

PROJECTE PECT MOTORS DEL SEGARRA-GARRIGUES: ús eficient de l'aigua

01. Introducció

En el marc del projecte PECT (Projectes d'especialització i competitivitat territorial) Motors del Segarra-Garrigues s'han endegat quatre activitats orientades a demostrar com s'hauria de gestionar el reg, tant en els nous regadius del Segarra-Garrigues com en els altres regadius on la dotació d'aigua és normalment reduïda, i on dintre d'una mateixa comunitat de regants poden variar les dotacions en funció de la ubicació de la finca. Aquest projecte està bàsicament orientat a la transferència del coneixements als regants, tècnics i gestors de l'aigua, encara que, com s'explica més endavant, també hi ha un com-

ponent de recerca/observació del comportament agronòmic dels diferents cultius orientat a ajustar les estratègies de reg a la realitat agroambiental de les parcel·les i a l'adaptació dels conreus en zones noves.

Aquestes activitats s'han focalitzat en quatre conreus llenyosos que es poden trobar al llarg de la geografia del Segarra-Garrigues, alguns dels quals nous, bàsicament per la zona on es s'ubiquen, com és el cas del pistatxer (festuc) a la zona de l'Urgell, o la poma de muntanya a la part alta de la comarca de la Noguera. D'altres, com la vinya a l'Urgell o l'olivera a les Garrigues-Segrià són més tradicionals als llocs on es cultiven.

Tot i que l'objectiu general del projecte és donar una guia de reg per a cadascun d'aquests conreus, en cada activitat s'han fixat uns objectius particulars que permetin ampliar el coneixement sobre el cultiu i la seva demanda hídrica, a la vegada que aportar informació específica sobre alguna característica particular d'aquests conreus.

Aquest escrit bàsicament pretén explicar quins han estat els objectius particulars de cadascuna de les quatre activitats, el seu plantejament sobre el terreny i els primers resultats que s'han obtingut en l'experimentació realitzada.

02. Els objectius particulars

El reg és una tècnica de conreu que, a part de subministrar l'aigua necessària perquè les plantes tinguin un estat hídric que els permeti un desenvolupament adient per la producció esperada, permet fer-hi una gestió que ens millori alguns aspectes del seu conreu. El control del creixement vegetatiu està molt lligat a l'estat hídric de les plantes, i també ho està la qualitat del producte obtingut i per descomptat la capacitat productiva. D'altra banda, alguns aspectes com la determinació dels requeriments d'aigua de reg en condicions especials (poma de muntanya i sota malla) no estan molt clarament definits. Totes aquestes possibilitats/incògnites poden arribar a ser de vital importància en la gestió del reg per a diferents conreus en el marc del Segarra-Garrigues. És per aportar aquesta informació que s'han concretat els objectius particulars per als quatre conreus del projecte. Aquests objectius particulars són:



Activitat experimental de poma de muntanya a Ribelles. Foto: IRTA.

- **Pomera:** com determinar els requeriments de reg de la poma de muntanya.
- **Vinya:** definició d'estratègies de reg per millorar/preservar la qualitat amb dotacions variables de reg i simplificació del control de l'estat hídric.
- **Pistatxer:** com influeix la gestió del reg en l'entrada en producció d'aquest conreu.
- **Olivera:** interacció reg – adob nitrogenat, recuperació d'oliveres fortament estressades i acceleració de l'entrada en producció en plantacions joves.

03. Activitat 1. Pomera d'alta muntanya

El conreu de la poma de muntanya introdueix, des del punt de vista del reg, diferents preguntes sobre la sensibilitat del conreu al dèficit hídric i sobre com es determinen els seus requeriments hídrics. Pel que fa a la determinació dels requeriments hídrics, l'interrogant clau és si els coeficients de cultiu (Kc), que s'apliquen a la poma en zones de conreu tradicional, són útils en condicions de muntanya, ja que la variació de temperatures dia/nit i la llargada de l'estació podrien ser decisius en la seva quantificació. Quant a la sensibilitat estacional, les estratègies de reg deficitari plantegen restriccions d'aigua a les plantes en moments puntuals on la sensibilitat de la pomera al dèficit hídric és menor i, per tant, afecta menys la producció. Aquesta sensibilitat està ben caracteritzada per a pomeres cultivades a les zones més caloroses, però es desconeix com es comportarà en zones de muntanya.

