accés a aquesta zona representa un risc especial i només és possible per a personal específicament format i autoritzat, i **complint amb un requisits estrictes d'entrada i sortida** per garantir una descontaminació obligatòria eficaç.

El personal compleix els procediments de treball pel que fa als equips de protecció individual (EPI) i el seu manteniment per minimitzar conseqüències derivades de possibles incidents. A més, tot el personal que accedeix a la zona de contenció està subjecte a **quarantenes especials**, enteses com el temps que transcorre des de la sortida de la zona de risc i qualsevol contacte amb animals sensibles.

Gràcies a la unitat mòbil de tomografia computeritzada, ja no és necessari transportar a un lloc fix el producte a escanejar.

A Monells, l'IRTA disposa d'un sistema de tomografia computeritzada (TC), que és un equip basat en raigs X que permet visualitzar l'estructura de l'interior del cos escanejat (animal, canal, peça, producte i aliments processats, vegetals, fruites, etc.) de manera no destructiva, així com avaluar-ne la composició. Per tant, pot ser de gran utilitat per realizar avaluacions en un determinat moment o bé avaluacions seriades al llarg del temps, i, així, modelitza els canvis que s'han produït en el temps o segons el tractament rebut.

El 2019, el centre de Monells ha incorporat una **unitat mòbil de TC**, i que consisteix en un sistema de TC a dins d'un tràiler. Això permet desplaçar el sistema de tomografia computeritzada al lloc de treball, ja sigui una granja, un escorxador, una indústria o un centre de recerca, i així evitar el transport del producte a escanejar a un lloc fix, tal com es feia fins ara; també permet fer mesures *at-line*.

La TC es pot utilitzar en estudis sobre nutrició animal, progrés o caracterització genètica, ús del porc com a model per humans, classificació de canals porcines per contingut de magre, composició corporal o dels talls de diferents espècies animals, optimització dels processos d'elaboració, millora nutricional d'aliments processats, o per avaluar els diferents estats de maduració de la fruita, entre d'altres. La unitat mòbil de TC amb finalitats industrials o de recerca del centre de Monells **és una infraestructura única a Espanya** i obre les portes a treballar en diferents centres, optimitzar l'avaluació i reduir el transport i el deteriorament dels productes.

TELSTAR
BIOSTAR

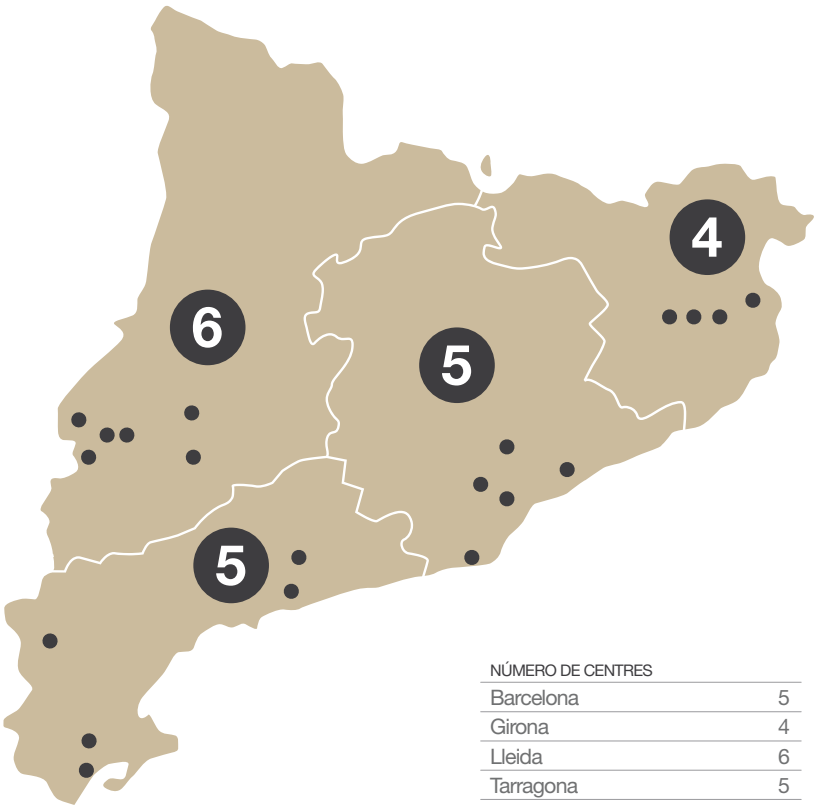
Els nostres centres

20
Ubicacions al territori

8 Finques i granges experimentals

9 Centres propis

3 Centres consorciats



NÚMERO DE CENTRES	
Barcelona	5
Girona	4
Lleida	6
Tarragona	5

Finques i granges experimentals

Granja Experimental de Valls
Programes: **Nutrició Animal i Sanitat Animal.**
c/Licoristes, 42, 43800 Valls, Tarragona

Finca Experimental de Gandesa
Personal de suport: 1
Programes: **Fructicultura.**
Carretera de Gandesa a Vilalba, km. 2 - 43780 Gandesa, Tarragona

Finca Experimental de les Borges Blanques
Programes: **Fructicultura.**
Finca La Pujada, Camí de les Verdunes, s/n. 25400 Les Borges Blanques, Lleida

Finca Experimental de Mollerussa
Personal de suport: 3
Programes: **Fructicultura, i Ús eficient de l'aigua.**
Ctra. Mollerussa-Torregrossa Km. 1.5. 25230 Mollerussa, Lleida

Granja Experimental de Gimenells
Personal de suport: 9
Programes: **Fructicultura, Cultius extensius sostenibles i ús eficient de l'aigua.**
c/Roques Blanques s/n. 25112 Gimenells, Lleida

Finca Experimental d'Alcarràs
Personal de suport: 5
Programes: **Genètica i millora animal, Nutrició animal, Benestar animal, Producció de remugants i Sanitat animal.**
Partida Montagut, s/n. 25180 Alcarràs, Lleida

EVAM: Estació de Vacum de Monells
Personal de suport: 8
Programes: **Producció de remugants.**
Finca Camps i Armet. E-17121 Monells. Girona

CAP Control i Avaluació de Porcí
Personal investigador: 4
Personal de suport: 10
Programes: **Genètica i millora animal.**
Veïnat de Sies s/n E-17121 Km. 1.5. 25230 Mollerussa, Lleida

Centres propis

Torre Marimon

Personal investigador: 26
Personal de suport: 102
Personal en formació: 10
Serveis corporatius i programes: **Fructicultura, Genòmica i biotecnologia, Gestió integral de residus orgànics, Genètica i millora animal, Producció de remugants.**
Ctra. C-59, Km. 12,1. 08140 Caldes de Montbui, Barcelona

Monells (edificis A i B)

Personal investigador: 25
Personal de suport: 40
Personal en formació: 16
Programes: **Qualitat de producte, Seguretat alimentària i Tecnologia alimentària.**
Finca Camps i Armet. E-17121 Monells, Girona

Cabrils

Personal investigador: 11
Personal de suport: 28
Personal en formació: 6
Programes: **Protecció vegetal sostenible, Genòmica i biotecnologia, Gestió integral de residus orgànics.**
Ctra. de Cabrils, Km 2. 08348 Cabrils, Barcelona

CReSA. Centre de Recerca en Sanitat Animal

Personal investigador: 26
Personal de suport: 57
Programes: **Sanitat animal.**
Edifici CReSA. Campus Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra, Barcelona

