

L'Agrària

Revista
d'informació
tècnica

#05
FEB
24



**VARIETATS
TRADICIONALS / P. 10**

Conservant el
germoplasma de
la tomata valenciana i
els seus excepcionals
atributs

SOSTENIBILITAT

P. 20
Sòls vius i fertilitat
biològica: qualitat i
productivitat de
l'agrosistema

REPORTATGE / P. 31

Projecte Agrosus: Gestió
sostenible de la flora adventícia
a la Unió Europea



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca

ÍNDEX

AGENDA / P.4

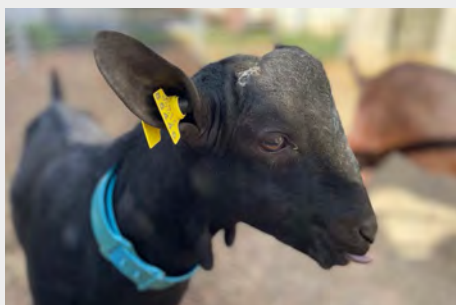
**ESDEVENIMENTS
P.6**

**NOVETATS PAC
P.8**
Sobre el quadern
digital



**VARIETATS
TRADICIONALS
P.10**
Conservant el
germoplasma de la
tomata valenciana

RAMADERIA / P.15
La millora de la fertilitat
en les cabres de la raça
Murciano-Granadina



SOSTENIBILITAT / P.20
Sòls vius i fertilitat biològica

SANITAT VEGETAL / P.26
Enfront dels patògens del
sòl en cultius llenyosos

REPORTATGE / P.31
Projecte Agrosus:
Gestió sostenible
de la flora adventícia
a la Unió Europea

RAMADERIA / P.36
Ovella guirra: Ramon
Sanfèlix, pastor de raça



NOTÍCIES / P.41
La transhumància, factor
de vida i desenvolupament
Assessorament en línia en
el Portal Agrari

L'Agrària

Edita

Generalitat Valenciana

Coordina

Servei de Transferència de Tecnologia. Direcció General de Política Agrària Comuna.

Autors en aquest número

Salvador Soler Aleixandre, Nicolás Arroyo Fernández, María del Rosario Figás Moreno, Cristina Casanova Calancha, Elena Soler Calabuig, Miquel Martínez Busó, Ramón Gabriel Rico y Jaime Prohens Tomás; Eva Mocé Cervera, Inés Carolina Esteve Ambrosio, Amparo Martínez Talaván, Judith Carmen Miranda Alejo, José Vicente Bernácer Lluesma, Carlos Vicente Martín, Cristòfol Peris Ribera, María del Mar Martínez-Granell, María Lorena Mocé i Ernesto Ángel Gómez Blasco; Ana Pérez Piqueres; Ana M. Pérez Sierra; Santiago M. Garzón Collado.

Edició, reportatges, disseny i maquetació

Vicent Llorens, Bernardo Carrión i Alicia Martínez (Fundació Assut).

Direcció i coordinació editorial

Maite Mares i Dolors Roca (Servei de Transferència de Tecnologia).

Correu electrònic

revistalagraria@gva.es

ISSN

ISSN 2951-9837

L'Agrària#05.v130224

L'Agrària no es fa responsable dels articles signats ni comparteix necessàriament l'opinió dels col·laboradors. La informació publicada en aquesta revista pot ser usada en part o íntegrament citant-ne la font.



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca

Presentació

És per a mi un honor poder realitzar la presentació del número 5 de la revista *L'Agrària*, una revista que es consolida com a eina de gran utilitat per a la transferència d'informació i coneixements al nostre sector productor.

Vivim temps convulsos, en els quals el sector primari sembla haver despertat enfront de les imposicions d'unes polítiques dictades a centenars de quilòmetres i que poc o res semblen comprendre la realitat del nostre camp. Les mobilitzacions agràries són el fidel reflex d'unes demandes justes, lògiques i assenyades enfront d'unes polítiques que estan asfixiant les seues butxaques i posant en seriós perill la viabilitat de la producció d'aliments a la Unió Europea. No serà possible aconseguir atraure joves a l'agricultura, ramaderia i pesca mentre no fem que siguen professions rendibles i percebudes per la societat així com són de fonamentals. Des de la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca continuarem defensant davant els diferents governs la necessitat de cuidar els nostres productors, de protegir-los enfront de pràctiques de competència deslleial i de garantint-los la rendibilitat que el seu treball mereix.

Però, com diu el refrany: «A Déu pregant i amb la maça pegant». Les noves tecnologies són una realitat, i hem d'incorporar-les al nostre camp amb la lògica i la coherència que imposa l'agricultura mediterrània. Des de la Conselleria volem ajudar els nostres agricultors i ramaders, adaptant el procés de digitalització a l'estructura valenciana i facilitant al màxim aquesta incorporació.

No obstant això, no hem de deixar de costat els nostres valors. La tecnificació no pot donar-li l'esquena a la tradició que ens ha convertit en una de les millors zones productores del món, al saber fer de generacions de treballadors del camp que han permès que els nostres aliments, com per exemple la tomata valenciana, siguen una insígnia de màxima qualitat.

En aquests temps de sequera, la gestió racional de l'aigua resulta fonamental. Però, no sols hem de fixar la mirada en els sistemes de regadiu, sinó també en la gestió eficaç del sòl. El gran oblidat, tantes vegades, suport de les nostres plantes no és només això; així, una correcta gestió del sòl ens permetria augmentar la disponibilitat en ell de matèria orgànica i nutrients, millorar la seua estructura i la seua activitat biològica, i generar un entorn molt més propici per al correcte desenvolupament de les nostres plantes. Amb una gestió adequada del sòl podem ajudar així mateix a reduir el consum d'aigua en un entorn com el nostre, on cada gota compta.

I si parlem de sequera, no sols hem de recordar-nos de l'agricultura, perquè també la ramaderia es veu afectada, principalment l'extensiva. Així, les pastures veuen molt minvada la seua capacitat productiva i els abeuradors naturals s'assequen, augmentant així la necessitat dels nostres ramaders de dependre de reserves externes que augmenten els seus costos de producció. Volem donar suport clarament a la ramaderia extensiva, perquè creiem que juga un paper molt rellevant en el desenvolupament de les zones d'interior, el manteniment de la nostra economia rural i la preservació del nostre entorn.

Finalment, aprofite per a agrair l'enorme treball que fan els nostres professionals de la sanitat vegetal i animal, millorant cada dia els nostres coneixements per a fer front a les innombrables plagues i malalties que afecten els nostres cultius i bestiar. En un món global com en el que ens trobem, desgraciadament l'entrada de patògens forans és una realitat enfront de la qual hem de continuar protegint els nostres productors. I per a això, la investigació de nous mètodes, noves eines de control, materials resistents... Són fonamentals per a garantir la major protecció al menor cost possible.

José Luis Aguirre Larrauri
Conseller d'Agricultura, Ramaderia i Pesca

AGENDA

CURSOS EN LÍNIA 2024

AUTOFORMATIUS

BONES PRÀCTIQUES D'HIGIENE EN LA PRODUCCIÓ PRIMÀRIA AGRÍCOLA / 8a EDICIÓ / 5 hores 8 GEN - 30 JUNY

En aquest curs es pretén que els agricultors coneguen les obligacions a les quals estan subjectes en matèria d'higiene en la producció primària, per a superar sense problemes els controls i, al mateix temps, que els servisca d'acreditació de formació en aquestes matèries.

AGROCOMPOSTATGE 5a EDICIÓ / 35 hores 8 GEN - 30 JUNY

Elaborat amb la participació de la Universitat Miguel Hernández, fruit del Projecte Agrocompost, té la finalitat de permetre l'obtenció *in situ* d'esmenes orgàniques-compost d'elevada qualitat. Constitueix la part teòrica del curs de Mestre/a Agrocompostador/a de la Comunitat Valenciana per al qual s'haurà de realitzar també una part pràctica presencial.

BÀSIC EN AGRICULTURA ECOLÒGICA 4a EDICIÓ / 15 hores 8 GEN - 30 JUNY

Amb els aspectes bàsics de la producció vegetal ecològica: normativa, control, certificació i conversió; sòl i fertilització; biodiversitat i sanitat vegetal.

BÀSIC EN RAMADERIA ECOLÒGICA 4a EDICIÓ / 15 hores 8 GEN - 30 JUNY

Amb els aspectes bàsics de la producció animal ecològica:

normativa, control, certificació i conversió; reproducció, alimentació, sanitat, pràctiques pecuàries i benestar animal.

CURSOS AJUDES PAC FEBRER - MAIG

Aquesta formació serà exigible solament a nous sol·licitants. Amb la reforma de la Política Agrícola Comuna (PAC), que ha entrat en vigor en 2023, s'introdueixen una sèrie d'intervencions per al desenvolupament rural amb les denominacions que donen títol a aquests cursos:

- **APICULTURA PER A LA BIODIVERSITAT**
Una breu introducció sobre aquestes noves mesures i més concretament sobre la importància del sector apícola. En el curs s'exposa la normativa de referència i s'expliquen els compromisos de gestió que assumiran tots els beneficiaris d'aquestes ajudes i les conseqüències del seu incompliment.
- **PROTECCIÓ DE LES AUS ESTEPÀRIES**
El curs, sense ser exhaustiu, s'ocuparà de la mesura denominada **Compromisos agroambientals en superfícies agràries: protecció de l'avifauna (aus estepàries)** i pretén explicar als beneficiaris el significat i la importància per a la biodiversitat del territori valencià i dels compromisos que adquiriran pel cobrament d'aquesta ajuda, així com les conseqüències del seu incompliment.
- **EL CULTIU DE L'ARRÒS**
Dins de la mesura de manteniment o millora d'hàbitats i d'activitats agràries tradicionals que preserven la biodiversitat, s'enquadra el cultiu de l'arròs. Farem una breu introducció sobre aquestes noves mesures i sobre la importància del sector arrosser. S'enumera la normativa de referència.



EL SÒL I LA FERTILITZACIÓ SOSTENIBLE

1a EDICIÓ 10 hores OBERT 1 FEB - 30 JUNY

Cada vegada resulta més necessari procedir a un canvi de l'actual model productiu per un altre que persegueixca l'obtenció d'aliments segurs, d'alta qualitat, en quantitat suficient per a la població creixent i que estiguen cultivats mitjançant sistemes de producció més sostenibles i respectuosos amb el medi ambient. Aquest canvi ha de contribuir a frenar la contaminació de l'aigua, del sòl i en general dels recursos naturals, alhora que promoure'n l'ús racional. En aquest curs ens centrarem en el recurs sòl i tractarem la gestió sostenible dels fertilitzants.

SUBSCRIU-TE AL BUTLLETÍ

T'avisarem de les novetats formatives tant en línia com presencials.

**Campus STT-Formació agrària.
Preguntes freqüents**

TUTORITZATS

PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS EN EL SECTOR AGRARI / 20 hores

2a EDICIÓ: 15 GEN - 2 FEB

3a EDICIÓ: 13 - 31 MAIG

La formació en aquestes matèries és necessària per a complir la legislació de prevenció i seguretat laboral per als professionals i futurs professionals, però sobretot, aporta un coneixement fonamental per a un acompliment segur de l'activitat laboral agrària.

INTRODUCCIÓ A L'AGRICULTURA ECOLÒGICA 45 hores

18a EDICIÓ: 15 GEN - 16 FEB

19a EDICIÓ: 22 ABR - 24 MAIG

Al llarg de 8 unitats es tracten els principis bàsics que sostenen la producció ecològica i la diferència amb l'agricultura convencional així com la normativa que la regula.

CULTIU DE L'ALVOCAT

9a EDICIÓ / 35 hores

29 GEN - 16 FEB

Tracta de dotar els agricultors dels coneixements necessaris per a afrontar amb èxit tots els aspectes relatius al seu cultiu, incloent una unitat especial de cultiu ecològic.

EMPRENEDORIA AGROALIMENTÀRIA I AGROTURÍSTICA

9a EDICIÓ / 75 hores

4 MAR - 26 MAIG

Dirigit al xicotet emprenedor, aporta claus per a l'elaboració i validació de nous models de negoci. Es complementa amb la realització individual per part de l'alumnat d'una pràctica pròpia i real d'una idea i model de negoci agroalimentari o agroturístic.



Foto: F. Feliu.

CURS EN LÍNIA DE RAMADERIA EXTENSIVA I PASTURATGE

1a EDICIÓ

60 hores

22 ABR - 21 JUNY

La ramaderia extensiva és una tradició valenciana de gran valor des del punt de vista mediambiental, agrari i cultural. Encara que té un escàs pes dins del sector agrari, en general, i ramader, en particular, la ramaderia extensiva contribueix al desenvolupament de les comarques d'interior, perquè pot aprofitar uns recursos no valoritzables d'una altra manera, fomentar la creació d'ocupació directament o a través dels transformats, i generar un valor afegit que evite la despoblació de l'entorn rural. També cal destacar la prestació de serveis ecosistèmics, com són la preservació dels paisatges silvopastorals, la contribució en la prevenció d'incendis forestals, les diferents aportacions al món de l'agroturisme rural i productes de proximitat que genera, així com la producció de matèria orgànica que els fems representen per a l'agricultura tradicional i ecològica.

Davant el risc de desaparició d'aquesta activitat a les zones

de tradició ramadera, es planteja aquest curs en línia de Ramaderia Extensiva i Pasturatge, el qual pretén continuar la sèrie iniciada amb les tres edicions presencials del Curs de Ramaderia Extensiva i Escola de Pastors, realitzades en 2017, 2018 i 2019. Aquesta acció formativa pretén facilitar la formació dels ramaders i futurs ramaders sense obligar-los a desplaçaments llargs o a desatendre el treball en les seues explotacions; i, per descomptat, donar rellevància a aquesta activitat econòmica, posar en valor l'ofici de pastor i facilitar el relleu generacional, promovent tant la incorporació de nous professionals com l'actualització d'aquells que ja estan en exercici.

Aquest curs constitueix la part teòrica, **prèvia i preceptiva**, per a la formació pràctica que s'ofereix posteriorment, dirigida a persones que tinguen el compromís o la idea clarament formada d'incorporar-se al sector de la ramaderia extensiva.

Amb la primera edició del Curs de Ramaderia Extensiva i Escola de Pastors es va generar un valuós material audiovisual didàctic que s'ha emprat en aquest curs després d'editar-lo i actualitzar-lo en alguns aspectes necessaris. Juntament amb aquest material, s'ha procedit a la redacció de nous continguts per a aquells temes que calia actualitzar i ampliar.

ESDE VENI MENTS

Esdeveniment especial

VALÈNCIA BC 2024

SIMPOSI
INTERNACIONAL
SOBRE BIOCONTROL
EN AGRICULTURA
DE LA COMUNITAT
VALENCIANA

19-20 SET
Ciutat de les Arts i les Ciències
de València

Celebrada amb gran èxit la seua primera edició en juliol de 2022, València BC és un esdeveniment en el qual els problemes més rellevants de la sanitat vegetal valenciana i les seues possibles solucions són discutits per científics i experts de tot el món.

Molt de Gust FEB - MAIG 24

FESTA DE LA CARXOFA

Benicarló (Castelló)
Febrer - Març

a Festa de la Carxofa comença en gener, amb les Jornades del Pinxo i el Mercat Gastronòmic, i es prolonga durant tot el mes de febrer. Del 28 de gener al 3 de març se celebren Jornades Gastronòmiques per a tots els públics. La Torrà Popular del 24 de febrer suposa la fi de festa.



MENJARS DE LA TERRA

Alacant
Des del 29 Gener

Les jornades gastronòmiques Menjars de la Terra són un viatge per la riquesa culinària d'Alacant amb els productes de qualitat diferenciada, com la Magrana Mollar d'Elx o el Raïm del Vinalopó.