La sensibilitat de la pomera de muntanya al dèficit hídric és més rellevant que l'observada en pomeres de zones més tradicionals.

La parcel·la de poma de muntanya està ubicada a Ribelles (TM de Vilanova de l'Aguda) (fotos pàg. 3 i 4) i es va plantar l'any 2014. Ocupa una superfície aproximada de 4,1 ha amb diferents varietats (fuji, jeromine, gala i story), la major part ubicades sota malles protectores i una petita part sense malles. Aquesta diversitat de condicions ha permès plantejar diferents situacions de conreu, les més rellevants per a l'objectiu de específic establert

per a aquesta activitat; en concret, per a la varietat jeromine s'han concretat en el plantejament de tres estratègies de maneig que condicionen la demanda hídrica o l'estratègia de reg.

- Estratègia de reg total en pomeres sota malla (RT-M).
- Estratègia de reg deficitari en pomeres sota malla (RD-M).
- Estratègia de reg total en pomeres sense malla (RT).



Un aspecte de l'activitat experimental en poma de muntanya a Ribelles. Foto: IRTA.

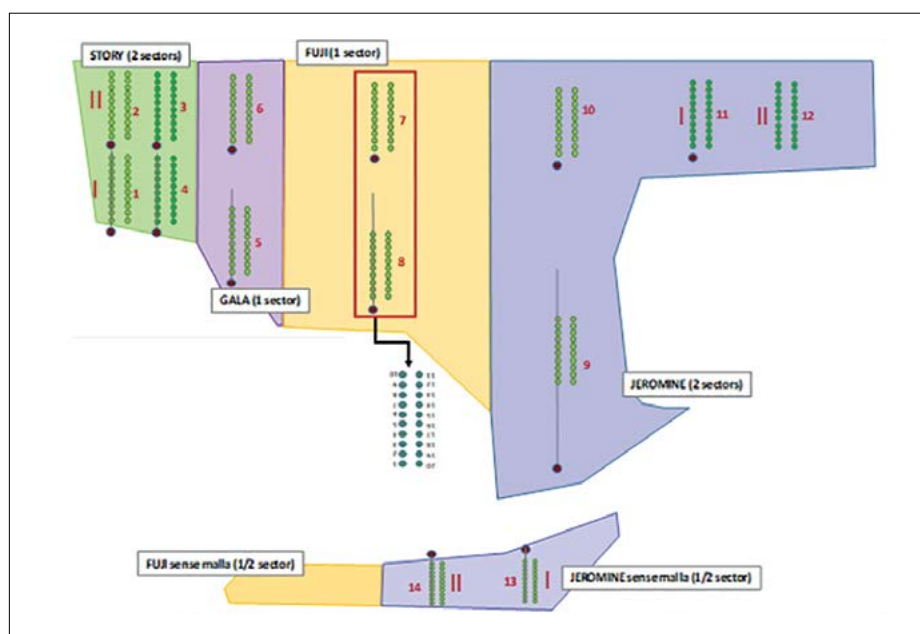


Figura1. Esquema de disseny experimental per a poma de muntanya. Font: elaboració pròpia.

En les altres varietats també s'ha plantejat la comparativa reg total – reg deficitari, però en aquests casos ha estat sempre sota malla protectora (fig. 1). S'ha observat que els resultats obtinguts en la varietat jeromine són extrapolables a les d'altres varietats.

Els resultats més rellevants d'aquesta activitat són que els requeriments hídrics de la poma de muntanya, en termes de coeficients de conreu (K_c),

són bàsicament els mateixos que els de la pomera de les zones tradicionals; que la sensibilitat de la pomera de muntanya és més rellevant al dèficit hídric que l'observada en pomeres de zones més tradicionals, el que obliga a ser més curosos amb el reg i a evitar de totes maneres dèficits hídrics persistents o intensos. Pel que fa a l'efecte de les malles protectores, aquestes redueixen en un 25% la demanda d'aigua de la pomera.

04. Activitat 2. Vinya

Tot i que la vinya ha estat un conreu típic de zones sense reg, la seva resposta al regadiu s'ha demostrat llargament positiva, sempre que s'ajusti el subministrament hídric, no als requeriments totals del conreu, sinó a evitar que en els moments més sensibles la planta pugui patir un dèficit hídric sever. Aquesta gestió de l'estat hídric de les vinyes requereix la definició d'una estratègia basada en la mesura més o menys freqüent de l'estat hídric, que és realment laboriosa de controlar ja que s'hauria de mesurar diferents vegades l'estat hídric dels ceps durant la campanya.