Mas Bové

Personal investigador: 14
Personal de suport: 48
Programes: **Fructicultura, Genètica i millora animal, Nutrició animal i Benestar animal.**
Ctra. de Reus - El Morell, Km. 3,8. 43120 Constantí, Tarragona

Sant Carles de la Ràpita

Personal investigador: 19
Personal de suport: 37
Personal en formació: 11
Programes: **Aqüicultura, Aigües marines i continentals.**
Ctra. Poble Nou, Km 5,5. 43540 Sant Carles de la Ràpita, Tarragona

Fruitcentre

Personal investigador: 19
Personal de suport: 61
Personal en formació: 12
Programes: **Fructicultura, Postcollita, Ús eficient de l'aigua, Genètica i millora animal.**
Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida

Agrònoms

Personal investigador: 9
Personal de suport: 12
Personal investigador en formació: 12
Programes: **Cultius extensius sostenibles, Protecció vegetal sostenible, Genètica i millora animal.**
Av. Alcalde Rovira i Roure, 191. 25198 Lleida

Estació Experimental de l'Ebre

Personal investigador: 4
Personal de suport: 9
Personal en formació: 1
Programes: **Cultius extensius sostenibles, Fructicultura i Protecció vegetal sostenible.**
Ctra. de Reus - El Morell, Km. 3,8. 43120 Constantí, Tarragona

Centres consorciats

CRAG. Centre de Recerca en Agrigenòmica

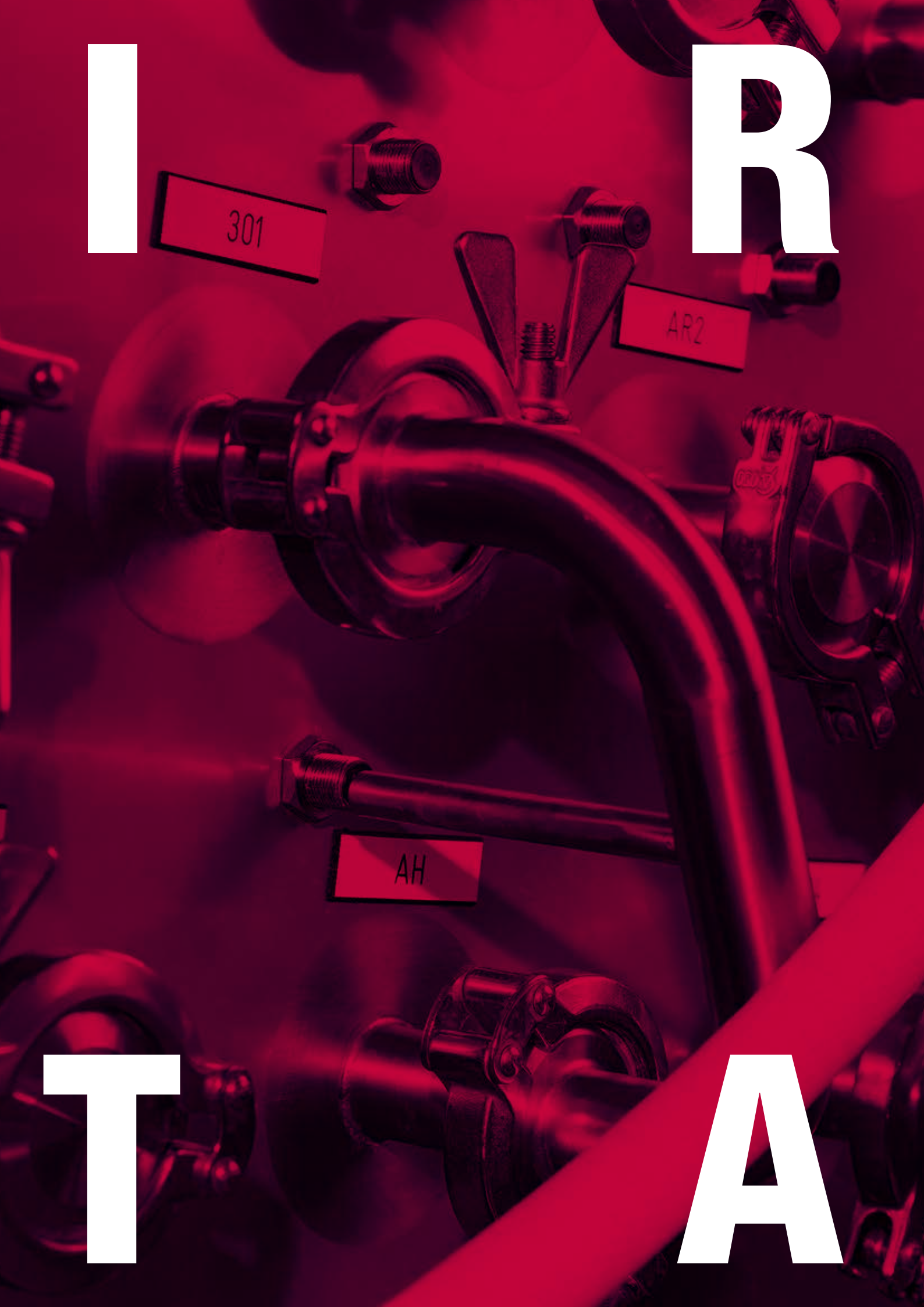
Centre consorciat CSIC IRTA UAB UB
Programes: **Genòmica i biotecnologia.**
Campus UAB. Edifici CRAG. Bellaterra. 08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelona

CREDA. Centre de Recerca en Economia i Desenvolupament Agroalimentari

Centre consorciat IRTA UPC
Programes: **Economia agroalimentària.**
Parc Mediterrani de la Tecnologia. Edifici ESAB. c/Esteve Terrades, 8. 08860 Castelldefels, Barcelona

Estació Experimental Agrícola Mas Badia

Centre consorciat Fundació Mas Badia IRTA
Programes: **Cultius extensius sostenibles, Fructicultura, Postcollita i Protecció vegetal sostenible.**
Mas Badia. 17134 La Tallada d'Empordà, Girona


I R
301
AR2
AH
T A

4

IRTA
TRANSFERÈNCIA I INNOVACIÓ

Introducció

El 2019 hem volgut acostar-nos encara més als sectors agroalimentaris, així com a la societat i al talent en formació que seran els professionals del futur.

Des del 2012, l'IRTA té en marxa un sistema intern per conèixer i posar en valor el temps i la dedicació globals de les persones que s'esforcen per transferir els resultats i els avenços tècnics i científics generats a l'Institut en connexió amb els sectors, els diferents agents i la societat.

Enguany s'ha posat èmfasi en les activitats adreçades a la societat, els professionals i el talent futur, i s'han adequat els sistemes interns per poder conèixer l'impacte i posar en valor l'esforç que representen. Així, la dimensió de la transferència de coneixement s'ha ampliat per tenir-ne una visió integral.

Un aspecte important a l'hora de transferir el coneixement és com ho fem. Com interaccionem amb l'audiència, i com aquesta interacciona amb nosaltres? El 2017, vam posar en marxa el programa Mentoring Persones, un projecte intern en què hem treballat amb els investigadors i tècnics especialistes per millorar les presentacions i la posada en escena en jornades, cursos i altres activitats.

El balanç d'aquests dos anys de programa Mentoring Persones són prop de 400 ponències observades, de què s'han fet feedbacks individuals i s'han enregistrat vídeos. El programa ha permès, també, proporcionar als investigadors i tècnics especialistes participants eines i recomanacions per comunicar i transferir els seus coneixements més eficaçment.