FRUIT LOGÍSTICA

Berlín (Alemanya)
7-9 Febrer

Molt de Gust participa en FRUIT LOGISTICA amb un espai de 405 m² per a promoure i impulsar el comerç i el volum de negoci de les empreses productores del sector hortofructícola de la Comunitat Valenciana.

26 empreses valencianes presenten novetats, realitzen contactes amb futurs clients i potencien la internacionalització de les seues empreses en l'espai de Molt de Gust.

BIOFACH

Nuremberg (Alemanya)
13-16 Febrer

18 empreses valencianes del sector orgànic i biològic participen en aquesta fira sobre alimentació i producció sostenible, sota el paraigua de la marca col·lectiva de promoció agroalimentària Molt de Gust. Tots els aliments ecològics exposats estan certificats segons el Reglament Ecològic de la UE o les directives d'acreditació d'IFOAM, patrocinador de BIOFACH.

ESDE VENI MENTS

PROWEIN

Düsseldorf (Alemanya)
10-12 Març

Més de mig centenar de cellers i cooperatives de vins i begudes espirituoses de la Comunitat Valenciana participen en la fira PROWEIN. 40 d'elles utilitzen l'espai de la Conselleria d'Agricultura i Molt de Gust per a fer networking, i expandir i incrementar el seu volum de negoci.



ALIMENTARIA

Barcelona
18-21 Març

Molt de Gust participa en ALIMENTARIA acompanyant 44 empreses d'alimentació en aquest esdeveniment bianual, convertit en punt de trobada ineludible per als professionals de la indústria de l'alimentació, begudes i *food service*. Alimentaria és el marc perfecte perquè les empreses valencianes milloren les seues possibilitats d'expansió internacional i amplien la seua cartera de clients.



SALÓ GOURMETS

IFEMA (Madrid)
22-25 Abril

La Comunitat Valenciana tindrà una nodrida representació en el Saló Gourmets de Madrid, trobada de referència per a professionals de la gastronomia gurma dels sectors restauració, hostaleria, distribució, catering i comerç especialitzat. Del centenar d'empreses valencianes participants, 48 acudeixen a aquest esdeveniment secundades per la Conselleria d'Agricultura i Molt de Gust.





Sobre el quadern digital

El Reial decret 1054/2022, de 27 de desembre, pel qual s'estableix i regula el Sistema d'informació d'explotacions agrícoles i ramaderes i de la producció agrària, així com el Registre autonòmic d'explotacions agrícoles i el Quadern digital d'explotació agrícola, modificat pel RD 1177/2023, de 27 de desembre, pel qual es modifiquen diversos reials decrets dictats per a l'aplicació a Espanya de la Política Agrícola Comuna, conté les obligacions que han de complir els titulars d'explotacions agràries.

En concret, i assumida l'obligació de mantindre d'alta i actualitzada l'explotació agrària de cada titular, s'estableix la necessitat de disposar d'un quadern digital d'explotació perquè és coneguda l'obligació de mantindre un quadern d'explotació en paper des de fa anys.

Les explotacions exceptuades hauran de mantindre els registres en paper que determine la normativa relativa a la PAC

EXCEPCIONS

Existeix una tipologia d'explotacions els titulars de les quals queden exclosos de l'obligació de mantindre el Quadern digital d'explotació agrícola i són aquelles explotacions agràries que complisquen alguna de les següents condicions:

- A** Les que, sobre el total de la seua superfície de cultius permanents i terres de cultiu, excloses les pastures temporals, compten amb una superfície menor o igual a 5 hectàrees, sempre que tinguen una superfície de regadiu menor o igual a 1 hectàrea.
- B** Les que disposen únicament de superfície de pastures, tant temporals com permanents, i no apliquen fertilitzants en aquestes superfícies.

Les explotacions exceptuades conforme a l'apartat a) que compten amb superfícies de pastures, tant temporals com permanents, en els quals s'apliquen fertilitzants, o hivernacles amb superfície total sota coberta superior a 0,1 ha hauran d'anotar exclusivament en el quadern digital d'explotació la informació relativa a aquelles superfícies.

Les explotacions exceptuades hauran de mantindre els registres en paper que determine la normativa relativa a la PAC, a la nutrició sostenible dels sòls agraris i a l'ús sostenible de productes fitosanitaris, a la disposició de l'autoritat competent, podent utilitzar voluntàriament el quadern digital a partir de l'1 de gener de 2024 en lloc dels registres en paper.

CALENDARI



Per als titulars no exclosos, l'entrada en vigor del Quadern digital d'exploració agrícola de manera obligatòria es durà a terme progressivament i respectant el següent calendari:

- **A partir de l'1 de setembre de 2024** hauran d'utilitzar obligatòriament un quadern digital d'exploració els titulars de les explotacions agrícoles que:
 - Sumant la seua superfície de cultius permanents i terres de cultiu, excloses les pastures temporals, siga superior a 30 hectàrees; o
 - Sobre el total de la seua superfície de cultius permanents i terres de cultiu, excloses les pastures temporals tinguen més 5 hectàrees de regadiu o
 - Disposen d'hivernacles amb superfície total sota coberta superior a 0,1 ha. En cas dels titulars de les explotacions agrícoles exceptuats només la part de la superfície agrària amb hivernacle haurà d'estar subjecta al compliment del quadern digital.
- **A partir de l'1 de setembre de 2025** hauran d'utilitzar obligatòriament un quadern digital d'exploració la resta dels titulars de les explotacions agrícoles diferents dels contemplats en l'apartat a) i que no estiguen exceptuats.



Les explotacions hauran de mantindre els registres en paper que determine la normativa relativa a la PAC, a la nutrició sostenible dels sòls agraris i a l'ús sostenible de productes fitosanitaris, a la disposició de l'autoritat competent fins a les dates d'obligat compliment, podent utilitzar voluntàriament el quadern digital a partir de l'1 de gener de 2024 en lloc dels registres en paper.

En resum, les explotacions amb una superfície superior a 30 ha o una superfície superior a 5 ha de regadiu o més de 0,1 ha d'hivernacle (coberta), tindran l'obligació de mantindre actualitzat el Quadern digital d'exploració agrícola a partir de l'1 de setembre de 2024.

Si l'explotació no està en el cas anterior però té més d'1 ha de regadiu, tindrà l'obligació de mantindre el Quadern digital d'exploració agrícola actualitzat a partir de l'1 de setembre de 2025.

Amb l'objectiu de facilitar el coneixement de les diferents opcions o eines informàtiques per a l'emplenament del quadern digital, la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca ha celebrat durant els dies 24, 25 i 26 de gener unes jornades dirigides als titulars d'explotacions agràries en les quals s'ha presentat el quadern digital oficial, conegut com SGA-Cex, però també eines comercials que poden ajudar a emplenar les dades exigides per la normativa.

En els pròxims mesos està previst posar a la disposició dels agricultors un curs autoformatiu en el qual s'explique detalladament les funcionalitats d'SGA-Cex i com emplenar-lo.

>Autoria de l'article:

Direcció General de PAC. Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.

VARIE TATS TRADI CIONALS



Conservant el germoplasma de la tomata valenciana

LA IMPORTÀNCIA DE LES VARIETATS TRADICIONALS

L'any 2022, es van cultivar a l'estat espanyol 45.107 ha amb una producció de 3.649.414 t (Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació, 2023). A la Comunitat Valenciana es van cultivar 1.067 ha, amb una producció de 63.029 t. El territori amb més superfície de cultiu de tomata és Castelló, amb 507 ha, i el volum més gran de producció correspon a Alacant, amb 43.125 t. Això és degut fonamentalment al fet que, a Castelló, més del 93% del cultiu es realitza a l'aire lliure, en explotacions d'extensió reduïda i amb un rendiment menor que l'obtingut en el cultiu protegit, que a Alacant suposa el 69,5%

És sobretot a les comarques centrals i del nord on es produeix amb més intensitat el cultiu de varietats tradicionals de tomata. A la Comunitat Valenciana, n'hi ha una gran diversitat, com és el cas de moltes

altres hortalisses. El nostre estimat Regne de València, situat entre Aragó, Castella i Catalunya, es va caracteritzar per un gran dinamisme comercial al segle XIV i sobretot el XV i següents, constituint un important nus d'intercanvis entre aquests estats. Als segles XVIII i XIX era comuna l'expressió «bajarse al reino» entre els comerciants de Conca i Terol; expressió que encara és utilitzada pels pastors quan condueixen els seus bestiar des de les altes terres turolenques als pasturatges de l'interior de Castelló (Castán, 1998). Aquestes xarxes comercials van contribuir sens dubte a l'acumulació de varietats de tomata diverses a l'antic Regne de València. Així, actualment en coneixem la Valenciana, la De Penjar, la Mutxamel, la Quarenteno, la Del Pebre, la De Conserva, la Baladre o la De Pruna. La Tomata Valenciana, una de les varietats tradicionals més consagrades a València, es cultiva sobretot a diferents comarques al voltant del Cap i Casal, tant a l'aire lliure com en cultiu forçat en hivernacle sota diferents suports i sistemes de reg (**Figura 1**).

Figura 1. Cultiu de Tomata Valenciana sota hivernacle en cultiu hidropònic.

La Tomata Valenciana, al marge de les seues característiques morfològiques peculiars, és una varietat tradicional amb excepcionals atributs de qualitat organolèptica.



LA TOMATA VALENCIANA, UNA VARIETAT INSÍGNIA



Figura 2. Fruits de Tomata Valenciana de tipus Mascret i de tipus Blanca (dalt dreta).

La Tomata Valenciana es caracteritza per presentar uns fruits amb forma de cor i amb espatlles verdes. Tanmateix, de forma tradicional els agricultors parlen de varietats tipus Blanca i de tipus Mascret (**Figura 2**). El tipus Mascret presenta fruits amb un major apuntament i espatlla verda de coloració més fosca. Pel que fa al tipus Blanca, presenta una forma de cor de menor apuntament, una espatlla freqüentment menys marcada i un color del fruit verd més apagat o blanquinós, la qual cosa dona nom al tipus. El fruit madur presenta un color vermell intens. Generalment, tant el tipus Mascret com el Blanca presenten lòculs petits en gran nombre a l'interior del cor.

La Tomata Valenciana, al marge de les seues característiques morfològiques peculiars, és una varietat tradicional valenciana amb excepcionals atributs de qualitat organolèptica. En els darrers deu anys, ha presentat una projecció econòmica molt important, amb una producció comercialitzada anual superior a 1.250.000 kg i un valor d'aquesta producció de més de dos milions d'euros. Al respecte, és vital la realització d'estudis sobre la diversitat que presenten les varietats locals d'aquest tipus de tomata i com conservar-les mitjançant el seu cultiu (**Figàs, 2017**).

L'ASSOCIACIÓ DE PRODUCTORS I COMERCIALIZADORS DE LA TOMATA VALENCIANA

El 2019 es va crear l'Associació de Productors i Comercialitzadors de la Tomata Valenciana. Aquesta associació engloba 27 membres, entre ells 19 agricultors de 12 municipis pertanyents a sis comarques (**Taula 1**). També en formen part l'empresa Agromeliana S. L., subministradora de productes agrícoles, dues empreses comercialitzadores de fruites i hortalisses, l'organització agrària La Unió i la Universitat Politècnica de València (UPV) com a soci fundador i seu de l'associació.

Aquesta entitat sense ànim de lucre naix amb les finalitats principals d'aconseguir l'autorització de l'ús de la marca de qualitat CV per a la Tomata Valenciana, ampliar-ne l'àmbit geogràfic de comercialització, promocionar-ne el consum, vetllar pel correcte ús de la marca de qualitat per part dels associats i garantir la bona conservació, ús i perduració en el temps de les varietats tradicionals de la Tomata Valenciana.

L'Associació de Productors i Comercialitzadors de Tomata Valenciana treballa des de 2019 per la promoció d'aquesta marca de qualitat, l'expansió de la seua distribució i consum, i la bona conservació, ús i perduració en el temps de les varietats tradicionals.

Amb l'objectiu de garantir la bona conservació, ús i perduració en el temps de les varietats tradicionals de Tomata Valenciana, així com per a establir un programa d'actuacions que permeta conservar i protegir les varietats tradicionals, s'ha comptat amb la col·laboració del Grup de Conservació i Millora de Varietats Tradicionals Valencianes (GCMVTV), pertanyent a l'Institut de Conservació i Millora de l'Agrodiversitat Valenciana (COMAV) de la UPV. Les activitats van encaminades justament a dur a terme la tasca de la conservació i l'ús més adequats del germoplasma disponible.



En aquest sentit, la caracterització morfològica, agronòmica i de qualitat del germoplasma de Tomata Valenciana que es conserva al Banc de Germoplasma de la UPV, ha permès conèixer les varietats disponibles i desenvolupar les activitats i eines més adients per a la seua conservació per a les generacions d'agricultors valencians que les cultiven ara i en un futur. A més, ens permetrà realitzar la seua tipificació com a producte únic, diferenciat i de qualitat (Escrivà et al., 2010).

TAULA 1. PROCEDÈNCIA DELS PRODUCTORS MEMBRES DE L'ASSOCIACIÓ DE PRODUCTORS I COMERCIALIZADORS DE LA TOMATA VALENCIANA



COMARCA	MUNICIPI	LLAURADORS	PRODUCCIÓ ECOLÒGICA	SUPERFÍCIE (ha)
L'HORTA	ALBORAIA	2		0,71
L'HORTA	ALBALAT DELS SORELLS	1		0,36
L'HORTA	FOIOS	1		0,10
L'HORTA	MELIANA	7		3,22
L'HORTA	CATARROJA	1	SI	0,21
LA RIBERA ALTA	ALGINET	1		1,33
LA RIBERA ALTA	BENIFAIÓ	1		0,02
LA RIBERA ALTA	RAFELGUARAF	1	SI	0,50
LA RIBERA BAIXA	SUECA	1	SI	0,083
CAMP DE TÚRIA	BÉTERA	1		1,00
LA CANAL DE NAVARRÉS	ANNA	1		3,50
ELS SERRANS	TUÉJAR	1		7,00
	TOTAL	19	3	18,03

ELS TREBALLS DE CARACTERITZACIÓ, UNA NECESSITAT

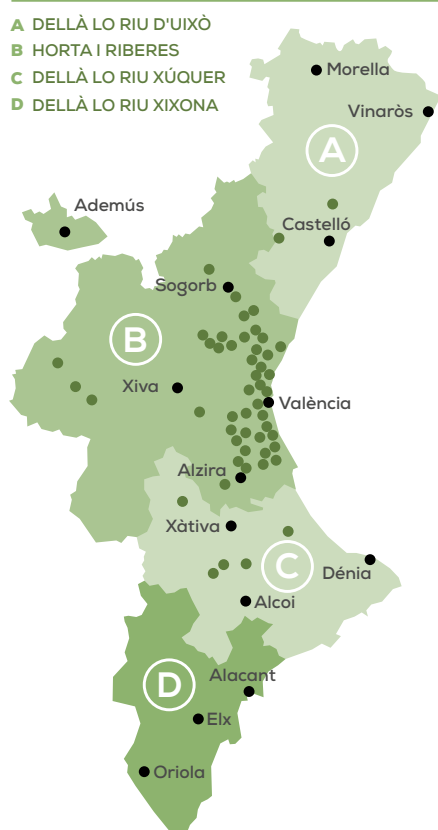


Figura 3. Procedència de les entrades de Tomata Valenciana a les governacions del Regne de València.

Figura 5. Fruits de la varietat Alboraià-1, tipus Masclat, etiquetats amb la marca de l'Associació de Productors i Comercialitzadors de la Tomata Valenciana. Aquesta varietat es caracteritza per la seua elevada producció.