En el cas de la vinya un dels resultats rellevants és que en realitat la diferència en despesa hídrica entre les estratègies de reg en plena dotació o reg de suport són minses.



Detall de la finca experimental en vinya a Verdú. Foto: IRTA.



Detall de la finca experimental en vinya a Verdú. Foto: IRTA.

La parcel·la de vinya està ubicada al TM de Verdú (Urgell) (veure fotos a l'esquerra) i es va plantar entre els anys 2015 i 2016. Ocupa una superfície aproximada de 5,4 ha amb diferents varietats de raïm blanc (macabeo, xarel·lo i parellada) i quatre varietats de raïm negre (ull de llebre, cabernet sauvignon, syrah i garnatxa). Per cada varietat dels blancs hi ha 20 files d'uns 150 m de llargada de mitjana i per cada varietat dels negres hi ha unes 16 files d'uns 115 m de llargada de mitjana.

Per a cada varietat s'han plantejat dos tractaments de reg, que originàriament es van focalitzar amb les dues dotacions d'aigua de què disposaven diferents zones del canal Segarra-Garrigues (1.500 i 6.500 m³/ha i any), però que al llarg de l'evolució de projecte s'han orientat a dues estratègies (RPD: reg de plena

dotació i RS: reg de suport) basades en l'estat hídic esperat (fig. 2), on a les parcel·les d'RPD s'aporta aigua de reg per mantenir l'estat hídic en la banda definida per aquesta estratègia (banda blava de la figura 3A), sense limitació de volums d'aigua utilitzats però sense aplicar una gota extra que no sigui necessària per mantenir aquest estat hídic, i a les parcel·les d'RS es treballa amb dos condicionants: man-

tenir l'estat hídic definit (banda groga de la figura 3A) i la limitació del 1.500 m³/ha any de la dotació d'RS. Per a cada varietat s'han establert uns límits de potencial hídic lleugerament diferents on, en termes generals, les varietats de raïm blanc s'intenten mantenir en un estat hídic menys negatiu que les varietats de raïm negre. L'exemple que es presenta és particular de la varietat syrah (fig. 3B).

En aquesta vinya, i de forma intensiva, s'han ubicat sensors d'aigua al sòl en 28 localitzacions diferents (un punt de tres sensors en cada una de les 28 localitzacions que surten de tenir 7 varietats x 2 estratègies de reg x 2 repeticions). L'objectiu ha estat obtenir la relació entre el contingut de l'aigua al sòl i l'estat hídic de la planta amb la finalitat de facilitar el maneig de la vinya. Amb aquesta relació no caldria