Ple rendiment de la innovació i la transferència a l'IRTA

S'han organitzat 809 activitats de transferència, organitzades per l'IRTA o amb participació del seu personal, a les quals han assistit 51.000 persones

La innovació i la transferència gaudeixen de bona salut a l'IRTA. L'any 2019, van organitzar-se **809 activitats de transferència**, de les quals **350 van ser jornades organitzades pel personal de l'Institut** o bé amb la seva participació. En total, van assistir-hi 51.000 persones.

Una de les jornades més destacades ha estat el **Fòrum Carni**, que amb el títol «To meat or not to meat», va esdevenir un fòrum de debat al voltant dels anàlegs a la carn, en especial en els basats en ingredients vegetals que en simulen l'aparença i en la carn cel·lular o cultivada al laboratori. A la jornada hi **van assistir més de 400 professionals** de la indústria càrnia. Un altre dels esdeveniments importants del 2019 a l'IRTA ha estat la **Jornada Fructícola de Mollerussa**, un dels vaixells insígnia de l'Institut, que enguany ha celebrat la 24a edició i ha aplegat prop de **2.000 assistents**.

El 2019 s'han celebrat altres jornades de referència, d'entre les quals destaquen la de l'ametller a les Borges Blanques (més de 600 assistents), la de postcollita a Lleida (200 assistents), la jornada tècnica de l'arròs a Deltebre (més de 250 participants), i la Recomex, centrada en els cultius extensius i que aquest 2019 ha celebrat la 10a edició aplegant més de 400 professionals. Són també destacables les jornades fructícoles d'estiu i tardor que organitza la Fundació Mas Badia, i que són referents en la demarcació gironina i per al sector fructícola, així com la jornada sobre els mètodes d'elaboració i les característiques de la carn madurada que va celebrar-se a Monells.

En el camp de la virologia, del 9 al 12 de juny es van reunir a Barcelona científics d'arreu del món en dues trobades organitzades pel CReSA amb l'objectiu d'abordar la problemàtica actual de les infeccions víriques: el **XV Congrés de Virologia de la Societat Espanyola de Virologia i l'11a trobada internacional de la Xarxa Global de Virus** (GVN, de les seves sigles en anglès).

Del 9 al 12 de juny, experts en virus d'arreu del món van reunir-se a Barcelona per abordar la problemàtica actual de les infeccions víriques, en dues trobades organitzades pel CReSA.

En les trobades, es va parlar de la necessitat de prendre consciència col·lectiva del vincle entre la salut animal, la humana i la dels ecosistemes per vetllar per la salut del planeta (*One Health*, o *una sola salut*).

També s'hi van tractar reptes com la predicció dels patògens candidats a futurs brots emergents i de difícil pronòstic, i l'erradicació i el control de virus emergents i reemergents en un context de canvi climàtic.

Un altre esforç important en l'àmbit de la transferència del coneixement són el **centenar de cursos que es realitzen a l'IRTA**, de què l'alumnat valora especialment que inclouen una bona part pràctica i l'oportunitat d'interactuar amb el professorat per resoldre dubtes i donar resposta a incidències i casos reals a què hauran de fer front en la pràctica professional.

D'aquests, destaquen el Curs Internacional de Reg en Ametller que organitzem a Lleida amb la col·laboració de la Diputació de Lleida i la Universitat de Califòrnia, Davis, dels Estats Units, i que ha aplegat una cinquantena de professionals del sector ametller; el Curs d'Elaboració de Formatges, l'únic curs a l'Estat en què es tracten totes les tipologies i formes de producció de formatges i que ha arribat a la 39a edició, o el Curs Internacional en Productes Carnis, que té lloc a Monells i en què es formen molts professionals i futurs professionals carnis vinguts d'arreu del món.

L'assessorament en el món de l'oli, tant en l'àmbit nacional com en l'internacional, és una altra activitat rellevant que desenvolupa l'IRTA. S'ofereix tant en la producció d'olis als molins i almàsseres, com en la

El 2019 s'ha creat un repositori obert de codi de barres genètic per a la identificació de diatomees, el *Diat.barcode*, i s'ha posat en marxa la plataforma en línia carndelspirineus.cat

formació de tècnics i professionals. També es participa en panels de tast i en jurats de concursos d'arreu del món. Aquest 2019, s'ha creat l'Oficina de l'Oli, un portal de referència en el sector de l'oli, en què participem en la producció de continguts.

Per una altra banda, el 30 d'abril es va celebrar la 5a Taula d'Innovació de Boví d'Engreix, en què l'IRTA, juntament amb representants del DARP, el Col·legi de Veterinaris i de tota la cadena productiva, intercanvien coneixements i els seus interessos futurs, per, així, establir col·laboracions. En aquestes trobades, es repassen els projectes duts a terme, es plantegen nous reptes als quals fer front i es proposen nousprojectes.

En els darrers cinc anys, ha permès marcar les línies prioritàries de recerca en boví d'engreix, i els reptes i projectes que n'han sorgit en tot aquest temps són: reducció de l'excreció de nitrogen; avaluació del benestar i estat fisiològic dels vedells mamons després del transport **(TRIABE)**, reducció emissions de metà dels fems **(REMAIN)**; reducció de l'ús antibiòtics: diagnòstic i antibiogrames **(W&W)**; efecte del maneig presacrifici i qualitat de la carn **(WELBEEF)**; optimització del compostatge en les granges de vedells d'engreix **(BEEFCOMPOST)**, i el **BEEF3Stars**, amb què es volen atansar les granges de vedells als consumidors, premiar les millors pràctiques que garanteixin una producció de carn sostenible i sana, així com i les pràctiques de benestar animal, que ajudin a millorar la imatge del sector.

Enguany hem realitzat diverses publicacions i reculls. En paper, s'ha editat, per exemple, una guia per entrenar la creativitat, una altra per fomentar el disseny de nous productes, i la *Guia de plantes atraients d'enemics naturals de les plagues*.

En format digital, s'ha creat el *Diat.barcode*, un repositori obert de codi de barres genètic per a la identificació de diatomees, s'ha seguit amb l'actualització constant de la Xarxa d'Avaluació Varietal en Cultius Extensius, i s'ha posat en marxa la plataforma **carndelspirineus.cat**, una pàgina web desenvolupada pel programa europeu Poctefa Dieta-PYR2.

Finalment, com cada any, els professionals del porcí es van reunir en les dues gales dels **Porc d'Or**, que reconeixen la seva professionalitat i resultats. La gala dels Porc d'Or, celebrada a Osca el 29 de novembre, va acollir un miler de persones va premiar 44 explotacions de 16 províncies de les 100 candidates a premis del total de granges acollides al sistema BDPorc. Uns mesos abans, la gala dels Porc d'Or Ibèric va reunir a Salamanca, el 7 de juny, 400 professionals de l'ibèric per recollir els 31 premis que es concedeixen a l'excel·lència en la producció porcina de les granges acollides al BDPorc Ibérico.

Activitats demostratives

Amb la finalitat de transferir els coneixements tècnics i de gestió adaptats a les diferents realitats territorials i sectorials, les **activitats demostratives són iniciatives innovadores** per posar a prova, en condicions reals, la **viabilitat o el funcionament d'una tecnologia**, un sistema de producció o una nova proposta organitzativa.