A la UPV s'ha realitzat la caracterització morfològica, agronòmica i de composició d'una col·lecció de 46 entrades de Tomata Valenciana procedents dels diferents territoris valencians (Figura 3). Les 46 entrades van mostrar una elevada variabilitat per al caràcter referit a la producció, la qual oscil·la entre els 2,5 kg/planta i els 6,5 kg/planta. Aquesta situació permet la selecció de les varietats de Tomata Valenciana més productives. La informació generada serà molt útil per a la utilització dels agricultors i milloradors.

A partir de característiques com la intensitat de l'espatlla del fruit, el color del fruit immadur i l'apuntament del fruit, s'han establert les tipologies de Tomata Valenciana Masclat i Blanca. El tipus Masclat es caracteritza per presentar un gran apuntament, menor amplada de fruit, una espatlla verda intensa i un color de fruit immadur més fosc (Soler et al., 2017) (Figura 4). En aquest sentit, per realitzar la classificació esmentada ha estat clau establir una caracterització del fruit immadur (Figura 4). En el tipus Masclat, els lòculs es troben més agrupats, de forma més regular i en menor nombre que en la tipologia Blanca.

L'establiment d'aquestes tipologies, realitzat de forma tradicional pels agricultors, ja havia estat utilitzat abans per membres del grup (Figàs et al., 2017). No obstant això, creiem que hi ha varietats de tipologia Intermèdia («Intermitja»), com les entrades de Turís-1, Albalat de la Ribera-1 i El Perelló-1. Altres entrades com Meliana-1, Xelva-1, Alboraià-1, Catarroja-1, Sagunt-1, Torrent-1 i Puçol-1, que mostren característiques típiques del tipus Masclat, i altres són típiques del grup Blanca, com les entrades de Silla-1 i Utiel-1. Aquest tipus presenta una major amplada de fruit, menor espatlla verda, menor apuntament

o nul, més pes, i fruit immadur de color més clar. La caracterització de fruit realitzada ha permès distingir de forma clara les tipologies existents al germoplasma de Tomata Valenciana. A més, s'ha posat de manifest que hi ha una gradació entre tots dos tipus, amb l'establiment d'una tipologia Intermèdia.

El treball de caracterització realitzat ha permès la selecció, dins de cada tipologia de fruit, de les entrades més prometedores, bé per la seua recomanació per a cultiu per part dels agricultors, o bé per emprendre programes de millora genètica. Així s'han seleccionat les entrades Alboraià-1 (Figura 5), Torrent-1 i Catarroja-1 de la tipologia Masclat, les entrades Aldaià-1, Meliana-3, Bétera-1, Pinedo-1, Paterna-1, València -1 i Silla-1 de la tipologia Blanca, i l'entrada El Perelló-1 com a Intermèdia.

Adicionalment, s'ha aconseguit llavor d'autofecundació controlada de cada entrada de Tomata Valenciana, amb la qual cosa s'ha establert un repositori de llavor per a subministrar els agricultors i, d'altra banda, per a la seua conservació futura en el Banc de Germoplasma de la UPV.





Figura 4. Fruits verds i en maduració comercial d'una entrada tipus Blanca (dalt), Intermedià (centre) i Mascllet (baix).

BIBLIOGRAFIA

Castán, J.L. 1998. «Bajarse al Reino. Transhumanantes turolenses en Valencia durante la época moderna». *Revista del Instituto de Estudios Turolenses*, núm. 86, II, Teruel, pp. 21-43.

Escrivá, C., Baviera, A., Buitrago, J. M. 2010. «Marcas de calidad agraria en la Comunidad Valenciana». En Ramón Fernández, F. (ed.), *El derecho civil valenciano tras la reforma del Estatuto de Autonomía*. Ed. Tirant, València.

Figàs, M. R. 2017. «**Caracterización, tipificación, selección y mejora genética de variedades valencianas de tomate**» (tesis doctoral, Universitat Politècnica de València).

Figàs, M. R., Martín, A., Casanova, C., Soler, E., Prohens, J., Soler, S. 2017. «**Estudi de la distribució de quallat en distintes seleccions masals de la Tomaca Valenciana d'El Perelló**». I Congrés de la Tomata Valenciana: La tomata valenciana del Perelló. Universitat Politècnica de València. 73-83.

El cas de la tomata valenciana és un exemple de l'interés creixent per les varietats tradicionals d'hortalisses, el cultiu de les quals exigeix un necessari esforç en la seua caracterització i tipificació. Així, sobre les base de les tipologies tradicionals i amb la col·laboració dels agricultors, la Universitat Politècnica de València ha establert d'altres noves i, entre totes, n'ha seleccionat les més aptes per al cultiu. La millora genètica i la preservació i provisió de llavors són part també d'aquests treballs.

AGRAÏMENTS

Aquest estudi forma part del programa AGROALNEXT i està recolzat pel Ministeri de Ciència i Innovació (MCIN) amb finançament de la Unió Europea NextGenerationEU (PRTR-C17.11) i la Generalitat Valenciana. També s'ha rebut finançament de la Conselleria d'Educació, Universitats i Ocupació de la Generalitat Valenciana (projecte CI-PROM/2021/020) i del Programa de Recerca i Innovació Horitzó 2020 de la Unió Europea mitjançant el projecte HARNESSTOM (contracte núm. 101000716), així com del programa Horitzó Europa de la Unió Europea mitjançant el projecte PRO-GRACE (contracte núm. 101094738).

>Autors de l'article:

Salvador Soler Aleixandre, Nicolás Arroyo Fernández, María del Rosario Figàs Moreno, Cristina Casanova Calancha, Elena Soler Calabuig, Miquel Martínez Busó, Ramón Gabriel Rico i Jaime Prohens Tomás
Grup de Conservació i Millora de Varietats Tradicionals Valencianes. Institut de Conservació i Millora de la Agrodiversitat Valenciana. Universitat Politècnica de València. salsoal@btc.upv.es

RAMA DERIA



La millora de la fertilitat en les cabres de la raça Murciano-Granadina

EL CENTRE D'INVESTIGACIÓ I TECNOLOGIA ANIMAL (CITA-IVIA), AL SERVEI DE LES RAMADERIES DEL SECTOR CAPRÍ A LA COMUNITAT VALENCIANA

Nota



A Espanya, la raça caprina més important en cens és la Murciano-Granadina. És gestionada per dues associacions:

- **CAPRIGRAN** (Associació Nacional de Criadors de Caprí de Raça Murciano-Granadina).
- **ACRIMUR** (Associació Espanyola de Criadors de la Cabra Murciano-Granadina).

A la Comunitat Valenciana, comptem amb AMURVAL (Associació de Ramaders de Caprí de Raça Murciano-Granadina de la C. V.), tradicionalment integrada en ACRIMUR.

Imatge superior, els mascles candidats han de superar un conjunt de proves sanitàries i procedir de pares amb suficient qualitat genètica.

Comencem pel final, gaudint d'uns trossets de formatge de cabra elaborats en alguna de les formatgeries artesanes de la Comunitat Valenciana i preguntem-nos no sols pel seu sabor, sinó també per l'origen i pels programes de cria de les races caprines lleteres, especialment per la més nombrosa, la raça Murciano-Granadina.

A la Comunitat Valenciana, segons consta en el **Portal Agrari**, en 2022 es van munyir unes 34.000 cabres que van proporcionar prop de deu milions de litres de llet. Són xifres que suposen el 3 i el 2 per cent del total nacional, respectivament, i que venen a suggerir la necessitat d'ampliar aquesta producció individual, inferior a la mitjana estatal.

EL CENTRE DE SEMENTALS DE L'IVIA

Malgrat les baixes xifres absolutes, la Comunitat Valenciana és clau en el programa de millora genètica d'aquesta raça, ja que l'IVIA de Sogorb (CITA-Centre d'Investigació i Tecnologia Animal) disposa del centre de sementals més important de la secció ACRIMUR, reconegut oficialment en 2014. Amb una clara orientació investigadora i una notable imbricació en el sector, aquest centre proporciona dosis de semen per a la inseminació de cabres en ramaderies de tota Espanya.



La socialització és important de cara a l'extracció de semen amb vagina artificial.

Es facilita així el testatge dels mascles candidats i la difusió dels mascles millorants. El nivell genètic i l'estatus sanitari d'aquest centre de sementals són molt alts. Els animals que hi entren han de procedir d'explotacions que complisquen exigents estàndards sanitaris, qualificades com de risc insignificant a scrapie i oficialment indemnes a brucel·losi. Perquè un semental pugui accedir al centre, ha de ser negatiu a un total d'11 malalties; entre elles, artritis-encefalitis caprina, tuberculosi, brucel·losi, agalàxia contagiosa i febre Q. Les analítiques es repeteixen periòdicament —cada 45 dies moltes d'elles— per a verificar el seu estat sanitari.

Des de 2016 s'han sol·licitat 12.353 dosis al centre d'inseminació per 81 ramaderies diferents (**Taula 1**). La major part es correspon amb dosis de semen refrigerades (87%) i la resta, amb dosis congelades.

Crida l'atenció el descens en la sol·licitud de dosis que es constata des de 2021 i és molt pronunciat en 2022 i 2023. Lamentablement, l'increment en el cost dels inputs, el qual no ha sigut compensat amb un increment en el preu del litre de llet en origen, ha provocat el tancament de moltes explotacions ramaderes. D'altra banda, les associacions de ramaders tampoc passen per bons moments, la qual cosa ha propiciat que es descuiden els programes de millora.

TAULA 1. DOSIS PRODUÏDES DES DEL CENTRE DE SEMENTALS DEL CITA-IVIA DE SOGORB PER A RAMADERIES ESPANYOLES



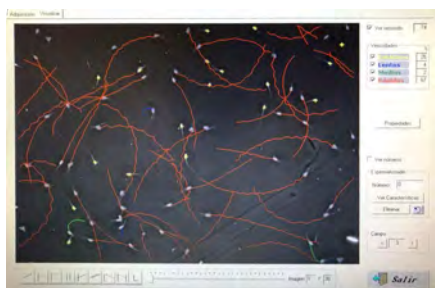
ANY	RAMADERIES	TOTAL INSEMINACIONS	SEMEN REFRIGERAT	SEMEN CONGELAT
2016	30	2.007	1.637	370
2017	32	1.851	1.681	170
2018	36	2.079	1.856	223
2019	29	1.810	1.717	93
2020	31	1.935	1.642	293
2021	24	1.374	1.288	86
2022	11	597	516	81
2023*	14	700	390	310
		12.353	10.727	1.626

*Dades fins al 23 de novembre de 2023.

DOSIS DE SEMEN REFRIGERADES I CONGELADES

El semen és un producte delicat —davant de l'aigua corrent, la llum, la calor, els canvis de temperatura i les variacions de les condicions osmòtiques—. Tots els protocols de conservació generen danys que impliquen una reducció de la fertilitat de les dosis respecte al semen acabat d'extraure o a la munta. Hi ha dues maneres de conservar i enviar aquestes dosis: refrigerades (4-5 °C) o congelades (-196 °C).

Per a optimitzar les dosis obtingudes per ejaculat cal incrementar-ne el volum mitjançant la incorporació de diluents amb nutrients i substàncies protectores per als espermatozoides.



Imatge superior, cada palleta de 0,25 ml és una dosi d'inseminació identificada (codis de centre d'inseminació, mascle, espècie, raça i data de preparació).

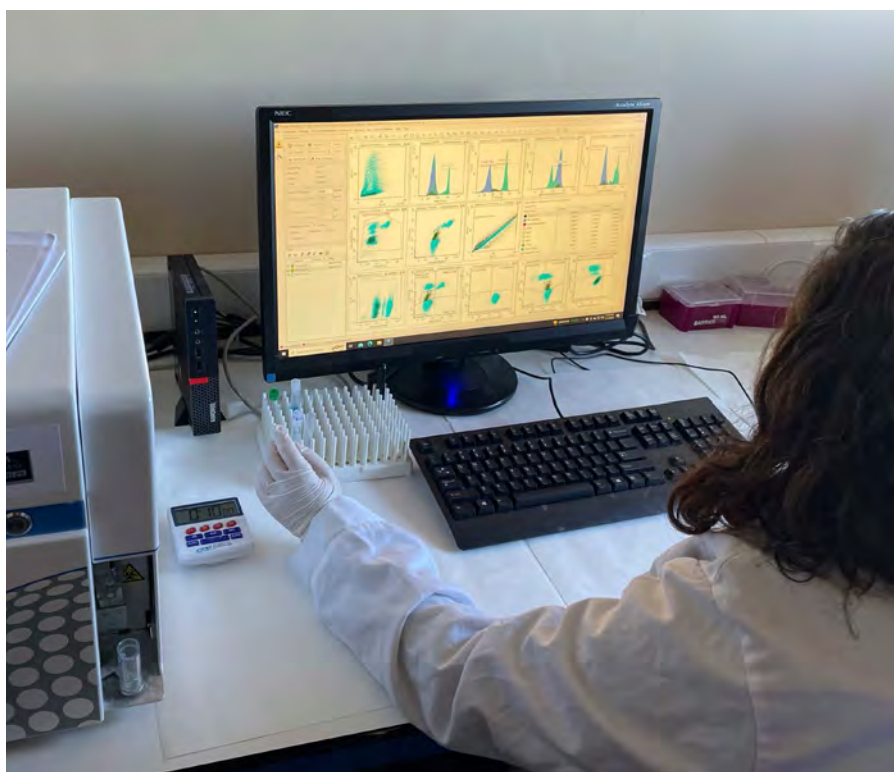
Imatge inferior, avaluació de la motilitat i la qualitat de moviment dels espermatozoides mitjançant un programa informàtic per a l'anàlisi d'imatges.

D'altra banda, per a incrementar el temps de conservació dels espermatozoides una vegada obtingut l'ejaculat, cal reduir-ne l'activitat metabòlica, per a la qual cosa el més senzill és conservar les dosis per davall de la temperatura corporal, ja que, quant menor és aquesta, més es redueix el metabolisme espermàtic i s'incrementa el temps de conservació. En el cas de les dosis refrigerades, la temperatura ha de reduir-se fins als 4-5°C. No obstant això, atès que entre els enemics dels espermatozoides hi ha els canvis bruscos de temperatura, aquest descens es realitza de manera progressiva (0,18 °C per minut) i controlada en un procés d'una duració mínima de 90 minuts. A més, com s'ha dit, s'usen diluents que contenen substàncies protectores. Si la refrigeració es realitza en el laboratori, el temps que passa des que arriben els operaris al treball fins que es lliuren les dosis refrigerades al tècnic o al ramader a Sogorb és d'entre quatre i cinc hores. En aquest cicle, s'inclou també el temps que es tarda a extraure els ejaculats, que sol ser major en estació no reproductiva —entre febrer i juny— i en mascles joves en fase d'entrenament. Una vegada lliurades les dosis, han de transportar-se en neveres a 4-5 °C fins a les ramaderies de destí, la qual cosa retarda també el moment de la inseminació. Per a evitar que es produïsquen oscil·lacions tèrmiques durant el transport i la consegüent pèrdua de qualitat de les dosis, el CITA-IVIA ha desenvolupat un primer prototip que assegura una temperatura constant. A més, un segon prototip permet reduir el temps total de preparació de les dosis, ja que la fase de refrigeració es realitza *in itinere*, durant el transport, amb una velocitat de refredament de 0,09 °C per minut. Amb això, la qualitat del semen i els resultats de la inseminació no es veuen afectats (Mocé et al., 2020).