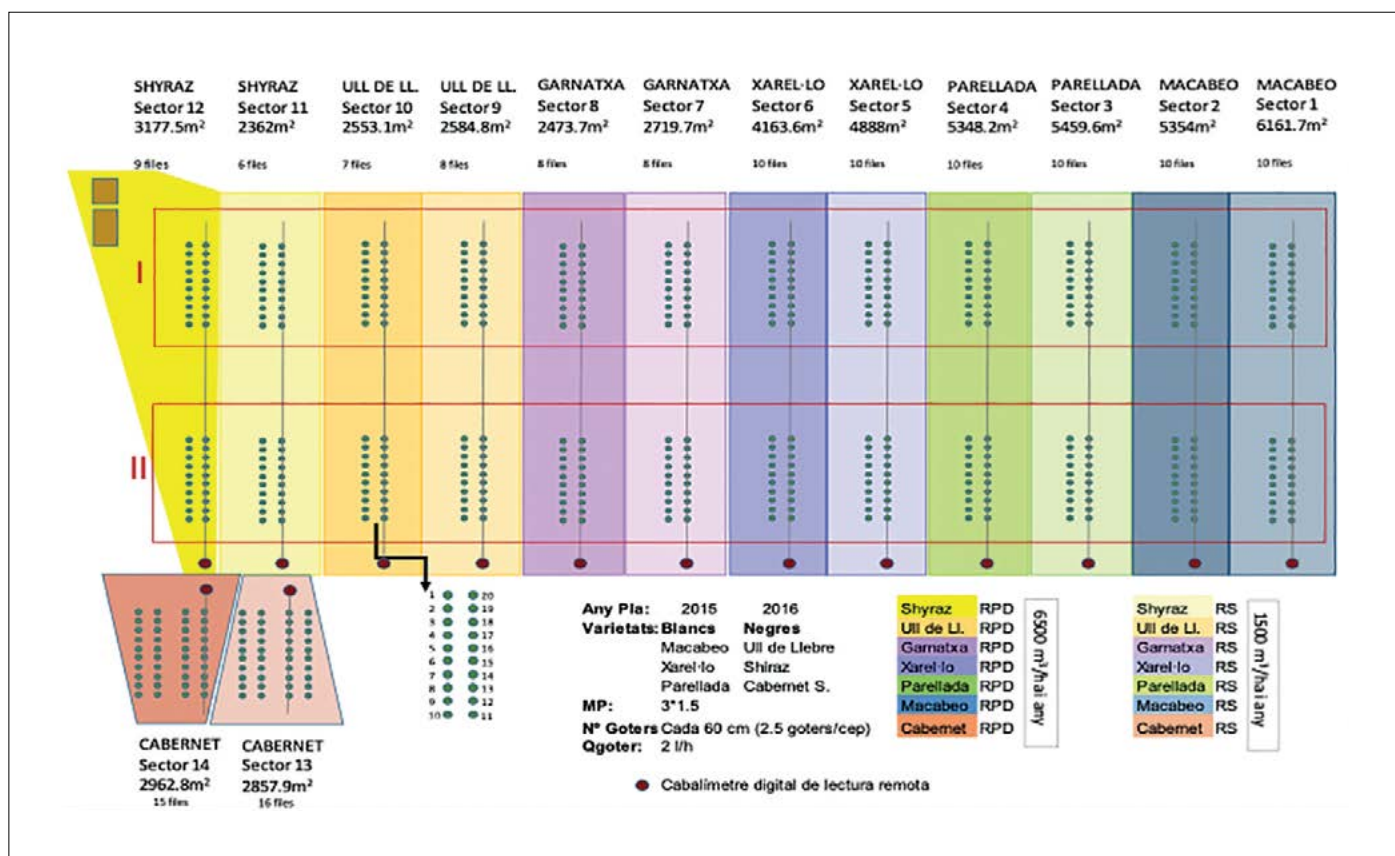


Figura 2. Esquema disseny experimental per a vinya. Font: elaboració pròpia.

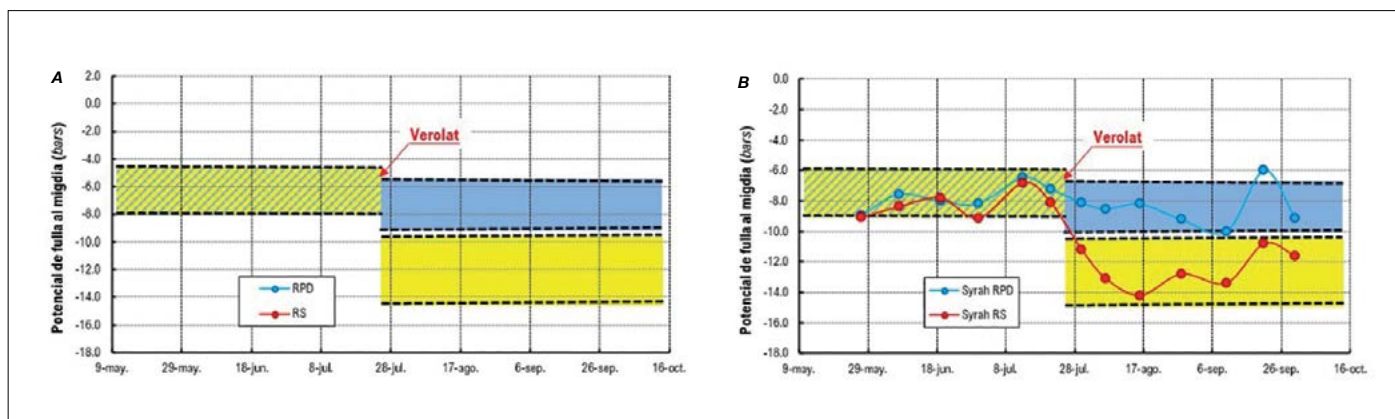


Figura 3. (A) Plantejament de zones per a on volem que es moguin els potencials d'hídric de fulla per al tractament reg de plena dotació (RPD) (blau) i reg de suport (RS) (groc) (esquerra). (B) Exemple de com s'ha concretat la seva aplicació a la varietat syrah (dreta). Font: elaboració pròpia.