Durant el 2019 s'han realitzat vint activitats demostratives, en què es posen a prova, en condicions reals, la viabilitat o el funcionament d'una tecnologia, un sistema de producció o una nova proposta organitzativa

Aquestes iniciatives poden concretar-se en projectes demostratius, parcel·les experimentals, plantes i instal·lacions pilot, camps d'assaig i itineraris demostratius, i han de suposar una **millora substancial de la competitivitat** o la sostenibilitat ambiental de les explotacions agrícoles, ramaderes o forestals, de la industria agroalimentària o forestal o de l'activitat d'artesania alimentària.

Durant el 2019 s'han realitzat **vint activitats demostratives**, en què han intervingut programes de les quatre àrees de l'IRTA:

Àrea de Producció vegetal

Fisiofruit
Pretén proporcionar els instruments necessaris al sector per facilitar els coneixements sobre les principals fisiopaties que es poden presentar en poma, pera i fruita de pinyol.

Aplipost
Vol formar tècnics i encarregats de centrals fructícoles per optimitzar el sistema d'aplicació de fungicides en la postcollita de fruita de pinyol.

Vegivalue
Centrat en la valorització dels coproductes i excedents hortofructícoles i subproductes de la indústria de transformació de vegetals per obtenir nous ingredients i aliments saludables i innovadors.

Deshifruit
Treballa per millorar les condicions durant la frigoconservació per evitar la deshidratació dels fruits de llavor.

Patopost
Cerca eines per millorar el coneixement i la identificació dels principals fongs causants de podridures en la postcollita de fruita dolça.

Ametlla de muntanya
S'aplica en l'adaptació de noves varietats d'ametller en regadiu a la Conca de Tremp (Pallars Jussà).

Fruitmonitor
Vol donar a conèixer al sector fructícola les darreres tecnologies per monitoritzar a nivell de parcel·la dos dels aspectes fonamentals en el procés productiu: el seguiment del contingut d'aigua i les condicions microclimàtiques.

Eco-ametlla
Estudia la introducció de nous models productius, varietats i portaempelts per als cultius d'ametller en ecològic.

FruitQualityMeter
Centrat en la demostració d'equips no destructius i autòmats per la monitorització de la maduresa i qualitat del fruit.

Climavit21
Es pren l'agrometeorologia com a punt de partida per una producció vitivinícola estable i de qualitat en condicions de canvi climàtic en la DO Empordà i DO Pla de Bages.

Itineco
Vol donar a conèixer al sector agrícola les diferents eines per incrementar la fauna auxiliar en els camps de conreu i que donat com a resultat la Guia de plantes per afavorir els enemics naturals de les plagues.

Malalties
Mitjançant un assaig demostratiu en camp, permetrà als arrossaires visualitzar quina estratègia de control de malalties s'adapta millor a les seves condicions de cultiu, amb l'objectiu de produir arròs amb zero residus.

Demo Bitem
Treballa en una parcel·la demostrativa en la difusió del comportament de noves varietats de taronges adaptades a les condicions edafoclimàtiques de les Terres de l'Ebre.

Àrea de Producció animal

Calostre
Vol comprovar quines estratègies en el maneig del calostre tenen més impacte sobre la salut dels vedells, i els efectes a llarg termini en vedells d'engreix i en vedelles de reposició.

Beef3Stars
Posa el seu esforç en l'avaluació de l'estat sanitari, corporal i la higiene dels vedells d'engreix.

Avibioseg
Té l'objectiu de millorar la competitivitat de les explotacions de pollastres d'engreix mitjançant la millora de les mesures de bioseguretat per reduir la prevalença de diversos patògens entèrics.

Àrea d'Indústries alimentàries

RFAlim
Vol fomentar la introducció de les radiofreqüències per a la descongelació o temperat ràpid d'aliments congelats i en una selecció de productes concrets (carn, peix i verdura).

NIR Low Cost
Vol donar a conèixer aquest sistema que determina paràmetres de qualitat (humitat) i seguretat alimentària (activitat d'aigua) en productes carnis durant l'assecat.

Elbio
Vol mostrar a les empreses la importància de la detecció i tractament de biofilms a l'industria alimentària per a la producció d'aliments més segurs i amb una vida útil optimitzada.

Formatge i iogurt
Amb la intenció de transferir al sector tecnologies que ajudin els petits artesans lactis (formatge i/o iogurt), a diversificar la seva gama de derivats lactis i reduir els subproductes i els costos i millorar la qualitat i seguretat dels aliments lactis.

Grups operatius

Amb el finançament dels Programes de Desenvolupament Rural de la UE, alguns a través del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP), i d'altres a través del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (MAPA), els **Grups Operatius es formen per l'associació de diversos agents amb interessos comuns** entorn a un projecte d'innovació específic i pràctic.

Els formen entitats i empreses amb vinculació en el sector agroalimentari que es comprometen a **treballar junts i activament per resoldre un problema específic sectorial o territorial o per aprofitar una oportunitat concreta**.

El grup operatiu Maduració vol optimitzar el sistema de maduració de la carn de boví.

En l'**Àrea d'Indústries alimentàries**, un dels grups operatius ha estat **Fresnack**, liderat per Frit Ravich i amb la participació de les empreses Actel, Giropoma Costa Brava i Girona Fruits. El producte que n'ha resultat és un snack de fruita dolça saludable, de llarga duració i mínimament processat. Es tracta d'una alternativa per diversificar productes a base de fruita dolça (poma, pera i préssec), tallad a làmines i assecada, d'una elevada qualitat sensorial (un bon gust, aroma i textura cruixent), amb una vida útil d'entre 7 i 10 mesos en condicions de refrigeració.

En la mateixa àrea, el grup operatiu **Maduració** pretén optimitzar el sistema de maduració de la carn de boví mitjançant la selecció de la matèria primera més idònia i la monitorització a temps real de les condicions de la cambra per obtenir una carn d'alta qualitat.

L'**Embocheese** centra la seva recerca a crear formatges innovadors lligats amb cordill (embotits), amb la qualitat, textura i gust dels formatges madurats de gran format, i amb una reducció del temps de maduració, per proporcionar al sector formatger nous mercats i vies de negoci.

Per una altra banda, **Think-Local** vol transmetre els valors de la integració vertical, és a dir, el control i traçabilitat de tot el procés productiu, del sector primari al consumidor final.

S'han desenvolupat eines tecnològicament innovadores per optimitzar la gestió de les dejeccions ramaderes i la fertilització, valoritzar-les i assolir una gestió conjunta sostenible i acurada

En l'**Àrea de la Producció vegetal**, el grup operatiu **Horta-Reg** treballa vers la racionalització de l'ús d'aigua en cultius d'horta combinant estratègies innovadores de reducció de reg amb l'aplicació de fongs formadors de micorrizes i ajustar els règims d'aportació d'aigua i el sistema d'aplicació d'organismes benèfics per mantenir una productivitat i una qualitat elevada.

Per la seva banda, el grup operatiu **CARBOCERT** pretén millorar el segrest de carboni en els sistemes agrícoles per tal de contribuir a mitigar el canvi climàtic. Centrant-se en els conreus de blat, vinya, olivera, cítrics, ametlles i arròs, aporta al sector mesures agronòmiques que potenciïn el segrest de carboni en sòls i estructures llenyoses del cultiu.

En l'**Àrea de la Producció animal**, **GOTA** és un grup operatiu en què participen els programes de Producció de remugants i de Gestió integral de residus orgànics i que té l'objectiu d'elaborar una guia per a l'optimització de l´ús i el tractament de l'aigua de beguda en vedells d'engreix, tant per calcular-ne la petjada hídrica real com per reduir-ne el malbaratament, estudiar els tractaments potabilitzadors i la seva qualitat òptima per als animals.