Els ramaders manifesten preferència per les dosis refrigerades, atès que, en el cas del semen congelat-descongelat, la fertilitat sol disminuir a causa de la major agressivitat dels procediments de conservació. No obstant això, les dosis congelades tenen l'avantatge d'una major disponibilitat, fins i tot després que l'animal haja mort. A més, són necessàries si s'envien a grans distàncies i molt útils per a emmagatzemar-les en bancs de germoplasma o per a realitzar aparellaments dirigits amb femelles d'alt valor genètic. És convenient realitzar estudis per a millorar els resultats de fertilitat amb aquesta mena de dosis. Hi ha diverses vies per a aconseguir-ho: modificar els espermatozoides perquè resistisquen millor els processos, optimitzar els diluents i protocols de congelació perquè provoquen menys danys, o modificar el protocol d'inseminació.

Per a evitar oscil·lacions tèrmiques i la consegüent pèrdua de qualitat de les dosis de semen durant el transport, el CITA-IVIA ha desenvolupat uns prototips que permeten la refrigeració gradual al llarg del trajecte.

Avaluació de la integritat i funcionalitat d'estructures espermàtiques (membrana plasmàtica i acrosomal, i funcionalitat mitocondrial) mitjançant tincions fluorescents i citometria de flux.



LÍNIES D'ESTUDI AL VOLTANT DE LA CONGELACIÓ I DESCONGELACIÓ DEL SEMEN

En el CITA-IVIA, s'està treballant en diferents línies d'investigació amb l'objectiu de generar un major coneixement sobre els canvis que es produeixen en el semen durant la preparació de les dosis congelades i la seua descongelació:

1 Millorar la resistència dels espermatozoides al procés de congelació

Amb aquesta finalitat, estudiem si la modificació de la membrana plasmàtica dels espermatozoides mitjançant l'ús de colesterol incrementa el percentatge d'espermatozoides que sobreviuen al procés de congelació. Els resultats d'anàlisi de qualitat seminal en el laboratori són esperançadors (**Konyali et al., 2013**), encara que, perquè es pugui traslladar aquest avanç a escala comercial, encara cal estudiar i verificar si aquest tractament modifica la fertilitat de les dosis.

2 Millorar els procediments per a l'avaluació de la qualitat del semen

Que un espermatozoide siga o no fèril no sols depèn del fet que siga mòbil, sinó de nombroses estructures que han de romandre intactes i funcionar bé. Com més gran siga el nombre d'estructures examinades en un espermatozoide, més fiable serà l'anàlisi i més segura la informació sobre el percentatge d'espermatozoides amb capacitat fecundant de la mostra. Per a millorar la capacitat predictiva de les anàlisis de laboratori, part de les nostres investigacions se centren en la posada a punt de mètodes d'avaluació de la qualitat funcional espermàtica amb l'ús de citometria de flux, la qual ens permet avaluar milers d'espermatozoides d'una mostra en un breu termini de temps. De moment, hem posat a punt un protocol per a avaluar la integritat de les membranes plasmàtica i acrosomal i la funcionalitat mitocondrial utilitzant quatre tincions fluorescents per a discriminar diferents esdeveniments o subpoblacions d'espermatozoides (**Mocé et al., 2022b**).

3 Estudis de la microbiota seminal

Estem ja acostumats a sentir parlar de la microbiota intestinal i la microbiota de la pell, especialment en la publicitat de productes probiòtics i cosmètics. Doncs bé, també el semen o la vagina tenen les seues poblacions bacterianes —no vol dir patògenes— i, en aquest terreny, s'estan duent a terme estudis sobre l'equilibri i els canvis en les relacions entre aquestes poblacions, sobre la seua presència i desaparició, i sobre la relació que això pugui tindre amb la qualitat i la fertilitat seminals.

En el CITA-IVIA, es treballa en diferents línies d'investigació amb l'objectiu de conèixer millor els canvis que es produeixen en el semen durant la preparació de les dosis de semen congelades i la seua descongelació

En un estudi inicial de la microbiota en el semen caprí, el primer d'aquest tipus al món, es van avaluar els canvis que es produeixen en passar de l'estació reproductiva a la no reproductiva. Es van observar variacions d'abundàncies relatives d'alguns gèneres bacterians, proposant-se els gèneres *Sphingomonas* i *Faecalibacterium* com a possibles biomarcadors de qualitat de semen en bocs (**Mocé et al., 2022b**). La següent qüestió era el possible efecte que poguera tindre el protocol de preparació de les dosis refrigerades i la seua conservació en el temps —fins a 24 hores— sobre aquesta microbiota. Es van observar grans canvis de les relacions entre comunitats bacterianes deguts al procés de preparació d'aquesta mena de dosis (**Mocé et al., 2023**). I la tercera pregunta, per a la qual encara no tenim resposta, és si el procés de congelació afavoreix que sobrevisquen alguns bacteris i altres no i si els antibiòtics que s'afigen per recomanació de l'Organització Mundial de Sanitat Animal tenen algun efecte sobre aquesta microbiota.

4 Metabolòmica

En el procés de preparació de les dosis per a la conservació, es produeixen trencaments de les membranes i hi ha reaccions d'oxidació de diferents molècules. Són necessaris els estudis del metaboloma del plasma seminal i dels espermatozoides per a conèixer els canvis metabòlics que s'hagen pogut produir. Les tècniques metabolòmiques analitzen les substàncies (metabòlits) existents en el plasma o en les cèl·lules en el moment donat, que inclouen indicadors de la regulació gènica, de la maquinària de transcripció (estudis dels àcids ribonucleics, ARN) i del perfil de proteïnes implicades en moltes rutes metabòliques diferents. Aquests estudis podrien servir per a, d'una banda, conèixer les diferències en les rutes metabòliques de generació d'energia, que és la que permet el moviment dels espermatozoides, i, de l'altra, detectar en els ejaculats alguns biomarcadors relacionats amb una millor tolerància al procés de congelació. Aquests treballs es troben encara en procés.

LA FERTILITAT ÉS COSA DE DOS

La fertilitat en les cabres inseminades és un paràmetre crític (Mocé et al., 2022a). Al marge dels treballs amb els quals tractem d'optimitzar els protocols de congelació-descongelació, una altra opció per a millorar la fertilitat quan s'usa semen congelat és modificar el protocol d'inseminació. Actualment, s'està avaluant afegir plasma seminal en el moment de la inseminació amb semen descongelat. En caprí, és imperatiu retirar el plasma seminal de les dosis sotmeses a congelació per a obtenir dosis amb un mínim de qualitat seminal. Això és degut a la presència en el plasma seminal d'aquesta espècie d'alguns enzims que degraden compostos dels diluents habitualment usats en el procés de congelació (base llet desnatada o rovell d'ou) i que, com a resultat d'aquestes reaccions enzimàtiques, es generen substàncies que són tòxiques per als espermatozoides. No obstant això, el plasma seminal és un fluid complex que posseeix propietats beneficioses, ja que participa en la capacitació i estimulació de la motilitat seminal, i modula la resposta del sistema immune de la femella preparant el sistema reproductiu per a la fecundació, implantació i gestació. La idea és conciliar aquestes dues realitats: llevar el plasma per a poder congelar-descongelar amb els diluents actuals i afegir dosis de plasma en el moment d'aplicar la dosi d'inseminació. D'aquesta manera, i fins que s'aconsegueixca optimitzar el protocol de congelació, es podrien usar també les dosis emmagatzemades en els bancs de semen amb garanties d'obtenció d'altas fertilitats.

ELS REPTES DE LA INSEMINACIÓ

El nostre principal objectiu continua sent la millora de la fertilitat en les ramaderies caprines quan s'utilitza la inseminació. Els resultats amb semen refrigerat són bons, però hem de millorar-los treballant en els mètodes de sincronització o detecció de zel, moment d'inseminació o condició corporal de les femelles. A més, hem de continuar millorant els resultats amb semen congelat, comprenent millor els danys que es produeixen en els espermatozoides durant els processos de congelació-descongelació per a intentar minimitzar-los amb nous protocols de congelació. Amb la millora dels resultats de fertilitat mitjançant la inseminació artificial, potser s'aconseguirà que augmente el nombre d'inseminacions realitzades, fet que redundarà en benefici dels programes de cria, que avançaran a una major velocitat, i les ramaderies de caprí, que tindran animals que produiran més i de manera més eficient.



AGRAÏMENTS

Aquest treball va estar finançat per l'IVIA i cofinançat per la Unió Europea mitjançant el Programa Operatiu FEDER de la Comunitat Valenciana 2021-2027 (IVIA 52201-K, Projecte AGROALIMVAL), AMURVAL (número de contracte 71714), Universitat Cardenal Herrera-CEU, Universitats CEU (projecte INDI22/38). També ha rebut finançament del programa AGROALNEXT (AGROALNEXT/2022/062 i AGROALNEXT/2022/063) i ha comptat amb el suport de MCIN amb finançament de Next Generation EU (PR-TR-C17. 11) i de la Generalitat Valenciana.

>Autors de l'article:

E. Mocé^{1,5,6}, I.C. Esteve^{1,6}, A. Martínez-Talaván^{1,6}, J.C. Miranda-Alejo¹, J.V. Bernacer^{1,6}, C. Vicente^{3,4}, C. Peris^{3,5}, M.M. Martínez-Granell^{1,6}, M.L. Mocé^{2,6}, E.A. Gómez^{1,5,6}

¹ Centre d'Investigació i Tecnologia Animal (IVIA); ²Facultad de Veterinaria (Universidad CEU Cardenal Herrera); ³Institut de Ciència i Tecnologia Animal (UPV); ⁴AMURVAL; ⁵Unitat Associada IVIA-UPV; ⁶Unitat Associada IVIA-UCHCEU. gomez_ern@gva.es

SOSTE NIBILI TAT



Sòls vius i fertilitat biològica

Un «sòl viu» és un sòl biològicament actiu, amb una diversitat de microorganismes, com bacteris, fongs, protozous i nematodes, i organismes més grans, com cucs de terra, que contribueixen al cicle de nutrients i al seu equilibri com a ecosistema. El maneig del sòl incideix directament en la seua activitat biològica, per la qual cosa l'elecció de les pràctiques agrícoles adequades és una eina fonamental per a construir fertilitat i aconseguir un sòl de qualitat.

La implementació de pràctiques de maneig que milloren i conserven la qualitat del sòl resulta essencial per a mantindre la productivitat i garantir una agricultura sostenible.

Els darrers anys, la percepció del sòl agrícola ha experimentat un canvi significatiu a mesura que s'ha aprofundit en la comprensió de la complexitat dels seus processos i el seu paper en la producció d'aliments, la salut ambiental i la mitigació del canvi climàtic. De ser considerat simplement com un suport per al cultiu, el sòl ha passat a ser reconegut com a peça fonamental per a aconseguir nivells òptims de producció i, al mateix temps, assegurar la gestió sostenible de l'agrosistema.

Hi ha un fenomen ben conegut en agricultura pel qual, tot i realitzar-se una fertilització mineral adequada i el maneig fitosanitari habitual, es produeix una reducció en el desenvolupament de les plantes i una disminució de les collites obtingudes. De vegades, les fulles esgrogueeixen i fins i tot comencen a manifestar-se malalties que fins llavors no suposaven un problema. Aquest fenomen és anomenat **fatiga o cansament del sòl** i apareix com a conseqüència de la disminució de la seua qualitat. Un sòl de baixa qualitat presentarà problemes, com mal drenatge, erosió, presència de contaminants, baixa fertilitat i activitat biològica reduïda, que repercutiran en el desenvolupament del cultiu. Per tant, la implementació de pràctiques de maneig que milloren i conserven la qualitat del sòl resulta essencial per a mantindre la productivitat i garantir una agricultura sostenible. Aquest enfocament cobra encara més importància en l'agricultura ecològica, on les eines disponibles per a lluitar contra possibles problemes són limitades i la clau radica a minimitzar al màxim la seua aparició.

Diversos factors determinen la qualitat d'un sòl, però, sobretot, destaquen el contingut de matèria orgànica i el nivell d'activitat biològica.

Diversos factors determinen la qualitat d'un sòl, però, sobretot, destaquen el contingut de matèria orgànica i el nivell d'activitat biològica. Sense un òptim contingut de matèria orgànica i una bona activitat biològica, un sòl no pot funcionar adequadament. La matèria orgànica és un component essencial del sòl, si no el de major importància. Està en la base de la seua estructura física, de la seua capacitat de mantindre aigua, aire i nutrients a la disposició de les plantes, i del manteniment de la vida en el sòl. L'activitat biològica, també anomenada fertilitat biològica del sòl, reflecteix la capacitat d'aquest per a albergar i promoure l'activitat d'organismes vius beneficiosos que faciliten l'alliberament de nutrients, estimulen el creixement vegetal i dificulten la proliferació de microorganismes patògens. Considerar el contingut de matèria orgànica d'un sòl com a indicador de la seua qualitat és àmpliament conegut; no obstant això, pot resultar insuficient. Efectivament, encara que un sòl pugui exhibir un contingut òptim de matèria orgànica, la seua qualitat pot veure's notablement deteriorada per una activitat biològica reduïda; per exemple, per la presència d'un abocament tòxic. És per això que avaluar la fertilitat biològica i potenciar el maneig dels sòls com a «sòls vius», preservant i millorant les seues propietats biològiques, està cobrant cada vegada més rellevància i resulta determinant per a obtenir sòls de qualitat. Les normatives actuals relacionades amb els sòls agrícoles s'orienten en aquest sentit. El Reglament Europeu sobre producció ecològica i etiquetatge dels productes ecològics (UE 2018/848) indica clarament la necessitat de produir en sòls vius i d'incrementar i mantindre la fertilitat biològica del sòl. Així mateix, el recentment publicat Reial decret pel qual s'estableixen normes per a la nutrició sostenible en els sòls agraris (RD 1051/2022) pretén regular una aportació sostenible de nutrients i productes fertilitzants que protegeixen i estimulen l'activitat i la biodiversitat lligades als sòls agraris.

PRINCIPALS FACTORS DETERMINANTS DE LA QUALITAT D'UN SÒL AGRÍCOLA



MATÈRIA ORGÀNICA

- Efecte en l'estructura del sòl:
 - Major resistència a l'erosió i la degradació.
 - Augment de la porositat, facilitant la ventilació.
 - Augment de la capacitat de retenció d'aigua, incrementant la humitat del sòl.
 - Augment de la infiltració, millorant la capacitat de llavat.
- Efecte en l'absorció de nutrients:
 - Major temperatura del sòl.
 - Augment de la humitat.
 - Major capacitat del sòl a resistir a canvis de pH.
- Augment de la Capacitat d'Intercanvi Catiónic (CIC).
- Augment del contingut dels nutrients essencials.
- Augment de la capacitat de segrest de C del sòl.

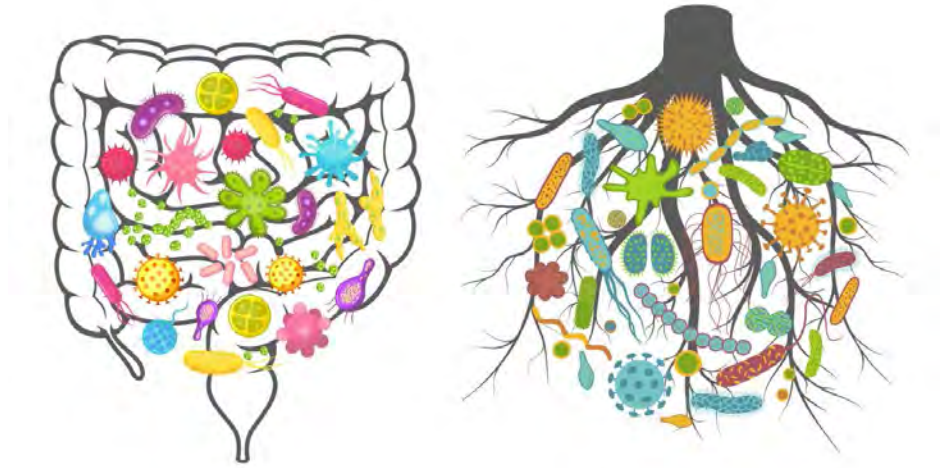
ACTIVITAT BIOLÒGICA

- Descomposició de la matèria orgànica: mineralització.
- Formació de matèria orgànica estable: humificació.
- Solubilització de nutrients.
- Promoure l'absorció de nutrients.
- Creació i manteniment de l'estructura del sòl.
- Descontaminació de sòls.
- Promoure la capacitat fotosintètica de les plantes i l'ús eficient de l'aigua.
- Tolerància a l'estrès de les plantes.
- Supressió de malalties.