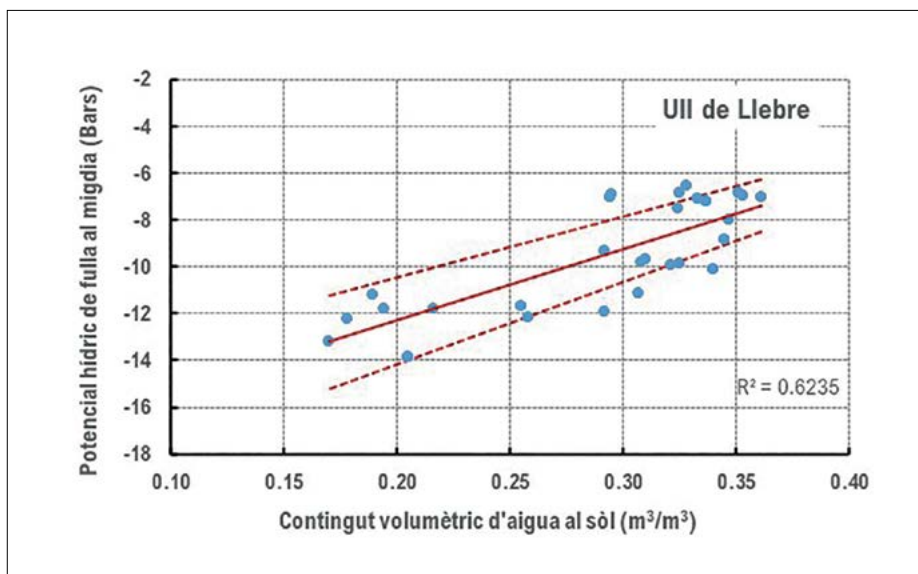


Figura 4. Relació entre el potencial de fulla al migdia i el contingut volumètric d'aigua al sòl per a la varietat ull de llebre. Font: elaboració pròpia.



Vistes de l'activitat experimental en pistatxer a Preixana. Fotos: IRTA.

fer els controls de l'estat hídric de la planta (mesura laboriosa i que requereix un equipament específic, càmera de pressió i personal entrenat per fer la mesura), i amb les dades d'aigua al sòl, mesurada amb sensors que podem llegir des del mòbil, es podrien plantejar aquestes estratègies de reg, el que les faria realment factibles per a la seva implementació a vinyes comercials.

Els resultats més rellevants d'aquesta activitat són, d'una banda, que s'està ajustant una estratègia de reg adequada a cada varietat; d'una altra, que en realitat la diferència en despesa hídrica entre les estratègies d'RPD o RS són minses, i, finalment, que es disposa de les primeres relacions entre el contingut de l'aigua al sòl (mesurada amb sensors) i l'estat hídric de la vinya (fig. 4). Disposar d'aquesta relació pot permetre que aquestes estratègies de reg siguin aplicables a la realitat de les vinyes del Segarra-Garrigues, en particular, i també a d'altres ubicacions.

05. Activitat 3. Pistatxer

El pistatxer és un cultiu relativament nou en algunes zones del Segarra-Garrigues, especialment en la seva vessant de cultiu en regadiu, i una de les característiques que el defineix és la seva lentitud a l'hora d'entrar en plena producció. Aquest és un fet remarcable en l'economia d'aquest conreu, especialment en zones de dotacions limitades d'aigua. En d'altres conreus, com l'ametller, s'ha vist que es pot accelerar el creixement vegetatiu a partir d'aplicar més aigua i mullar més volum de sòl els primer anys de la plantació, la qual cosa es tradueix en una entrada en producció més ràpida. Aquesta informació no es disposa per al pistatxer, i per tant l'objectiu particular en aquest cas és conèixer com el maneig del reg (volum d'aigua aplicada, sistema de reg i freqüència) repercuteix sobre el creixement vegetatiu del pistatxer.