Finalment, en l'**Àrea de Sostenibilitat en agrosistemes** s'ha treballat en el nou model de fertilització del DARP, que estableix noves obligacions en la gestió de les dejeccions que impliquen un canvi en l'actual model.

És per això que el grup operatiu **Desenvolupament d'eines per a l'optimització de la gestió conjunta de les dejeccions ramaderes i per a la millora de la fertilització agrària, de la qualitat del cultiu i de la protecció del medi ambient** ha desenvolupat eines tecnològicament innovadores per optimitzar la gestió de les dejeccions ramaderes i la fertilització agrària, valoritzar-les i assolir una gestió conjunta sostenible i acurada.

El grup operatiu l'ha coordinat la Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya, i hi han participat l'IRTA, la Fundació Mas Badia, l'Agropecuària Artesa de Segre, Agropecuària Catalana i les cooperatives de Bellcaire d'Urgell, Linyola i Plana de Vic.

Propietat intel·lectual

L'IRTA va presentar el 2019 **tres sol·licituds de patent, una nova marca de certificació i dotze sol·licituds d'inscripció de varietats**: dues de cereals, nou de presseguer i una d'ametller, que s'han sumat a l'ampli catàleg de propietat intel·lectual de l'Institut.

L'IRTA és titular de **dinou patents**, de les quals **set estan en explotació**. També compta amb setze varietats de cereals inscrites vigents, vint-i-sis varietats de préssec, cinc varietats d'ametller, onze clons d'olivera, cinc clons de garrofer, quatre clons d'avellaner, una varietat de gerani i diferents clons de noguer en explotació.

El 2019, els *royalties* per l'explotació de totes aquestes varietats han reportat a l'IRTA uns **ingressos superiors als 600.000 euros**.

19
Patents

12
Sol·licituds d'inscripció de varietats

S'han presentat dotze sol·licituds d'inscripció de varietats, de les quals una és d'ametller.

I R
T A

5

IRTA
SOCIETAT

Introducció

Donar a conèixer la nostra recerca i innovació a la ciutadania, i convidar-la a ser-ne partícip, són prioritats per a l'IRTA, no només perquè ens permeten posar el nostre granet de sorra en la construcció d'una societat més informada i més crítica, sinó perquè fent-ho podem copsar les inquietuds i punts de vista de la ciutadania i, d'aquesta manera, enriquir la nostra feina.

Per al personal investigador, enfrontar-se al repte d'explicar la seva recerca a la societat d'una forma entenedora i atractiva és una oportunitat per desenvolupar unes habilitats personals que li seran útils al llarg de la seva carrera professional quan hagi de redactar articles científics, fer docència o demostrar l'impacte i la rellevància de la seva feina, per exemple.

És per tot això que, un any més, aquest 2019 hem participat en iniciatives per difondre la nostra recerca, fonamentalment xerrades, tallers i jornades de portes obertes, i ho hem fet arreu de Catalunya aprofitant la nostra àmplia presència territorial.

Recerca a peu de carrer

L'IRTA va participar al Festival de la Ciència de Barcelona amb una microxerrada sobre l'alimentació del futur i dos tallers, un sobre bioseguretat i un altre sobre l'origen dels vegetals que mengem

Les **xerrades** que ofereix el nostre personal investigador són un clar exemple de l'**esperit divulgador de l'IRTA**, i durant el 2019 se n'han celebrat moltes i de temes molt diversos.

L'11 de febrer, les investigadores Emma Fàbrega, del programa de Benestar animal; Patricia Prado, del programa Aigües marines i continentals; Irma Roig, del programa de Genòmica i biotecnologia al CRAG, i Charo Torres, del programa de Postcollita, van oferir **xerrades a centres de secundària en el marc de la iniciativa *100tífiques***.

Organitzada per la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) i el Barcelona Institute of Science and Tecnology (BIST), té l'objectiu de donar visibilitat a les dones en la ciència, i se celebra en per commemorar el **Dia Internacional de les Nenes i les Dones en la Ciència**.

El mateix mes de febrer, investigadors de l'IRTA al CRAG van oferir un taller sobre la caracterització fenotípica de fruites al **Youth Mobile Festival** (YoMo), que s'organitza cada any en el marc del Mobile World Congress.

Amb motiu de la **Setmana Mundial del Cervell**, que es va celebrar de l'11 al 15 de març, Enric Vidal, investigador del programa de Sanitat animal, va oferir la xerrada «Per què es tornen boges les vaques? L'enigma dels prions», adreçada a estudiants de totes les edats.

Els investigadors Felicidad de Herralde i Robert Savé, del programa de Fructicultura, i Carles Ibáñez, del programa d'Aigües marines i continentals, van ser tres dels cinquanta investigadors que, durant dotze hores seguides, van exposar a la ciutadania els reptes que planteja l'emergència climàtica. Ho van fer en la jornada titulada **Realitat climàtica=Emergència social**, el 6 d'abril.

L'investigador de Fructicultura Robert Savé va oferir una microxerrada sobre l'alimentació del futur al Festival de la Ciència de Barcelona.

Amb l'arribada de la primavera, cada any arriba el festival internacional de divulgació científica **Pint of Science**, que porta la ciència als bars. En aquesta edició, van oferir xerrades a Barcelona Cristóbal Aguilera, gestor de la innovació del centre de Sant Carles de la Ràpita, que va parlar de l'orada i el sexe, i Flor Correa, investigadora del programa de Sanitat animal, que va centrar-se en el poder de la diversitat microbiana.

En el marc de la **Nit Europea de la Recerca**, que se celebra a finals de setembre, Víctor Riau, investigador del programa de Gestió integral de residus orgànics, va oferir una xerrada sobre l'economia circular i els residus en un centre de secundària.

L'alimentació del futur va ser el tema que va abordar l'investigador del programa de Fructicultura Robert Savé en una microxerrada al **Festival de la Ciència de Barcelona**, que també va incloure un taller sobre bioseguretat organitzat pel programa de Sanitat animal, i un altre sobre l'origen dels vegetals que mengem, organitzat pels investigadors del programa de Genòmica i biotecnologia al CRAG.

Georgina Alins, investigadora del programa de Fructicultura, va organitzar un taller de construcció de nius i refugis per a la fauna auxiliar dels camps a l'Escola Agrària d'Alfarràs, amb l'objectiu de sensibilitzar els futurs agricultors sobre la fauna auxiliar i les seves possibilitats per millorar la pol·linització i incrementar el control biològic de plagues.

Belén Fernandez, investigadora del programa de Gestió integral de residus orgànics, va oferir sis sessions de mentoria a alumnes de secundària del col·legi CCPineda de l'Hospitalet de Llobregat per engrescar-los a cursar estudis en STEAM (Science, Techology, Engineering, Arts, Maths), en el marc del projecte de mentoria **INSPIRA**.

Per una altra banda, la investigadora al CRAG Marta Pujol va parlar sobre fruites i biotecnologia en una xerrada a l'Escola d'Hostaleria i Turisme de Girona, i l'investigador del CReSA Enric Vidal va participar en la **IV Reunió de famílies afectades per malalties priòniques** organitzada per l'Associació Espanyola CJD (Creutzfeldt-Jakob Disease) amb una xerrada sobre la caquèxia crònica dels cèrvids, la malaltia més contagiosa que es coneix, i que no afecta els humans.

Finalment, Mireia Molins, responsable de Transferència Tecnològica, va explicar a un centenar d'alumnes de primària de l'Escola Pia de Caldes de Montbui què és l'IRTA i quines activitats hi fem.