Un sòl de qualitat s'aconsegueix mitjançant la combinació d'un contingut adequat de matèria orgànica i una activitat biològica òptima, formant un tàndem guanyador. La relació estreta entre ambdós elements es manifesta en la seua complementarietat funcional. La matèria orgànica enriqueix el sòl, millorant la seua estructura i capacitat per a retindre nutrients, mentre que l'activitat biològica, que inclou l'acció de microorganismes beneficiosos, contribueix a la descomposició de matèria orgànica i l'alliberament de nutrients essencials per al creixement de les plantes. En conjunt, aquest tàndem enforteix la salut del sòl, proporcionant un entorn propici per al desenvolupament sostenible dels cultius.



MICROBIOMA INTESTINAL, MICROBIOMA DEL SÒL: DIFERENTS ECOSISTEMES, MATEIXOS PRINCIPIS



Existeixen moltes similituds en la forma en què els éssers humans i les plantes depenen dels microorganismes per a la nutrició, la defensa contra patògens i la salut en general. De la mateixa manera que una dieta equilibrada afavoreix la flora intestinal en l'ésser humà, un adequat contingut de matèria orgànica en el sòl afavoreix l'abundància de microorganismes i la seua activitat (font: Nina Vinot, «Gut Microbiome, Soil Microbiome: Different Ecosystems, Same Principles», publicat en *Medium*, octubre de 2023).

La importància dels microorganismes radica en la seua participació en una gran varietat de processos que sustenten la salut i la fertilitat del sòl i el bon estat de tot l'ecosistema.

LA IMPORTÀNCIA DELS MICROORGANISMES DEL SÒL

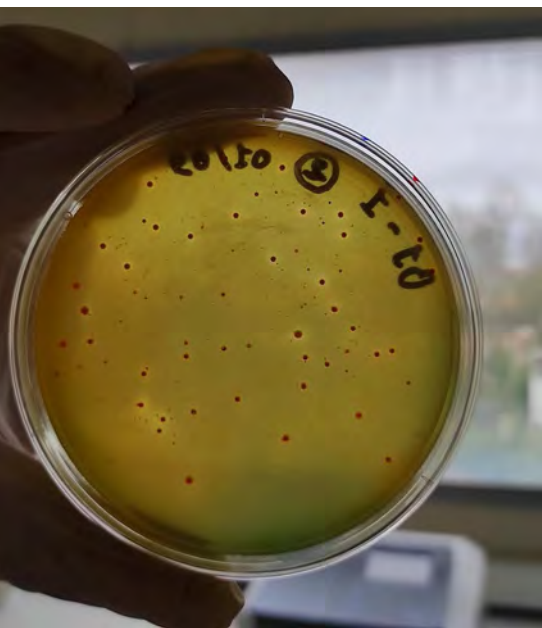
El concepte de «sòl viu» sol associar-se amb un sòl ric en cucs, insectes, miriàpodes... La macrofauna (2-20 mm de grandària) i la mesofauna (0,1-2 mm) del sòl fragmenten restes de plantes, ajuden a mesclar les partícules orgàniques i minerals, creen bioporus que faciliten la ventilació del sòl i promouen la mineralització de la matèria orgànica i la creació d'humus. No obstant això, un sòl viu va més enllà; es tracta d'un sòl abundant en microorganismes, com ara bacteris, fongs, protozous i nematodes. Un gram de sòl pot contindre fins a cent milions de bacteris, cent mil propàguls fúngics, deu mil protozous i mil nematodes, i presentar una biodiversitat de fins a deu mil genotips microbians diferents. Els microorganismes es troben a la superfície i a l'interior dels agregats del sòl, formant part de la rizosfera de les plantes i creixent a la superfície de les restes de cultiu. La seua gran importància resideix en la participació que tenen en una varietat de processos que sustenten la salut i la fertilitat del sòl, així com la salut general de l'ecosistema.

Els microorganismes produeixen enzims que descomponen la matèria orgànica del sòl alliberant nutrients essencials, com carboni, nitrogen i fòsfor, en formes que les plantes poden absorbir. L'activitat enzimàtica contribueix així mateix a la formació de matèria orgànica estable o humus. Aquests enzims poden estar associats a microorganismes vius o estar estabilitzats en el complex argilo-húmic del sòl, on conserven la seua activitat durant llargs períodes de temps. Els microorganismes són també capaços de solubilitzar nutrients que es troben en formes minerals no disponibles per a les plantes.

Amb l'objectiu d'incrementar la qualitat dels sòls agraris, Europa desenvolupa noves normatives per a regular una aportació sostenible de nutrients i de productes fertilitzants que promoguen i protegeixen la fertilitat biològica.

És el cas, per exemple, d'espècies bacterianes pertanyents al gènere *Bacillus*, capaces de solubilitzar el fòsfor i el potassi presents en el sòl en forma de fosfat de calci o de mica, respectivament. Igualment, existeixen microorganismes productors de sideròfors, molècules que capten el ferro difícilment assimilable pels cultius, actuant a manera de quelats orgànics. L'absorció de nutrients per les arrels de les plantes també pot veure's millorada per l'acció de diferents organismes. És el cas de les micorrizes. Aquesta associació simbiòtica entre fongs i arrels permet a la planta explorar un major volum de sòl que el que pot abastar per si sola, alhora que es beneficia de la capacitat del fong per a captar amb major facilitat uns certs elements (fòsfor, **nitrogen**, calci i potassi). De la mateixa manera, algunes espècies bacterianes i fúngiques són capaces de produir fitohormones, com àcid indolacètic, giberelines i auxines que promouen el creixement radicular. La capacitat fixadora de nitrogen dels bacteris associats a les arrels de les lleguminoses és àmpliament coneguda, però igualment hi ha bacteris fixadors de nitrogen de vida lliure en el sòl, com les del gènere *Azotobacter* i *Clostridium*, que exerceixen un paper important en la fixació de nitrogen.

Els microorganismes del sòl poden secretar substàncies, com polisacàrids i glicoproteïnes, que actuen com a cola natural, unint-se a les partícules del sòl i formant agregats estables. Exerceixen, per tant, un paper essencial en la creació i manteniment de l'estructura del sòl, en afectar la porositat i la retenció d'aigua. D'altra banda, algunes espècies bacterianes tenen la capacitat d'incorporar substàncies tòxiques, com hidrocarburs, en el seu metabolisme, la qual cosa resulta en una contribució significativa a la descontaminació del sòl. Des d'una perspectiva fitosanitària, l'activitat microbiana actua com un fre al desenvolupament d'organismes patògens mitjançant diversos mecanismes, enfortint així la capacitat supressiva del sòl enfront de malalties.

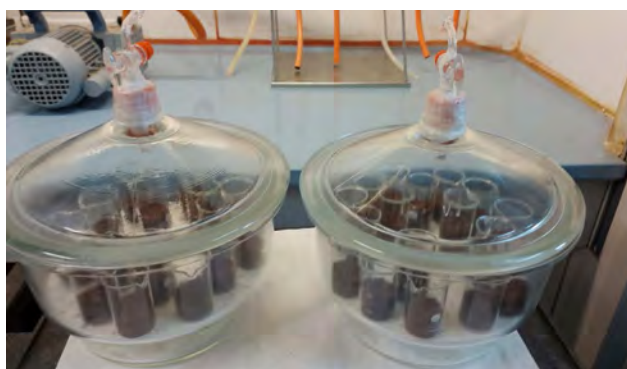


Les anàlisis biològiques dels sòls s'aborden responant a tres qüestions: quants microorganismes hi ha, quin és el seu nivell d'activitat i quins són.

Dalt, medi de cultiu selectiu per a la determinació de bacteris solubilitzadors de fòsfor.

Dreta, dalt, mètode de fumigació extracció per a la determinació de la biomassa microbiana del sòl.

Dreta, baix, anàlisi de l'activitat deshidrogenasa, indicadora del nivell d'activitat dels microorganismes vius presents en el sòl.





COM MILLORAR L'ACTIVITAT BIOLÒGICA D'UN SÒL?

Hi ha dues maneres d'abordar aquesta qüestió: introduint microorganismes beneficiosos mitjançant l'aplicació de bioestimulants microbians, o estimular els microorganismes ja existents en el sòl per mitjà de diferents pràctiques agrícoles. La introducció de microorganismes en el sòl és un mètode eficaç depenent de les dosis utilitzades, del moment i mètode d'aplicació, i, sobretot, de les interaccions entre els microorganismes introduïts i la microbiota nativa del sòl, ja que poden cooperar o, tot el contrari, competir, amb la microbiota existent.

Les restes de cultiu, les restes de collita no comercialitzades i els adobs verds constitueixen una font essencial de nutrients que, aplicats al sòl, serveixen d'aliment per als microorganismes i, en alguns casos, inhibeixen el desenvolupament de patògens.

L'activitat biològica pot ser millorada mitjançant pràctiques agrícoles adequades, atès que el maneig del sòl exerceix un efecte directe sobre els microorganismes presents. Així, per exemple, l'excés de conreu pot pertorbar l'estructura del sòl i disminuir la població microbiana, per la qual cosa es recomana optar per pràctiques de conreu mínim o fins i tot la sembra directa. La utilització de cobertes vegetals proporciona cobertura i protecció al sòl, la qual cosa millora la seua estructura, temperatura i humitat i crea un entorn propici per al desenvolupament de microorganismes. Adicionalment, les arrels exerceixen un paper crucial en alliberar compostos orgànics, coneguts com a exsudats radiculars, que actuen com a font d'aliment i estimulació per a la microbiota.

La rotació de cultius és una altra pràctica recomanada, ja que augmenta la diversitat de les comunitats microbianes presents en el sòl. No obstant això, la forma més directa i efectiva d'assegurar una bona fertilitat biològica és augmentar i preservar el contingut de matèria orgànica del sòl. Les restes de cultiu, les restes de collita no comercialitzades i els adobs verds constitueixen una font important de nutrients que, en ser aplicats al sòl, serveixen d'aliment per als microorganismes. A més, alguns d'aquests residus posseeixen propietats desinfectants, com és el cas de les restes de bràsiques, riques en glucosinolats, que inhibeixen el desenvolupament de patògens, contribuint així a l'adequat estat sanitari dels cultius.

L'aportació de fems també és una manera d'augmentar l'activitat biològica; no obstant això, en tractar-se de **matèria orgànica** fresca o poc estabilitzada, pot generar problemes que han de tindre's en compte. Efectivament, els fems poden produir una proliferació excessiva de la microbiota del sòl i, amb això, donar lloc a un descens de l'oxigen disponible, amb la conseqüent asfíxia radicular i la producció de substàncies fitotòxiques. A més, la presència de gèrmens patògens per a l'home pot suposar un problema addicional si els fems no s'apliquen en el moment i forma adequats. Com a alternativa a tot això, es troba l'aplicació de material compostat. Un compost realitzat de manera adequada és un producte estabilitzat i higienitzat, que serà beneficiós per a les plantes, al mateix temps que augmenta la biomassa microbiana del sòl, estimula la seua activitat i augmenta la seua diversitat.



L'elecció de tècniques agrícoles adequades és fonamental per a estimular els microorganismes del sòl. L'ús de cobertes vegetals, la rotació de cultius i l'aplicació de fem són pràctiques que ajuden a construir fertilitat biològica.

EL CONEIXEMENT DELS MICROORGANISMES

Aprofundir en el coneixement dels microorganismes del sòl és essencial per a avançar en pràctiques agrícoles sostenibles, millorar la resiliència dels ecosistemes i abordar desafiaments ambientals com la degradació del sòl i el canvi climàtic. Un millor maneig dels microorganismes del sòl podria traduir-se en un augment de la productivitat agrícola, una millora de la salut de les plantes, major eficàcia en l'absorció de nutrients i menor incidència de malalties. Comprendre i manejar els microorganismes del sòl revolucionaria la forma en què abordem actualment l'agricultura, promovent el desenvolupament de solucions més eficaces i sostenibles en la gestió de la terra i l'agricultura.

LA QUALITAT DEL SÒL I LA SOSTENIBILITAT DE L'AGROSISTEMA

Preservar i millorar la qualitat del sòl és fonamental per a aconseguir nivells òptims de producció i gestionar de manera sostenible l'agrosistema. El sòl és un component viu, per la qual cosa resulta fonamental emprar pràctiques agrícoles que promoguen la quantitat, activitat i diversitat dels organismes presents en ell. L'activitat biològica del sòl pot millorar-se introduint microorganismes beneficiosos mitjançant l'aplicació de bioestimulants microbians o estimulants la microbiota nadiua mitjançant pràctiques agrícoles adequades, com la reducció del conreu, l'ús de cobertes vegetals, la rotació de cultius i l'aplicació de matèria orgànica estabilitzada.

Aprofundir en el coneixement dels microorganismes del sòl és essencial per a avançar en pràctiques agrícoles sostenibles, millorar la resiliència dels ecosistemes i abordar desafiaments ambientals com la degradació del sòl i el canvi climàtic.



>Autora de l'article

Ana Pérez Piqueres

Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA). Centre per al Desenvolupament de l'Agricultura Sostenible.
perez_anapiq@gva.es

SANI TAT VEGE TAL



Contra els patògens del sòl en cultius llenyosos

El sòl és un medi complex amb una gran diversitat d'organismes. S'estima que puga contindre entre mil i un milió d'espècies simplement en uns pocs grams. Aquests organismes són de vital importància per al manteniment de l'estructura del sòl, juguen un paper fonamental en el reciclatge de nutrients i interaccionen amb les plantes que es cultiven en ell. Alguns poden resultar beneficiosos per a les plantes i altres, com els organismes fitopatògens, poden causar-los danys.

La presència de patògens que afecten les arrels compromet el desenvolupament vegetatiu de les plantes i, en conseqüència, afecta a la seua productivitat i vitalitat, arribant a causar notables pèrdues econòmiques als cultius. El sòl no solament dona suport als cultius, sinó que és el medi on es desenvolupen les arrels, les condicions fitosanitàries de les quals determinen l'estat de la part aèria de les plantes. Per tant, de la salut del sòl depèn de manera decisiva l'èxit dels cultius.

Entre els organismes més freqüents que poden causar danys a les arrels de les plantes, es troben els fongs, oomicets, bacteris, virus i nematodes. No obstant això, són els fongs del sòl i els oomicets els que causen la majoria de les malalties en els camps agrícoles. El maneig d'aquestes malalties és complicat a causa de la complexitat del sòl, de la capacitat d'aquests organismes de sobreviure durant llargs períodes de temps, atès que poden formar estructures de resistència, i de la manca de tractaments químics. El maneig d'aquestes malalties inclou diferents estratègies basades en mètodes culturals, en el control biològic i en la cerca de patrons o portaempelts que siguin tolerants.

Alguns dels patògens de sòl que afecten amb major incidència cultius llenyosos són els fongs *Armillaria mellea* i *Rosellinia necatrix*, causants de la podridura blanca de les arrels, i els oomicets, que inclouen diferents espècies de *Phytophthora*, que poden causar xancres i la mort de les arrels. En danyar les arrels, aquests patògens ocasionen el decaïment progressiu

o sobtat dels arbres afectats. Per a distingir-los, en general, quan constatem mort d'arrels o xancres causats per *Phytophthora*, no advertirem la presència de miceli en aquestes lesions. No obstant això, en el cas d'infecció per *A. mellea*, observarem sota la corfa de les parts afectades la presència d'un miceli blanc-cremós i, en el cas de *R. necatrix*, un miceli cotonós sobre la superfície de les arrels, molt aparent quan les condicions d'humitat són les adequades.