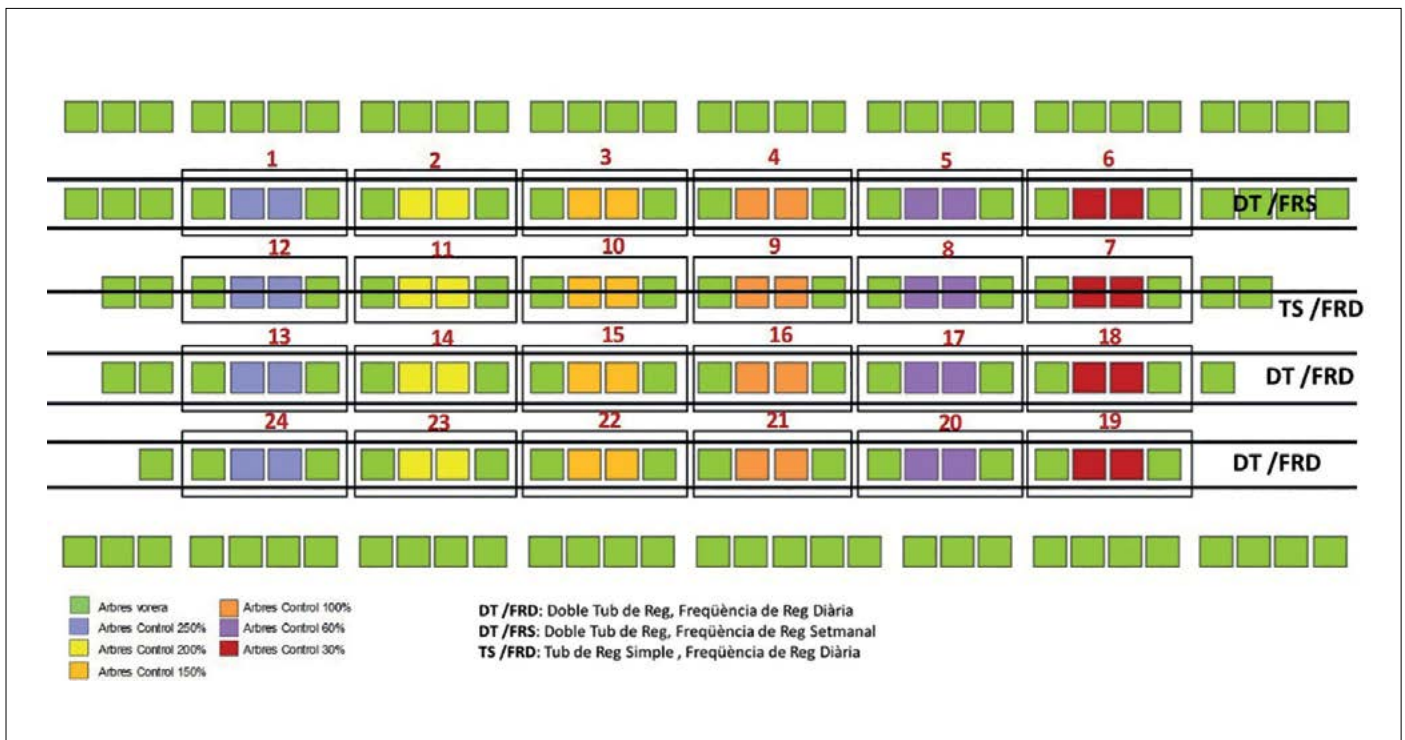


Figura 5. Esquema del disseny experimental en pistatxer. Font: elaboració pròpia.

La parcel·la de pistatxer està ubicada al TM de Preixana (Urgell) (fotos pàg. 7), es va plantar l'any 2018 en un marc de 7 x 6 m, amb la varietat kerman com a base i peter de pol·linitzador, i ocupa una superfície aproximada d'1,1 ha.

En aquesta parcel·la s'ha ubicat un disseny experimental on s'analitzen els efectes de l'aplicació de diferents volums d'aigua de reg (30%, 60%, 100%, 150%, 200% i 250% del que serien les seves necessitats teòriques), el disseny de reg (una o dues línies porta emissors per fila d'arbre) i la freqüència de reg (diari o setmanal) sobre el creixement de la planta i, per tant, de la seva potencial capacitat productiva (fig. 5).

Els resultats que hem obtingut fins ara (dos anys completament experimentals) indiquen que, a mesura que s'hi aplica més volum d'aigua, hi ha un augment notable del creixement vegetatiu, però que quan es supera la dotació equivalent a les seves necessitats teòriques no es veu aquest efecte positiu i que, en els tractaments de més alta dotació (200% i 250%), els efectes sobre el creixement són negatius.