Obrim les portes a la nostra recerca

El CReSA participa en la iniciativa EscoLab de l'Ajuntament de Barcelona, en què centres de recerca ofereixen activitats per acostar la ciència a l'alumnat que hi participa de forma entenedora

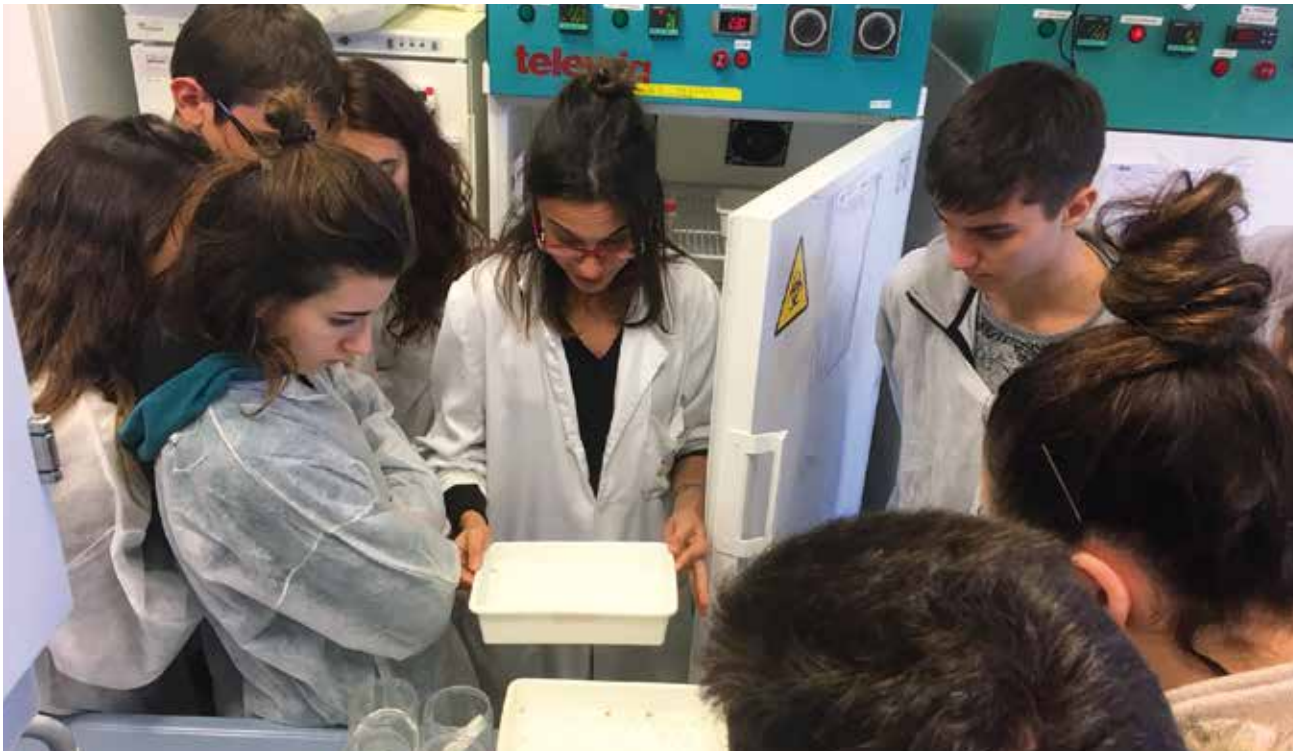
Una de les activitats que es realitzen en tots els centres i en què participen investigadors de diversos programes és l'atenció de visites d'alumnes de tots els nivells educatius.

Un dels centres més actius és el **CReSA** que, al llarg del 2019 va rebre la visita de prop de **450 alumnes procedents de dinou centres**, entre els quals hi ha estudiants de cicles formatius de grau superior de Laboratori de diagnòstic clínic i biomèdic, o de Tècnic d'anatomia patològica, així com estudiants de batxillerat.

El CReSA participa a **EscoLab**, una iniciativa del programa Barcelona Ciència de l'Institut de Cultura de Barcelona i del programa de Cultura Científica de l'Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona en què els centres de recerca ofereixen activitats per acostar la ciència a l'alumnat que hi participa de forma entenedora.

A través del programa Argó de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), que facilita la transició entre la transició de la secundària i la universitat, el CReSA va acollir, del 25 de juny al 12 de juliol, un grup d'estudiants de diferents centres de secundària de Catalunya. El la seva estada, van desenvolupar diverses tasques i activitats de recerca amb l'objectiu principal d'adquirir experiència en diagnòstic bacteriològic clàssic i molecular.

Altres centres, més enllà del CReSA, han rebut visites durant el 2019. Així, per exemple, alumnes del Grau en Enginyeria dels Sistemes Biològics de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) van visitar el **CRAG**. El CRAG va acollir, durant dues setmanes d'estiu, un grup d'estudiants d'entre 16 i 18 anys d'arreu del món, participants del **Barcelona International Youth Science Challenge** (BIYSC), organitzat per la Fundació Catalunya - La Pedrera. Diversos investigadors, entre els quals hi ha Montse Martin, Marta Pujo, Irma Roig i Marta Riera, de l'IRTA, van dissenyar el programa formatiu, titulat «Genetic approaches for a sustainable food production».



Com cada any, amb motiu del Dia de l'Aqüicultura l'IRTA de Sant Carles de la Ràpita va oferir visites guiades a les seves instal·lacions i xerrades

Aquest mateix centre va acollir, del 8 al 12 de juliol, tres estudiants amb **Premi Extraordinari de Batxillerat**, amb l'objectiu que coneguessin de primera mà com funciona el centre i la recerca que s'hi desenvolupa. L'activitat s'emmarca dins d'una col·laboració del Departament d'Ensenyament de la Generalitat i l'Associació Catalana d'Entitats de Recerca (ACER).

Com cada any, l'IRTA de Sant Carles de la Ràpita va obrir les seves portes a la ciutadania el 29 de novembre amb motiu del **Dia de l'Aqüicultura**. Van oferir-se visites guiades per conèixer i veure les instal·lacions de cultius aquàtics amb els seus sistemes de depuració de l'aigua, la nau de bioseguretat on es fan els assajos de patologia, i els laboratoris.

A més, van impartir-s'hi dues xerrades: una sobre els desafiaments de l'aqüicultura al segle XXI, a càrrec d'Enric Gisbert, cap del programa d'Aqüicultura, i una altra sobre els reptes que comportarà el canvi climàtic per a la seguretat alimentària dels productes del mar, que serà a càrrec de Jorge Diogène, cap de programa d'Aigües marines i continentals.

Finalment, el Fruitcentre va rebre la visita d'estudiants de 2n curs de batxillerat tecnològic i científic de l'IES Torre Vicens, i alumnes de l'Escola Mas Clarà van visitar l'Escola de Vacum de Monells (EVAM).

notícies

El projecte Hort al Terrat guanya el premi European Public Sector a la pràctica més innovadora i eficient

El projecte **Hort al Terrat** va rebre l'**European Public Sector Award** com la pràctica més innovadora i eficient del sector públic, pel qual competia amb **160 candidatures de 18 països**.

L'IRTA aporta **assessorament tècnic** a aquesta iniciativa de l'Institut Municipal de Persones amb Discapacitat (IMPD) de l'Ajuntament de Barcelona, en què participen persones procedents de **tallers ocupacionals** de persones amb discapacitat intel·lectual i mental del diversos barris de la ciutat.