Hem seleccionat tres casos concrets d'afeccions per aquests organismes en diferents cultius com a exemple a la Comunitat Valenciana.

Dalt, la presència d'una coberta vegetal –per exemple, d'*Oxalis*– protegeix els fruits més baixos de les possibles infeccions de *Phytophthora* causades per esquitades de sòl i contribueix a previndre l'aiguallit en els fruits.

PODRIDURA BLANCA D'ARRELS EN NISPRO CAUSADA PER *ARMILLARIA MELLEA*

Armillaria mellea és un fong basidiomicet que afecta les plantes llenyoses i té un ampli rang d'hostes. Aquest patògen té una fase paràsita en la qual colonitza el càmbrum de les arrels i necrosa els teixits, causant així el decaïment progressiu o sobtat de les plantes afectades. Encara que, en general, aquest fong està confinat a les arrels, també pot afectar el coll i el tronc dels arbres. La dificultat en el maneig de *A. mellea* resideix en què pot sobreviure durant anys de forma sapròfita en les arrels colonitzades que romanen al sòl. D'ací ve que es donen problemes en replantacions sobre terrenys en els quals hi haja hagut afeccions causades per aquest fong. Encara que el cultiu previ s'elimine, sempre poden quedar restes enterrades al sòl de material vegetal colonitzat, capaç de començar noves infeccions en implantar-se un nou cultiu.

En el cas del nispro, *A. mellea* colonitza les arrels, el coll i la base del tronc, on poden observar-se xancre i descorfaments. Aquests xancre poden arribar a estendre's per



tot el tronc fins a arribar a la base de les branques. Sota la corfa d'aquests xancre es pot observar el miceli blanc-cremós en forma de placa o de ventall. Aquest miceli desprèn una forta olor de floridura. De vegades s'observen altres estructures d'aquest fong; entre elles, els rizomorfe, que són cordons de miceli d'*Armillaria*, i els cossos fructífers o

bolets que poden aparèixer quan les condicions són les adequades. Aquests cossos fructífers són del color de la mel, d'ací ve que aquest bolet siga conegut popularment com el fong de la mel. Apareixen en raïms o agrupats i destaca en la seua tija un anell característic sota el barret. Les espores són sempre blanques. Els arbres de nispro afectats mostren símptomes com ara engrogiment, marciment, defoliació, secament de branques, pèrdua de vigor i, en casos avançats, una forta fructificació, sense que aquests fruits arriben a desenvolupar-se —es mostren molt xicotets—. Les plantes moren quan totes les arrels estan afectades o quan el fong arriba a colonitzar tota la zona del coll. La dispersió de *A. mellea* pot donar-se en entrar en contacte les arrels d'arbres malalts amb les dels sans.

No hi ha un tractament químic efectiu per al control d'aquest patògen, però hi ha diferents mètodes, bé siguin físics, biològics o culturals, que poden ajudar al seu maneig.



Dalt, xancre basal en el tronc de nispro causat per la infecció d'*Armillaria mellea*. La presència del miceli blanc-cremós s'observarà sota la corfa de la zona del xancre.

Esquerra, *A. mellea*: presència de miceli en les arrels.

CAS 2

PODRIDURA BLANCA D'ARRELS EN CAQUI CAUSADA PER *ROSELLINIA NECATRIX*

Aquest patogen és un fong polífrag que no és exclusiu del caqui i, per tant, afecta altres cultius llenyosos com l'ametler, la vinya, l'olivera i l'alvocat, entre d'altres. En el cas del caqui, aquesta malaltia danya tant plançons joves com plantes adultes, causant un podriment de color negre en el sistema radicular i en la base del portaempelt. Els símptomes aeris que s'observen en les plantes afectades són el decaïment, el marciment i, en alguns casos, la mort de les plantes afectades. Normalment, quan apareixen els primers símptomes, el patogen està ben establert en el sòl i en les arrels; d'ací ve que aquesta malaltia siga de difícil control.

Rosellinia necatrix pot infectar les arrels penetrant per obertures naturals, com les lenticel·les, o per ferides. Una vegada les arrels estan infectades, el fong pot estendre's des de les arrels fins al coll de l'arbre. La dispersió del patogen ocorre pel contacte de les arrels entre arbres malalts i sans. Pot romandre al sòl durant llargs períodes de temps esperant les condicions ambientals de temperatura i humitat adequades per a causar malaltia. La presència d'aquest fong al sòl ha de considerar-se en l'establiment de noves plantacions, ja que pot comprometre la viabilitat del cultiu.

No hi ha un tractament químic efectiu per al control d'aquest patogen; però, hi ha diferents mètodes, físics, biològics i culturals, que poden ajudar al seu maneig. La solarització, amb addició de matèria orgànica o sense ella, pot ser beneficiosa, però la seua activitat es limita únicament a les capes superficials del sòl; així, encara que puga ajudar en els primers anys de la plantació, a la llarga els arbres solen vore's afectats. El control biològic, que es troba encara sota experimentació, pot ser una opció per al caqui en un futur. El més recomanable és l'ús de patrons o portaempelts tolerants. Però, aquesta via, que s'està investigant en altres cultius, encara no s'ha desenvolupat en el cas del caqui.

El maneig integrat de les malalties del sòl resulta d'una combinació de diferents mètodes de control, des de la intervenció directa sobre l'organisme causal – mesures culturals, físiques, químiques o biològiques – fins a l'ús de portaempelts i varietats tolerants.

Rosellinia necatrix
en caqui.



CAS 3

PHYTOPHTHORA EN CÍTRICS

Aquest gènere, un dels més importants dins dels oomicets, causa malalties tant en cultius agrícoles com en plantes ornamentals, forestals i de viver, i arriba a provocar elevades pèrdues econòmiques. En el cas dels cítrics, les malalties causades per *Phytophthora* es coneixen des de finals del segle XIX. A la Comunitat Valenciana, s'han detectat dues espècies principalment, *P. citrophthora* i *P. nicotianae*, que provoquen tres tipus de simptomatologia: la podridura del coll i arrels, la gomosi i l'aigualit dels fruits. Mentre ambdues espècies afecten les arrels, només *P. citrophthora* és la principal causant de la gomosi i l'aigualit. En cas de podridura de coll i arrels, les dues en poden ser responsables.

Els propàguls del patogen presents al sòl poden infectar directament les arrels i la base del patró. En vorer's afectades les arrels, els arbres no poden vegetar bé i, per tant, mostren símptomes de decaïment generalitzat. A més d'una baixa productivitat, s'observa una caiguda

excessiva de fulles, les quals solen adquirir un color groguenc i manifestar una clorosi molt marcada en el nervi central.

Els propàguls presents al sòl, que poden ser disseminats per esguïtades de pluja, són capaces de causar infeccions en el tronc, les branques i els fruits. Les infeccions provocades per *Phytophthora* es veuen afavorides per sòls entollats o amb aportació excessiva d'aigua, situacions derivades sovint de pluges intenses. És per això que la gestió agronòmica recomanada s'encamina a evitar totes aquelles pràctiques que afavorisquen condicions d'humitat alta o d'embassada. Utilitzar protectors de malla que afavorisquen la circulació de l'aire i no acumulen aigua en plançons joves, cultivar en altiplans elevats, separar els degotadors de la base del tronc, eludir les embassades prolongades de les parcel·les, evitar la compactació del sòl per l'ús de maquinària en sòls argilencs i utilitzar portaempelts tolerants, són algunes d'aquestes mesures.



Els punts d'empelt massa baixos, els quals permeten el contacte amb el sòl, incrementen la probabilitat que els cítrics siguin infectats per *Phytophthora* i apareguen els símptomes de gomosi.



És clau evitar els sòls malament drenats o compactes que afavorisquen les embassades i, per tant, les infeccions causades per *Phytophthora*.



La utilització de protectors de plançons en cítrics que siguin permeables és recomanable, ja que es permet així la ventilació i s'evita l'acumulació d'aigua que afavorisca l'aparició de podridures basals.

ESTRATÈGIES DE MANEIG

El primer pas per a un bon maneig de les malalties de sòl és evitar la introducció dels organismes fitopatògens causants d'aquestes. Per això, les mesures preventives són de vital importància.

MESURES PREVENTIVES

- Analitzar el sòl on es realitzarà la plantació assegurant-se que té les condicions adequades per al desenvolupament del cultiu (millorar l'estructura del sòl per a evitar embassades, evitar sòls pesats amb alt contingut d'argila, etc.).
- Eliminar restes d'altres cultius que hagen pogut vore's afectats per patògens del sòl.
- Evitar moviments de terra de zones afectades a la nova zona de plantació (sense oblidar que la terra pot trobar-se adherida a plantes, eines, equips, vehicles i calçat, i ha d'eliminar-se atés que pot ser una font d'inòcul per a una nova infecció).
- Utilitzar material de plantació lliure de patògens.
- Utilitzar portaempelts tolerants.
- Si s'utilitzen protectors en la plantació, assegurar-se que no afavoreixen l'acumulació d'aigua o humitats i que faciliten la circulació de l'aire.
- Cultivar en altiplans elevats.
- Realitzar pràctiques equilibrades de fertilització i reg.
- Previndre la introducció d'organismes fitopatògens.
- Fer un seguiment del cultiu intentant detectar els problemes de manera primerenca.
- Abordar l'eliminació primerenca de plantes infectades per a evitar l'expansió de la malaltia.

Una vegada detectat un problema, és clau la identificació de l'organisme causal per a així poder actuar sobre les possibles fonts d'inòcul, la seua forma de dispersió i les condicions més favorables per al seu desenvolupament. Les mesures de control aniran dirigides a reduir la població del patògen i minimitzar la seua dispersió. Sempre s'utilitzaran tècniques que no causen un impacte negatiu sobre el cultiu ni el medi ambient.

Es poden emprar diferents mètodes de control de les malalties de sòl, bé actuant directament sobre l'organisme causal, mitjançant mesures culturals, físiques, químiques o biològiques, o bé utilitzant portaempelts o varietats tolerants a aquests organismes. En general, és la combinació d'aquests mètodes la que ens proporciona un maneig integrat de les malalties.

>Autora de l'article

Ana M. Pérez Sierra

Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), Unitat de Micologia – Centre de Protecció Vegetal i Biotecnologia.
perez_anasie@gva.es

REPOR TATGE



Projecte AGROSUS

CIENTÍFICS VALENCIANS PARTICIPEN EN EL PROJECTE AGROSUS, QUE BUSCA UNA GESTIÓ SOSTENIBLE DE LA FLORA ADVENTÍCIA A LA UE

La I+D+i valenciana és present en un ambiciós programa europeu que aspira a proporcionar eines que permeten una gestió sostenible, justa i segura de les males herbes en sistemes agrícoles. Una vegada dissenyades les eines arribarà el segon pas: aconseguir que els agricultors comencen a implementar-les. La UPV i l'empresa valenciana Seipasa participen en Agrosus, un projecte a quatre anys, finançat pel Programa Horitzó Europa de la UE amb cinc milions d'euros, en el qual participen 16 socis d'11 països europeus i associats.

La Unió Europea cerca noves eines per a lluitar contra la flora adventícia. L'Agenda 2030 obliga a una reducció del cinquanta per cent en l'ús dels plaguicides de síntesi química pel mal al medi ambient que provoquen: contaminació de la capa freàtica, de les mateixes collites, de l'aigua dels rius, eliminació de microorganismes del sòl o pèrdua de la biodiversitat. Però, aquest desarmament obligat dels agricultors els genera indefensió davant l'acció de les males herbes en les collites.

L'estratègia de la UE *Farm to Fork* persegueix aconseguir sistemes alimentaris més justos, saludables i respectuosos amb el medi ambient; és a dir, més sostenibles. Per a això, impulsa projectes que li acosten al compliment d'aquests objectius, i entre ells estan les estratègies agroecològiques per al control de les males herbes que permetran reduir l'ús d'herbicides. Actualment hi ha tres projectes en marxa finançats per la UE que investiguen en el disseny d'aquestes estratègies: **Agrosus** (16 partners d'11 països), **H2020 Good** (19 partners d'11 països) i **Conserwa** (26 partners de 12 països). Són projectes multiactors, en els quals participen els principals *stakeholders* del procés productiu de les collites. Cadascun d'ells té un pressupost de cinc milions d'euros i una duració de quatre anys, de 2023 a 2027.

Dels tres projectes, Agrosus i H2020 Good són projectes germans, molt similars, amb la diferència que Agrosus cobreix 11 regions biogeogràfiques i H2020 Good sis. El primer està liderat des d'Espanya, concretament des de la Universitat de Vigo, i és el que té una major representació de socis valencians. Ambdós projectes cooperen i es retroalimenten, ja que les seues coordinadores estan en contacte permanent. Conserwa té un enfocament una mica diferent i està més orientat a l'empresa, mentre que en els altres dos existeix una major presència de les universitats.

ENLLAÇ WEB

PROJECTE AGROSUS



CIÈNCIA VALENCIANA CONTRA LES MALES HERBES

Actualment hi ha tres projectes en marxa finançats per la UE que investiguen en estratègies agroecològiques contra la flora adventícia: Agrosus, H2020 Good i Conserwa.



Mercedes Verdeguer és una enginyera agrònoma que treballa com a professora titular a la Universitat Politècnica de València i participa en el projecte Agrosus. «El nostre objectiu és desenvolupar eines i estratègies agroecològiques adequades per a gestionar les males herbes en els cultius rellevants tant en agricultura convencional, com ecològica, com mixta». Per a això, les universitats investiguen diferents estratègies agroecològiques en el camp per a augmentar la biodiversitat local i gestionar les males herbes disminuint l'ús d'herbicides sintètics. «Utilitzem mètodes culturals, basats a millorar el creixement dels cultius i reduir la competència de les males herbes, mètodes mecànics i físics, entre els quals està l'ús de cobertes vegetals espontànies o sembrades, o de *mulchings* de diferents materials, com els residus de poda o d'alguna mena d'indústria, com els residus de col i bròcoli procedents de la indústria agroalimentària, l'estudi de la qual s'ha realitzat en el marc dels projectes **FUNBIOPEST** i BrassWaste4BioPest finançats per la Generalitat Valenciana, i mètodes biològics i biotecnològics de control de les males herbes, com l'ús d'herbívors, de plantes que contenen compostos alelopàtics que són fitotòxics impeding la germinació i el desenvolupament d'altres espècies, o l'aplicació d'olis essencials, extractes aquosos o altres metabòlits secundaris de plantes, amb propietats bioherbicides, entre altres», enumera Mercedes.

Moltes d'aquestes pràctiques no són noves, sinó que en moltes ocasions s'han deixat d'utilitzar precisament per l'aparició d'herbicides de síntesi química, que venen a ser com una dreuera per a lluitar contra les espècies invasives no desitjades. Mercedes posa l'exemple de diferents zones de Sicília, que ella ha visitat. «Allí utilitzen cobertes vegetals en olivera i en vinya, perquè els pares i els avis ja ho feien i, com veuen que és bo per al camp i per a l'ecosistema i que genera una bona producció, ho continuen fent. A més, està comprovat que molts agricultors no abandonen aquestes pràctiques perquè el preu dels herbicides de síntesi química encareix massa la producció».



Dreta, olivera amb coberta vegetal.



Camp de cítrics amb coberta espontània d'*Oxalis pes-caprae*.