06. Activitat 4. Olivera

L'olivera seria el conreu més històric de la zona del Segarra-Garrigues i molt adaptat a les condicions agroambientals d'aquesta zona. Amb tot, la seva posada en regadiu és relativament nova i, encara que ja es disposa de molta informació sobre el comportament d'aquest conreu en regadiu (els requeriments d'aigua i la seva resposta a volums variables d'aigua en fase productiva), no en tenim sobre els efectes del reg en el període d'entrada en producció. L'estat hídric de la planta, i per tant el seu creixement potencial, dependrà del volum d'aigua disponible i de l'estat nutricional (bàsicament nitrogen), ja que aquesta és una interacció (aigua-nitrogen) bàsica en la producció d'aquest conreu. Una altra característica bàsica de l'olivera és la seva resistència a la sequera i la seva capacitat de recuperació després d'una sequera prolongada, no obstant aquesta capacitat de recuperació no ha estat avaluada i és essencial a l'hora de determinar si arrancar o no una plantació. Sobre

En el cas de l'olivera i en la interacció estat hídric-nitrogen s'ha caracteritzat l'efecte beneficiós del nitrogen en el manteniment d'un bon estat hídric de la planta a diferents nivells de dèficit hídric.

aquests tres aspectes mencionats hi ha una manca d'informació i defineixen els objectius definits per l'olivera. El plantejament experimental en olivera s'ha fet en tres localitzacions diferents: Maials, les Borges Blanques, Maials-Llardecans.

A les Borges Blanques s'ha treballat en la recuperació d'arbres que havien sofert una sequera prolongada i intensa, a Maials en les relacions nitrogen – estat hídric i a Maials-Llardecans en la relació entre les dosis d'aigua i l'entrada en producció de l'olivera (amb un plantejament similar a descrit al pistatxer).



Detalls de diferents localitzacions de l'activitat experimental en olivera. Maials (foto superior) i Maials-Llardecans (foto inferior). Fotos: IRTA.



Activitat experimental a Borges Blanques abans (esquerra) i després (dreta) de recuperar plantes estressades per la manca d'aigua. Fotos: IRTA.

Els resultats més evidents de la tasca realitzada en aquest cultiu es centren en la recuperació de les varietats altament estressades, on es va evidenciar la importància d'iniciar la recuperació tant aviat com sigui possible a l'inici de campanya (sense massa incidència en l'estat previ de sequera a què s'hagi arribat. En la interacció estat hídric-nitrogen s'ha caracteritzat l'efecte beneficiós del nitrogen en el manteniment d'un bon estat hídric de la planta a diferents nivells de dèficit hídric. Pel que fa a la l'entrada en producció de l'olivera, aquesta activitat està encara en la fase experimental.

07. Consideracions finals

Els resultats d'aquestes activitats, pel que fa als objectius concrets esmentats, es van presentant a mesura que es disposa de prou certesa i validació tecnicocientífica.

08. Agraïments i reconeixements

Aquestes activitats formen part d'un projecte PECT (Motors Segarra-Garrigues) amb el suport financer dels Fons Europeus de Desenvolupament Regional de la Unió Europea, del Departament de Presidència de la Generalitat de Catalunya i de la Diputació de Lleida. El Projecte està liderat per l'Ajuntament de Tàrrega, amb la participació de l'Associació Acord i l'IRTA, i amb el suport de diferents empreses del sector (Grup Borges, Codorniu, Bodegues Torres, Fruits de Ponent) i el suport de diferents municipis i consells comarcals de la zona. Les activitats esmentades en aquest article han estat dirigides i realitzades pel personal investigador i tècnic del programa Ús eficient de l'aigua en agricultura de l'IRTA. Les explotacions sobre les que s'han realitzat les activitats experimentals són de titularitat privada (poma de

mntanya (Sr. Gerard Cases), vinya (Sr. Josep M. Pijoan) i pistatxer (Sr. Ramon Boleda), i olivera Maials (Sr. Joan Sabaté) o bé de titularitat pública (olivera Borges Blanques (Generalitat de Catalunya) i olivera Maials-Llardecans (Diputació de Lleida)), a tots ells agraïm la seva col·laboració.

Autoria



Dr. Joan Girona Gomis

Programa d'ús eficient de l'aigua en agricultura IRTA Lleida.

joan.girona@irta.cat