El primer hort el van dissenyar i instal·lar l'any 2016 l'IRTA i l'empresa Inèdit a la teulada de l'IMPD.

Quatre anys més tard, ja són cinc els horts que ocupen la coberta d'edificis municipals, i les persones usuàries dels horts han passat de ser 50 a 120.

En la gestió del dia a dia, les entitats reben l'assessorament de persones expertes en sistemes de conreu ecològic de l'IRTA. El cultiu es fa amb **sistema hidropònic**, **sense terra ni adob, ecològic i sostenible**.

Els estudis mostren que els resultats que generen aquests horts són semblants als dels cultius comercials. En aquests espais es planten enciams, escaroles, espinacs, bledes, tomàquets, pèsols, carbassons, albergínies, cogombres, pebrots i plantes aromàtiques.

L'European Public Sector Award és un premi impulsat per un organisme independent amb el suport de la Comissió Europea, Àustria, Dinamarca, Hungria, Itàlia, Luxemburg, Països Baixos i Noruega, que té per objectiu **distingir pràctiques innovadores al sector públic**.

Un videojoc sobre virus ambientat al CReSA rep la menció al millor disseny al concurs escolar «Científics en joc»

Llilliane Ganges a la recerca del microvirus és el nom del videojoc ambientat als laboratoris el CReSA que van dissenyar els alumnes de l'**Escola Torre de la Llebre**, de Rubí.

El videojoc va rebre una menció al millor disseny al concurs escolar **«Científics en joc»**, organitzat per la Secretaria d'Universitats i Recerca de la Generalitat, que premia els **millors projectes amb la dona científica i la química com a protagonistes**. En l'edició de 2019 hi van participar 500 alumnes de 5è de primària procedents de vint escoles.

El joc tracta de virus que afecten els animals, i la protagonista és la investigadora del CReSA Lliliane Ganges.

Per treballar en el videojoc, els alumnes de l'Escola Torre de la Llebre van visitar el mes de març el centre per aprendre la recerca que s'hi fa i veure en primera persona el dia a dia dels científics.

IRTA

6

IRTA
INSTITUCIONAL

Introducció

Al llarg del 2019, l'IRTA ha mantingut una activitat intensa per crear i mantenir els vincles amb entitats del sector públic i privat i amb la resta d'organismes relacionats amb el sector agroalimentari. També ha establert el marc de col·laboració i els convenis amb les empreses, associacions i organitzacions més importants d'abast nacional i internacional. A més de la Direcció General, les direccions més actives en aquest àmbit han estat la de Relacions institucionals i Transferència tecnològica, sota la direcció de Rosa Cubel, i la de Relacions Internacionals, que encapçala Eliecer López.

Aquest any s'ha creat la figura dels delegats institucionals territorials, que, en representació de la Direcció General, són els encarregats d'enfortir les relacions de l'IRTA amb organismes públics, privats i ens institucionals. Així, s'han nomenat els delegats institucionals de les Terres de l'Ebre, Girona, Tarragona i Lleida, coordinats per la Direcció de Relacions institucionals, que ha actuat com a representant en funcions a la demarcació de Barcelona.

La tasca dels delegats institucionals territorials no només consisteix a establir acords, convenis o aliances estratègiques amb altres institucions, sinó que va molt més enllà. Els delegats formen part d'òrgans decisius per a l'evolució estratègica del sector agroalimentari a Catalunya, com per exemple el Pacte Nacional de la Societat del Coneixement o el Consell Català de l'Alimentació; fora de les nostres fronteres participen en fòrums i reunions de debat d'organismes com l'ONU o la FAO.

Les relacions institucionals també han de mirar cap a dins de la pròpia institució, és a dir, cap a les persones que en formen part. Ha d'animar i reconèixer la seva tasca, tal com s'ha fet enguany, per primera vegada, amb les persones treballadores que han complert més de 25 anys de la seva vida laboral a l'IRTA.

Una activitat global

Les relacions institucionals a casa nostra s'han vist reforçades el 2019 amb la creació de la figura dels delegats institucionals territorials, que, en representació de la Direcció General, són els encarregats de **crear, desenvolupar i mantenir actives les relacions de l'IRTA amb els agents del territori**.

Una de les primeres accions que s'han emprès ha estat la **creació de les Taules Institucionals** de Tarragona, Girona, Lleida i Terres de l'Ebre, que tenen **l'objectiu de donar a conèixer l'IRTA al territori,** estrènyer relacions amb els principals agents, i detectar les necessitats en recerca i innovació en l'àmbit agroalimentari que ens ajudin a definir les nostres línies estratègiques.

La tasca iniciada amb les Taules Institucionals s'ha vist potenciada amb diverses reunions al llarg de l'any amb la Diputacions de Barcelona, Lleida i Girona, l'Ajuntament de Lleida o la visita del delegat de Govern a Girona, entre d'altres.

Pel que fa a la vessant internacional, el mes de juny va crear-se una oficina a Brussel·les com a part de l'estratègia de l'IRTA d'ampliar la xarxa de col·laboracions amb les institucions que tenen seu a la capital belga

Pel que fa a la vessant internacional, el mes de juny va crear-se una **oficina a Brussel·les** com a part de l'estratègia de l'IRTA d'ampliar la xarxa de col·laboracions amb les institucions que tenen seu a la capital belga, i, així, poder **participar en més projectes europeus**. L'oficina la lidera el delegat institucional de l'IRTA a Brussel·les, Joan Bonany.

D'entre les activitats dutes a terme fora de les nostres fronteres, destaquen l'establiment de relacions estratègiques amb la Xina; el reforç dels vincles històrics amb la Universitat de Califòrnia mitjançant la visita de la vicepresidenta del departament d'Agricultura i Recursos Naturals d'aquesta universitat, Glenda Humiston, i del director de l'Institut Californià de Recerca de l'Aigua, Doug Parker; la participació en la XVIII Trobada dels centres INIA d'Iberoamèrica i en el de Contractació Pública Internacional de la ONU o a la Cimera de Líders Locals al Cap Verd, en què es van presentar les eines amb què la Generalitat recolza el sector agrari i alimentari i afavoreix la cohesió territorial a través d'un institut públic com l'IRTA. Altres accions realitzades han estat l'assessorament en matèria de desenvolupament corporatiu a l'INIA de Xile o la participació en la redacció del document de posició de la FoodForce, l'aliança europea de les principals universitats i centres de recerca del món.

Finalment, i ja a casa nostra, el mes de novembre va tenir lloc a Torre Marimon la reunió anual de DARP i l'IRTA, que té l'objectiu de millorar el coneixement entre els dos organismes i reforçar-ne la coordinació. Una bona part de la trobada va dedicar-se al treball en grups per poder conèixer els **resultats del Pla d'Actuació del 2019** i, especialment, per identificar els reptes del sector i les necessitats del DARP per definir el Pla d'Actuació del 2020.

notícies

Reconeixement a les persones amb una trajectòria professional de més de 25 anys a l'IRTA

El 19 de setembre, l'IRTA va retre homenatge a les prop de **120 persones**, **de tots els centres i àmbits professionals**, que formen part de la nostra institució des de fa més de 25 anys.

La trobada va tenir lloc a Torre Marimon, i va comptar amb la participació del director general Josep Usall i la presidenta de l'IRTA i consellera d'Agricultura, Teresa Jordà.

Les persones homenatjades van ser prop de 120, i de tots els centres i àmbits professionals.

És la primera vegada que s'organitzava aquesta trobada, que va sorgir de la voluntat de la Direcció General de **reconèixer l'esforç,** la **dedicació i el compromís** de les persones que durant els darrers 25 anys han fet possible que l'IRTA sigui la institució que és avui en dia.

Establim relacions estratègiques amb la Xina

Una delegació de l'IRTA formada pel director general, Josep Usall; el director científic, Jordi Garcia-Mas, i el director de Relacions Internacionals, Eliecer López, va viatjar a mitjans de novembre a la Xina per assistir a la 6a edició del Fòrum de Líders Globals en Ciència i Tecnologia Agrària (GLAST), en la qual Josep Usall va fer una de les ponències principals, centrada en la l'agricultura intel·ligent i les solucions tecnològiques per incrementar l'eficiència de l'aigua en el reg.

El GLAST l'organitza bianualment l'Acadèmia Xinesa de Ciències Agrícoles (CAAS) amb el suport de la FAO. L'edició d'enguany, a la qual van assistir més de 400 persones, va coincidir amb la reunió de coordinació dels centres CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research) i altres esdeveniments paral·lels.

L'IRTA va ser l'únic centre de recerca de l'Estat espanyol que ha estat convidat en aquesta edició.

L'esdeveniment els va servir per mantenir reunions de treball bilaterals amb la presidència de l'Acadèmia Xinesa de Ciències Agràries (CAAS), el director general del CIMMYT, el director general i director científic de Plant and Food Research, i diversos centres regionals del país.

A més, van establir contactes amb representants de centres de recerca en agricultura que participaven en la trobada, com el rector de la Universitat de Wageningen als Països Baixos, el director general de Bioversity Internacional (centre CGIAR) amb seu a Roma, o investigadors del centre de recerca neozelandès AgResearch.

Acords i col·laboradors

Al llarg de 2019, l'IRTA ha establert **acords i col·laboracions amb diverses entitats i empreses**, amb què treballem per fer propostes de projectes de recerca conjunts, serveis tecnològics o contractes de desenvolupament tecnològic, així com activitats de transferència i formació conjuntes.

D'entre aquestes entitats i empreses, destaquem les següents:

Sorigué
Per impulsar l'R+D+i en l'agricultura

Ciberned
Per fer recerca en malalties pròniques

ANAFRIC
Amb el carni i ramader

Carburos metálicos
Per innovar en gasos per a l'alimentació

OPPgroup
Per fer R+D+I conjunta en porcí

Grup Vall Companys
Per fer recerca conjunta en tota la cadena càrnia

Borges
Amb R+D tecnològic en diversos àmbits agroalimentaris

Fundació Kreas
En l'àmbit de la formació professional càrnia i agroalimentària

FECIC
Per col·laborar en el sector carni

FCAC
Per desenvolupar activitats d'R+D+i per al sector agroalimentari

ADIPREM
En temes de salut, nutrició i benestar animal

Unió de Pagesos
Per donar suport i assessorament al sector agrari i ramader

Piensos Costa
Per fer R+D+i per al sector agroalimentari

Eurosemillas
Per realitzar nous desenvolupaments en innovació varietal

Els PECT, font d'innovació al territori

Els **projectes d'especialització i competitivitat territorial** (PECT) són iniciatives que impulsen els agents del territori i les lideren entitats públiques locals per **promoure actuacions amb un fort component d'innovació** i que contribueixin a transformar l'economia del territori.

Amb aquests projectes, es vol **augmentar la col·laboració entre els agents i els actors del territori**, incrementar la inversió pública i privada en R+D+i i del seu impacte en el teixit productiu, i crear ocupació. L'any 2019, l'IRTA ha participat en els següents PECT:

Girona sensible a l'aigua

El projecte sorgeix per fer front al **risc quantitatiu i qualitatiu de les aigües del Baix Ter**. Està liderat per la Diputació de Girona i compta, com a entitats associades, amb la Universitat de Girona, la Junta Central d'Usuaris d'Aigües del Baix Ter (JCUABT), la Fundació Mas Badia, la Fundació Mar i l'IRTA.

L'IRTA participa en una actuació que consisteix a crear un sistema expert de confecció, a demanda, de consells de reg dels principals cultius, adaptat per a cada parcel·la i basat en sensors de mesura d'aigua al sòl; la informació es transmet a partir de les TIC existents en l'àmbit rural.

També, en una demostració pràctica de distribució d'aigua a baixa pressió i impulsada per energia solar, i en la creació del Centre per a la Millora del Reg (CMR), a la Fundació Mas Badia.

Motors Segarra-Garrigues

Aquest PECT aposta per la **innovació en el regadiu i la cooperació entre conreus i agroindústries**. Impulsat per l'Ajuntament de Tàrrega compta, com a entitats associades a l'IRTA, amb l'Associació Cooperació Rural per al Desenvolupament (ACORD) i la Fundació Mas Badia. El projecte s'ha dissenyat per **promoure conreus amb un alt valor afegit i més rendibles**, com són el pistatxer, l'olivera, la vinya, la poma de muntanya i el blat.

La nostra participació és a dos nivells. Primer, mitjançant el programa d'Ús eficient de l'aigua, s'estableixen parcel·les de referència, plataformes experimentals i demostratives de reg en vinya, pistatxer, poma de muntanya i olivera al Segarra-Garrigues. S'hi adapten i milloren les estratègies de reg que augmenten l'eficiència productiva i la qualitat dels cultius, i es fomenta la cultura del reg a les noves zones de regadiu del Segarra-Garrigues.

El segon és a través del programa de Fructicultura. S'han introduït aplicacions tecnològiques per millorar la qualitat de l'oli d'oliva, s'ha realitzat una auditoria dels molins d'oli, visites tècniques durant la campanya amb un vehicle amb laboratori incorporat, s'ha ofert formació i s'han transferit coneixements als moliners, i s'ha redactat un informe del sector dels molins sobre els nous reptes que suposarà la posada en reg d'una important zona oleícola.

Aliments innovadors, segurs i saludables (Nutrisalt)

El **PECT Nutrisalt** és un projecte per una **alimentació innovadora, segura, saludable i sostenible**, orientat a la transformació i dinamització del sector agroalimentari al voltant de la innovació, la salut, l'economia verda i la internacionalització. L'impulsa l'Ajuntament de Reus amb la implicació de la Universitat Rovira i Virgili (URV), la Fundació URV, Eurecat i l'IRTA, i la col·laboració del teixit empresarial.

El projecte vol dotar el sector oleícola i de la fruita seca de Catalunya de noves eines per **valoritzar al màxim els seus productes i els compostos d'alt valor** derivats del processament dels subproductes i reduir l'impacte ambiental del processament de l'oli a la regió de Tarragona.

En aquest sentit, l'IRTA participa en aquest eix a través del programa de **Fructicultura** amb la creació d'un *cooking lab* o cuina experimental, que s'ubicarà al centre de Mas Bové.

El *cooking lab* és una planta pilot per a l'experimentació d'aliments cuinats o enriquits amb oli d'oliva i els seus derivats funcionals, així com també amb altres aliments produïts al Camp de Tarragona, com els fruits secs. Aquesta cuina experimental es complementarà amb una sala de tast on podrà fer-se una anàlisi sensorial descriptiva d'aquests productes i amb un *show room* o centre d'interpretació de l'ús de l'oli.

IRTA

Generalitat
de Catalunya

MEMÒRIA D'ACTIVITATS 2019

IRTA

IRTA
Torre Marimon

08140 Caldes de Montbui
Barcelona
934 674 040
www.irta.cat

Generalitat de Catalunya