LA IMPORTÀNCIA D'INVOLUCRAR ELS AGRICULTORS

Si alguna cosa tenen clar els qui participen en aquesta mena de projectes és l'absoluta necessitat d'implicar els agricultors en el procés d'investigació. Al cap i a la fi, són ells els qui han de posar en pràctica les estratègies que aquests projectes volen desenvolupar. Mercedes Verdeguer subratlla la importància d'implicar aquest col·lectiu en la investigació: «Hem preparat enquestes per a distribuir-les entre els agricultors de totes les regions involucrades en aquest projecte. No és fàcil encertar amb els continguts, ni amb l'extensió, ni amb el format. No pots fartar a preguntes els agricultors, i a més has de generar les enquestes en un format que siga fàcil d'omplir i enviar. Ens està costant aconseguir el nombre d'entrevistes que necessitem, però la forma en què més èxit estem tenint és fent les entrevistes en persona, estant en contacte directe amb elles».

La catedràtica de biologia vegetal i ciències del sòl de la Universitat de Vigo, Adela María Sánchez Moreiras, és la coordinadora del projecte Agrosus. Ella posa l'èmfasi en la importància dels assessors. «La Unió Europea s'ha adonat que els assessors són la clau en la transmissió del coneixement de la universitat a l'agricultor. La major part de les vegades, els xicotets venedors són els que actuen com a assessors dels agricultors. A conseqüència d'això, s'ha detectat que si els agricultors i els assessors, que són parts interessades, no estan des del minut zero en la cocreació, en el disseny i en el codesenvolupament del projecte, no s'impliquen en la posada en marxa de les estratègies que n'isquen».

Si els agricultors i els assessors, que són parts interessades, no estan des del minut zero en la cocreació, en el disseny i en el codesenvolupament del projecte, no s'impliquen en la posada en marxa de les estratègies que n'isquen.

És la varietat de socis en el projecte el que incrementa les possibilitats d'èxit. En Agrosus hi ha agricultors, assessors, científics, indústria, responsables polítics, associacions, ONG i societat civil. Tots estan involucrats a aconseguir la tan desitjada transmissió de coneixement entre la universitat i l'empresa perquè el treball dels investigadors redunde en benefici de la societat. **Seipasa** és una empresa valenciana pionera en la formulació i desenvolupament de tractaments d'origen botànic i microbiològic per a la protecció, la bioestimulació i la nutrició dels cultius. L'enginyera agrònoma Francesca Chornet és R&D Project Manager i lidera la participació de Seipasa en Agrosus, que aporta el coneixement necessari per a convertir en productes les investigacions de les universitats. «En aquest projecte participem un total de 14 empleats. Ens encarreguem de formular i proveir nous prototips desenvolupats a partir de les substàncies que seleccionaran les universitats de Vigo, València i Milà, tenint en compte el control de costos i buscant una baixa toxicitat. Una vegada desenvolupats els prototips, els distribuïrem, i també col·laborarem en la fase d'assajos de camp en parcel·les nostres. L'objectiu final és la identificació de principis actius d'origen botànic perquè tinguin aplicació real i d'aquesta manera oferir alternatives als agricultors». Chornet destaca que Seipasa ja ha desenvolupat «un herbicida d'origen botànic a base d'àcid pelargònic que s'utilitzarà per a assajos externs i per a desenvolupar tècniques agroecològiques per a control de males herbes».

CANVIAR L'ENFOCAMENT PER COMPLET



Detectar quins metabòlits de quines plantes ens ajuden a lluitar contra les males herbes és un dels objectius d'aquest projecte.

Aquest tipus de programes aspira a revertir moltes de les pràctiques habituals per a donar pas a altres basades en els nous coneixements. Les noves tecnologies ens han donat la possibilitat de veure les plantes d'una altra manera. «L'agricultura convencional posa l'ull en la part visible de la planta, i segons l'estat d'aquesta part actua en conseqüència. No obstant això, estem descobrint que el sòl és fonamental. Ara, el focus en l'agroecologia es posa en el sòl, que ha de servir d'unificador de tot l'agroecosistema, i és el sòl el que ha de proporcionar a la planta els recursos necessaris per a defensar-se, per a atacar, per a alimentar-se, per a nodrir-se, és a dir, perquè hi haja un equilibri», assenyala Adela María Sánchez Moreiras. I la salut de la terra passa per, entre altres coses, la rotació de cultius.

Aquesta biòloga també ens parla de la importància dels metabòlits, que ara s'estan identificant millor. «Hi ha tot un conjunt de metabòlits dins de les plantes que són específics de cada espècie vegetal. Depenent de les seues propietats, els hem utilitzat al llarg de la història com a calmants, com a remeis farmacèutics, per a vestir-nos o per a lluitar contra el càncer, entre moltes altres coses. Aquests metabòlits especialitzats permeten a la planta adaptar-se al seu entorn. Alguns d'ells serveixen per a danyar a les plantes veïnes que competeixen pel mateix espai. Detectar quins metabòlits de quines plantes ens ajuden a lluitar contra les males herbes és un dels objectius d'aquest projecte».

Mercedes Verdeguer llança aquesta reflexió final: «Un dels principis de l'agroecologia és recuperar els ecosistemes als quals els cultius conviuen amb altres espècies d'animals i plantes. Per a això cal saber quin és el paper de cadascun dels actors i aconseguir un equilibri que permeta obtenir una producció sostenible dels cultius, respectuosa amb el medi que els envolta».

ESTRATÈGIES AGROECOLÒGIQUES PER A LA GESTIÓ DE LES MALES HERBES



ESTRATÈGIES CULTURALS

Rotació de cultius
Cultius intercalats
Cultius de cobertura

Promoció de la biodiversitat als ecosistemes per a la gestió agroecològica de les males herbes



ESTRATÈGIES MECÀNIQUES I FÍSQUES

Encoixinat
Conreu entre files
Solarització

Mètodes no químics, respectuosos amb el medi ambient



ESTRATÈGIES BIOLÒGIQUES I BIOTECNOLÒGIQUES

Animals herbívors
Selecció de cultius alelopàtics
Bioherbicides

Imitació d'ecosistemes per a la producció agroecològica



ESTRATÈGIES PREVENTIVES

Anàlisi multiespectral
Tractaments sectoritzats
Informació sobre cultius
Enfortiment de cultius

Basat en digitalització i tecnologia agrícola

16 socis per a 11 regions biogeogràfiques i 30 cultius



BIOREGIONS AMB ELS CULTIUS SOBRE ELS QUALS S'INVESTIGARÀ LES MANERES DE COMBATRE LA FLORA ADVENTÍCIA QUE ELS AFECTA

ÀRTIC: ordi, creïlla, col, carlota.

CONTINENTAL: ordi, dacsca, creïlla, colza, soja, gira-sol, blat.

ATLÀNTIC: creïlla, blat, raïm.

MACARONÈSIA: xirimoia, raïm.

MEDITERRANI: encisam, meló, tomaca, carabasseta, ametla, oliva, taronja, bresquilla, caqui.

PANÒNIA: blat, plantes aromàtiques, baies.

ANATÒLIA: albercoc, pistatxo.

MAR NEGRE: avellana, caqui.

ESTEPA: blat, dacsca, colza, soja, gira-sol, blat, raïm.

ALPÍ: blat, avena, triticale.

BOREAL: avena, blat, poma.

El projecte Agrosus és molt ambiciós, tant pel que fa al nombre de regions que comprén com per la quantitat de cultius que abasta. Les 11 bioregions no sols pertanyen a la Unió Europea, sinó que també s'estenen per l'Europa no comunitària i per part d'Àsia. La presència de *partners* en totes aquestes àrees fa que el projecte siga viable. Hi ha 14 comunitats regionals interessades, 24 grups vinculats a cultius, 19 tallers de cocreació, 38 tallers de validació conjunta i 30 cultius. Les parts implicades aportaran l'experiència en les explotacions, els coneixements locals sobre els problemes a resoldre i la retroalimentació necessària per a orientar el treball d'investigació cap a resultats tangibles, amb vincles amb organitzacions internacionals, instituts d'investigació i associacions d'agricultors per a una agricultura sostenible.

Agrosus reconeixerà els herbicides més utilitzats, les males herbes més problemàtiques i els obstacles que troben els agricultors per a la seua gestió en cadascuna de les 11 regions biogeogràfiques europees i identificarà els factors que influeixen en la presa de decisió dels agricultors que dificulten l'adopció d'enfocaments agroecològics.

Els principals resultats que s'espera aconseguir són: la creació d'una xarxa de parts interessades que apliquen de manera conjunta les estratègies agroecològiques; informes sobre problemes associats a les males herbes i llistats que inclouen les més problemàtiques; directrius sobre millors enfocaments agroecològics; vídeos que mostren el potencial de robots i drons per a la detecció precoç de males herbes; informes sobre el potencial agronòmic dels enfocaments agroecològics; informes sobre l'impacte ambiental i socioeconòmic de l'agroecologia; recomanacions de les parts interessades per a l'aplicació d'enfocaments agroecològics.

>Autor de l'article

Bernardo Carrión

bernardo@bernardocarrion.com

Els 16 socis que formen part d'aquest projecte, coordinat per la Universitat de Vigo, són:



Universidade de Vigo (UVIGO)
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Fundación Empresa Universidad Gallega (FEUGA)
Polissia National University (PNU-Ucraïna)
Uniwersytet Rolniczy (UAK-Cracòvia)
Universidade da Madeira (UMA)
Soproni Egyetem (SoE-Hongria)
Università degli Studi di Milano (UNIMI)
Seipasa
Malatya Turgut Ozal Universitesi (MTÜ-Turquia)
Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)
Universitat Politècnica de València (UPV)
Estonian University of Life Sciences (EM)
ASS (Granja de Saxònia, Alemanya)
Agricultural Advising Center (RML-Islàndia)
Lliga d'Associacions de Productors Agrícoles de Romania (LAPAR)



RAMA DERIA

OVELLA GUIRRA



Ramon Sanfèlix, pastor de raça

Ell i el seu ramat són la clau de volta en un joc de simbiosi perfecta, sostingut també per la lògica de la tradició llauradora. Ramon Sanfèlix, abans pastor que ramader, cria les seues cinc-centes ovelles guirras al Mas del Fondo, una finca de 70 hectàrees, meitat muntanya meitat horta, que sembla un xicotet regne utòpic on coexisteixen la ramaderia extensiva, l'agricultura ecològica i l'interés per la conservació del territori i el paisatge. Utopia tangible que mereixeria un llarg futur, atés que resulta senzillament d'aplicar els principis bàsics de la circularitat; «vaja! el que s'ha fet tota la vida».

Dalt, Ramon Sanfèlix amb la seua gossa i les ovelles al peu del turó del Tòs Pelat (foto: V. L.).

Mas del Fondo, Massarrojos, terme municipal de València. És hivern. Un esquiol ronda entre garroferes i pins. En uns camps creixen coliflors de colors i col arriçada del tipus kale i en uns altres estan collint fenoll i col xinesa i romanesc. En el mateix bancal perdut on ens parem a menjar una taronja i xarrar una estona, una llebre salta al pas de les ovelles. Unes ens miren i altres recelen de la presència d'un senglar mort.

No són unes ovelles qualsevol. Pertanyen a l'única raça ovina autòctona de la Comunitat Valenciana, la guirra, tan exclusiva d'aquesta regió com en declivi i amenaçada. Fa anys va arribar a haver-hi set o vuit mil caps, abans de la crisi provocada per la pandèmia resistien unes cinc mil, i ara en queden poc més de tres mil. D'elles, el setanta per cent està en mans de només tres ramaders; entre ells Ramón Sanfèlix, que compta amb una mica més de mig miler. La resta correspon a xicotetes explotacions, no més d'una dotzena, sense interès productiu.

Ramon és pastor des de ben menut, el darrer de quatre generacions: «Tinc una filla només, i ha tirat per altres camins». A mitjan la dècada dels 2000, en plena bombolla immobiliària, el progrés expropiatori els va expulsar, als seus pares i a ell, de Paterna, la seua terra i la de les seues ovelles. Aquells van trobar un lloc on seguir a la Pobla de Vallbona i Benissanó, al Camp de Túria. I ell va entropessar per casualitat amb el Mas del Fondo i els seus propietaris, la família Cortina Orts: «Em va comptar un pastor ja jubilat que en aquesta finca hi havia hagut ramat fins feia trenta anys, vaig parlar amb el casero, vaig quedar amb els amos, els vaig explicar que necessitava un lloc per a tindre les ovelles i em van acollir amb els braços oberts».

Té mèrit això d'aquesta família, obstinada a que les seues terres resistisquen a la febra immobiliària, a que el nom del Mas del Fondo continue designant el que sempre ha estat; no com va ocórrer amb el veí Mas de Camarena o amb els terrenys immediats de Santa Bàrbara i Campolivar, transmutats en urbanitzacions residencials. Els propietaris també busquen previndre els incendis en un lloc sensible, envoltat per aquests nuclis habitats. L'ovella guirra, rústica com la que més, d'ascendència africana, està adaptada a condicions de calor i sequera, i vol eixir a la muntanya cada dia. Amb això, el ramat contribueix al manteniment de les terres i a reduir-hi l'amenaça del foc.



DEL PASTURATGE AL MÀRQUETING

Presagia que la saga familiar s'acaba amb ell, però no tanca la porta al fet que nous pastors continuen la tradició, l'ofici. «Per a això —explica—, fa falta formació, temps i suport institucional, la qual cosa que no és senzilla. Els futurs ramaders han d'aprendre a criar les ovelles, però també a obtenir d'elles el producte i a comercialitzar-lo. És l'única manera d'intentar sobreviure, perquè, si acudim als grans distribuïdors, tenim els dies comptats. Els seus preus són els mateixos que fa 40 anys. Per això vam crear l'associació **ANGUIRRA** i vam traure el segell de qualitat del corder guirro, per a assegurar-nos la venda del producte per nosaltres mateixos».

EL CICLE ANUAL

En aquest punt, faltaria simplement organitzar la producció, en un pla anual que Ramon ha anat a poc a poc afinant d'acord amb les necessitats dels clients, intercalant entre els parts algunes tasques necessàries: «Els meus càlculs es basen en cicles de paridores, tres a l'any. És molt senzill. Ni inseminacions ni res. Ho fan tot natural. Les primeres comencen a parir cap a l'1 de febrer. Els parts segueixen durant dues setmanes. Així hi haurà corders de llet per a Falles i Setmana Santa, l'època de major demanda a l'hostaleria. A mitjan abril, desinfecte les quadres, i cal esquil·lar i vacunar a les ovelles. La següent paridora és per maig i juny, en vistes a tindre corders per a la temporada turística d'estiu. I, de nou, sobre el 10 de setembre comencen els últims parts de l'any, pensant en la campanya de Nadal».

Els futurs ramaders han d'aprendre a criar les ovelles, però també a obtenir d'elles el producte i a comercialitzar-lo.

En aquest sentit, el seu exemple és un cas d'èxit. Aconseguir no haver d'anar negociant quasi diàriament el preu dels corders amb intermediaris i majoristes requereix un gran esforç al principi, però dona molta tranquil·litat a la llarga. La seua experiència li diu que «n'hi ha prou amb uns pocs bons clients per a tirar avant el projecte i viure de l'ofici dignament». Li sembla just citar-los. En primer lloc, el restaurant de **L'Hotel Balneari Les Arenes** (València) i el seu xef, José María Baldó, que va apostar fort pel corder guirro fa ja vuit anys. **L'hotel rural Las Viñas Viejas**, de Fuentes de Ayódar, i els restaurants **Simposi de Roger Julian**, de San Antonio de Benagéber, **Vaixell**, a la Canyada (Paterna), i **Goya i Saiti**, a València, completen la llista.

Per a proveir-los de gènere a tots, «l'explotació està composta de 515 animals, amb 18 mascles i la resta femelles reproductores. Produïsc 850 o 900 corders a l'any. D'aquests corders cal deixar uns cent de reposició; entre ells, dos o quatre mascles. Així que, si fem la resta, acabe comercialitzant 700 o una miqueta més».





La carn de corder guirro té una quantitat de col·lagen i una capacitat per a integrar greix en el múscul superiors a la d'altres races. De tots els corders que he tastat, em quede amb aquest: pel joc que dona aquest greix integrat, per la textura, pel seu mos agradable i ben definit, i sobretot pel seu sabor, molt suau i fi fins i tot tractant-se de corders que ja han abandonat l'exclusivitat de la llet materna.

José María Baldó

SOBRETOT, LA CARN

En tot cas, no ha de passar-se per alt que res d'això seria possible sense les qualitats pròpies del producte, ni l'obtenció de la marca de qualitat Comunitat Valenciana ni tampoc la presència cada vegada més habitual d'aquesta carn superior en fires gastronòmiques i altres congressos culinàries: «Els meus corders són de llet, purament, criats només amb la llet de la mare. Pel que em diuen els clients i per algunes experiències en degustacions i fires com **Gastrónoma**, és clar que la gent reconeix i valora les diferències d'aquesta carn. És molt suau, molt melosa, tan tendra que no cal mossegar-la. Es desfà».

De les ovelles de Ramon, a banda de la carn dels corders, s'aprofita també la llana: «Hi ha una empresa que ve i me les esquila; una empresa de Mota del Cuervo, **Wool Dreamers**, que està apostant per les llanes autòctones espanyoles. Diuen que la fibra és molt bona, que la llana és espectacular. Sembla que els va bé, així que a nosaltres també. Posen ells els esquiladors, s'emporten la llana i en pau. Abans l'esquila em costava euro i mig per ovel·la i a penes cobrava 30 euros per tota la llana».

Anys arrere, quan tenien les ovelles a Paterna, també les munyien, principalment per a elaborar formatges: el formatge fresc, el brullo que venien per les cases i en tres o quatre botigues del poble, com ja feien els seus avis. Però, van deixar de fer-ho. Assegura que no és fàcil complir amb els nous requisits sanitaris i que l'esforç no paga la pena.

Dalt, collita de col xinesa a l'hivern (foto: Terra i Xufa).

L'ASSOCIACIÓ NACIONAL DE CRIADORS DE LA RAÇA GUIRRA



Davant les dificultats d'adequar els preceptes de la ramaderia ovina extensiva de la nova PAC al cas valencià, Ramon reconeix la conveniència de fer front comú des de les organitzacions sectorials. En aquest sentit, actualment presideix **l'Associació Nacional de Criadors de Raça Guirra (ANGUIRRA)**, constituïda en 1997 amb els objectius de fomentar la viabilitat econòmica de la cria i la conservació de la raça, millorar-ne les aptituds productives i promoure línies d'estudi i investigació.





És una cadena en la qual s'aprofita tot i que aprofitem tots, perquè els animals s'alimenten, els camps queden nets i adobats, i la finca i el paisatge també milloren.

EL CORDER GUIRRO EN MADRID FUSIÓN



Al tancament d'aquesta edició de *L'Agrària*, el congrés gastronòmic Madrid Fusión acull una ponència de José María Baldó on el projecte del Mas del Fondo és protagonista, perquè inclou una xicoteta degustació basada en els seus productes de proximitat i temporada. Al costat d'una coca de peixos escabetxats de la llotja de València, el cuiner presenta un adobat de verdures de temporada d'Enric Navarro i un figatell de corder guirro criat per Ramon Sanfèlix.

Dalt, figatell de José María Baldó.

CIRCULARITAT AL MAS DEL FONDO

El projecte de Ramon és paradigmàtic de l'interés que el manteniment de la ramaderia extensiva té per a la pervivència de la cultura agrària, la promoció de la vida rural, la conservació del medi ambient i el paisatge, la producció i el consum locals d'aliments... És també prova del poc pes que, no obstant això, aquella té dins del sector primari, i de les dificultats que afronta en el desitjable objectiu de garantir-ne el relleu generacional i la pròpia continuïtat.

De circularitat i sostenibilitat, particularment, aquesta iniciativa del Mas del Fondo és un exemple redó, sobretot des que l'empresa **Terra i Xufa** va mamprendre en 2018 el projecte de recuperació de l'activitat agrícola a la finca després de més de dues dècades d'abandó de les terres de cultiu. Sanfèlix explica la fórmula: «És tot ecològic. A mesura que ells van fent les collites, els animals van darrere netejant. Després es llaura la terra, a la qual s'incorpora el fem de les ovelles, i es torna a plantar. És una cadena en la qual s'aprofita tot i que aprofitem tots, perquè els animals s'alimenten, els camps queden nets i adobats, i la finca i el paisatge també milloren. En realitat, això és el que s'ha fet al camp tota la vida, entrar els animals després de la collita».

D'aquesta manera, les despeses d'alimentar el bestiar són més suportables: «També mengen el desaprofitament de magatzems de fruita, taronges, cebes... Són suplementes que a hores d'ara fan molta falta, perquè els pinsos són intocables i la palla i el cereal s'han encarit moltíssim». L'arrendament, la quota d'autònoms, el pinso, la palla, el gra, la llum, l'aigua, el tractor, el gasoil, les avaries... Tot puja més que el preu del corder i, «al cap de l'any, si fas comptes, veus que tot el que saques de la producció es va en aquestes despeses, en mantindre les ovelles».



El Mas del Fondo (fotos: V. L.).





La presència de les ovelles al Mas del Fondo ens ve molt bé, perquè fem agricultura ecològica i el fem constitueix una font de matèria orgànica per a la fertilització dels camps molt valuosa. A més, que Ramon entre amb els animals i aquests s'alimenten de les restes de la collita ens evita la despesa d'haver de triturar-los i ens facilita la preparació del camp per al cultiu vinent.

Enric Navarro



LA DEPENDÈNCIA DE LA PAC

De què viuen llavors el pastor i la seua família? Ramon té clara la resposta: «Lamentablement, de les ajudes de la PAC; encara que també pots veure-ho d'una altra manera: destines les ajudes de la PAC a cobrir les despeses de producció i el que tragues dels corders, a viure». Per al ramader, aquesta subordinació a les subvencions de la PAC suposa una reculada respecte a dècades arrere: «Abans, les ajudes eren això, una ajuda; però la viabilitat del negoci no depenia d'això. Ara, sense elles estem perduts».

A propòsit de la PAC, adverteix a més d'una sèrie de limitacions i inconvenients que tenen a veure amb la dificultat d'adaptar les directrius generals a les peculiaritats d'un lloc com aquest. El sistema d'ajudes, el plantejament dels requisits per a poder rebre-les, no sembla adequat per a una gran part del territori de la Comunitat Valenciana, caracteritzat per la seua estructura minifundista: «Figura't que, en el quadern digital de pastures, he de justificar que he portat a pasturar les ovelles a 402 recintes, ni més ni menys. Mentre en altres llocs, amb tres parcel·les cobreixen sis-centes hectàrees, ací necessitem tots aquests recintes per a abastar només 166 hectàrees. Això suposa una dificultat enorme i un clar desavantatge respecte a altres zones».

Hi ha més exemples, com la paradoxa que «les parcel·les que realment més rendiment em donen, que són les d'horta, on les ovelles entren a menjar-se les restes de la collita de cols o de moniatos, no em computen per a complir amb els requisits de la PAC, perquè només es consideren per a ús agrícola». Ramon insisteix que podria continuar parlant llargament de les dificultats relacionades amb el compliment de les noves exigències de la PAC, però prefereix no fer-ho, així que conclou: «Soc pastor de tota la vida i m'agrada que, en tornar cada vesprada de pasturar, el ramat estiga ben menjat. No m'acolliré a ajudes que, per exemple, m'obliguen a justificar la presència de les ovelles durant 60 dies a l'any en parcel·les on, amb aquesta sequera, sé positivament que no tenen res de menjar. Abans que sotmetre el ramat a aquest abandó, tanque la *paraeta*».

L'ÚLTIM PASTOR

Ramon s'acomiada mentre, des del peu mateix del turó on hi ha el jaciment ibèric del Tòs Pelat, les ovelles enfilen el camí cap als bancals acabats de collir del Mas del Fondo. La vella ciutat ibèrica, principal evidència d'una incipient organització humana al voltant d'aquesta plana al·luvial, degué dominar llavors, fins a uns pocs segles abans de la nostra era, un vast territori de caça i pasturatge.

El panorama des de dalt de la lloma és fabulós. I la presència del jaciment convida a evocar el pas dels segles, l'evolució del paisatge: la centuració romana, les primeres alqueries, séquies i taques d'horta, la transformació d'aquelles en viles i pobles, el desenvolupament feudal i modern del regadiu, i l'abandó actual d'un espai agrari, l'Horta de València, on cada vegada són menys els que reguen, cultiven i mantenen el paisatge. I on no queden més ovelles que les de Ramon.



El riurau del Mas del Fondo (foto: Terra i Xufa).

>Autor de l'article

Vicent Llorens

Fundació Assut

vlllorens@fundacioassut.org

La transhumància, factor de vida i desenvolupament



El passat 26 de gener, l'associació ramadera La Dula va reunir els seus animals al paratge Fuente de la Ponza, a Andilla (València). Allí, en una de les jornades de la seua particular transhumància entre les pastures de Terol i València, vam tindre l'oportunitat de compartir un matí amb les egües i cavalls, els gossos, els vaquers, el majoral i els amics de l'associació.

La Dula és l'única eguada transhumant del nostre país. Condueix un centenar d'animals, entre cavalls i egües, a través d'uns dos-cents quilòmetres. Unint els territoris d'Aragó i la Comunitat Valenciana, travessa 24 municipis i aldees de Terol, Castelló i València. L'inici del seu viatge transhumant comença a Villarquemado (Terol) i el seu destí és Domeño (València), concretament fins a l'aiguamoll de la confluència entre el riu Túria i el seu afluent el Tuéjar, en la cua de l'embassament de Loriguilla, amb la finalitat de realitzar una estada d'hivern i poder alimentar els animals i realitzar, entre altres labors mediambientals, el control del canyís present a la zona.

Aquesta transhumància va sorgir pel sentiment de responsabilitat amb el patrimoni immaterial lligat a la ramaderia. El manteniment de les vies pecuàries, com la Canyada Reial aragonesa, així com de les infraestructures i construccions lligades a elles, es va convertir en una prioritat. Des d'un principi l'objectiu va ser unir a través de la transhumància dues zones humides de dos territoris diferents, l'aiguamoll del Jiloca i l'embassament de Loriguilla, i mantindre com a punts d'estada per als animals aquests espais protegits inclosos en la Xarxa Natura 2000.

LA REVITALITZACIÓ DE LA XARXA PECUÀRIA

El benefici de la transhumància és immens i contrastat. Es genera un corredor natural de flora i fauna, es controla la biomassa, creant zones naturals de tallafoc, es manté la vida al medi rural, es conserva la xarxa de vies pecuàries, transmetent la cultura tradicional, basada en l'ecologia autèntica, el respecte a la naturalesa des de la mateixa naturalesa... Per tot això, no podem dubtar de la importància de conservar la xarxa de vies pecuàries i la posada en valor de la ramaderia en extensiu i, en particular, de la transhumància. Per això, Aragó va declarar en 2011 la transhumància com a bé d'interés cultural. Després, en 2017, es va declarar manifestació representativa del

patrimoni cultural a escala estatal. I recentment, en 2023, s'ha declarat Patrimoni Immaterial de la Humanitat per la UNESCO.

L'esforç d'aquests ramaders transhumants, unit a la dedicació i el dur treball d'aquests anys, s'ha consolidat i ha contribuït a recuperar dues zones d'aiguamoll, amb conseqüències ecològiques reconegudes, com la recuperació d'espècies d'aus en perill, com el vítol i l'oroval, i la convivència d'aquestes i la resta d'aus d'aquestes zones humides amb els cavalls.

Recuperar i revitalitzar la xarxa pecuària d'Aragó i la Comunitat Valenciana, mitjançant la tornada del

bestiar transhumant —vaques, ovelles, cabres i cavalls— a aquestes rutes mil·lenàries, faria possible la vertebració de les zones rurals. El pas dels animals pot retornar la vida als pobles que travessa i pot arribar a convertir-se, d'aquesta manera, en un factor clau per al desenvolupament i la convivència, al voltant del pasturatge i la naturalesa.

>Autor de l'article

Santiago M. Garzón Collado

Servei de Transferència de Tecnologia.

Direcció General de Política Agrària

Comuna (PAC). Conselleria d'Agricultura,

Ramaderia i Pesca.

garzon_san@gva.es

Assessorament en línia en el Portal Agrari

El **Portal Agrari** s'ha convertit en els seus primers dotze mesos en un canal de referència en el sector. Un espai digital que va nàixer amb la intenció de ser una eina indispensable per a agricultors, ramaders i pescadors, on pogueren trobar de manera senzilla tota la informació i documentació necessàries per a poder realitzar tràmits i sol·licitar les ajudes disponibles.

Aquest canal d'interacció amb els actors del sector agrari es va presentar en gener de 2023 amb la vocació de millorar el servei que des de la Generalitat s'oferia al ciutadà. El que va començar sent un espai tecnològic però accessible, a poc a poc es va consolidant com una forma de comunicació directa entre el sector agrari i la Conselleria d'Agricultura, que dia a dia suma més usuaris, i que persegueix, com a principal objectiu, ajudar el sector primari davant la complexitat de l'enorme burocràcia i els tràmits administratius als quals estan sotmesos.

Una de les eines que més afavoreix aquesta comunicació és el servei d'**assessorament en línia**. Es tracta d'un apartat on es poden realitzar tot tipus de consultes tècniques o plantejar qualsevol dubte que l'agricultor necessite resoldre.

Els dubtes poden ser bé de caràcter tècnic, relacionats, per exemple, amb l'ús de productes fitosanitaris i la normativa vigent, o bé dubtes de caràcter administratiu, que tinguen a vore amb tota mena de tràmits i ajudes. El funcionament és molt senzill; la consulta es realitza a través del mateix portal des de l'apartat de **Contacte – Consulta'ns en línia** i el departament tècnic competent la resol i dona resposta mitjançant un correu electrònic.

D'altra banda, el Portal Agrari també disposa d'un **espai personal**, on després d'identificar-se, el ciutadà pot consultar les seues dades presents en registres de l'àmbit agrari, com les Dades d'Explotació Agrícola (REGPEA), Declaració Gràfica d'Explotació, Consulta de Drets de Pagament Bàsic, Registre Vitivinícola de la Comunitat Valenciana o consultar els cursos realitzats de productes fitosanitaris. El mecanisme d'identificació es realitza a través d'un codi enviat a través de SMS, per certificat digital o per Cl@ve.

Des de la seua creació, el Portal Agrari està dividit en diferents àrees per a agrupar la informació de la manera més accessible possible, com agricultura, ramaderia, pesca... A més, compta amb un espai de tràmits i ajudes, un altre de formació i transferència on es pot trobar contingut formatiu relacionat amb l'àmbit agrari. A través de la pestanya Actualitat/Avisos, es pretén informar amb qüestions noves o d'interès per al sector.

El Portal Agrari està en optimització i actualització contínua i els serveis de la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca el nodreixen de continguts periòdicament, perquè l'usuari tinga tota la informació necessària a l'abast. Els pròxims passos se centraran en potenciar l'espai i els serveis de les Oficines Comarcals Agràries.



ENLACES QR



Portal Agrari



Assessorament en línia

Port Agrari



GENERALITAT
VALENCIANA

>Autoria de l'article

Conselleria d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca.



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca