

Optimització de la pràctica agronòmica en una plantació d'Arç Groc al Pirineu

Resum

L'arç groc (*Hippophae rhamnoides*) és un arbust caducifoli cultivat en diferents regions del món per l'extracció de compostos nutricionals, especialment polifenols, vitamines i greixos. A Catalunya aquest cultiu és incipient, existint només una experiència comercial a la zona de la Cerdanya. Aquest cultiu en zona d'alta muntanya ha mostrat una bona adaptació, essent un possible cultiu candidat per revitalitzar l'agricultura en una àrea que presenta nombroses limitacions agronòmiques. No obstant, la manca d'estudis sobre aquest cultiu limiten el seu desenvolupament i rendibilitat. Amb aquest objectiu s'ha realitzat un projecte de recerca i transferència que ha tingut per objectiu acumular coneixement per millorar l'itinerari tècnic del cultiu, especialment en la gestió de la dosi i freqüència de reg, i aportar eines que permetin la digitalització del cultiu, mitjançant una exploració del potencial de les eines de la fotònica per la predicció de la composició química del fruit. En conjunt els resultats han permès quantificar les necessitats de reg del cultiu, així com l'efecte d'una estratègia de reg deficitari en la rendibilitat i composició química del fruit, així com optimitzar l'estratègia de podar per maximitzar el rendiment i la viabilitat del cultiu. En relació als paràmetres de qualitat els estudis han permès identificar el perfil químic de diferents varietats (cv. Clara, Tatjana, Rori, Claudia, Mara) i els seus patrons individuals d'evolució durant la maduració del fruit, identificant el punt òptim de collita en cada varietat. Finalment l'exploració d'eines fotòniques han permès assolir bons resultats amb les eines Near Infrared Spectroscopy (NIRS) i Raman, havent-se creat els primers models de predicció no destructiu de diferents compostos químics.

Objectius

L'objectiu del projecte és el desplegament de millores agronòmiques i de noves eines tecnològiques en el cultiu de l'arç groc, com a cultiu model per la revitalització de l'agricultura en àrees d'alta muntanya. Les millores agronòmiques es centren en l'estudi dels dos principals factors que determinen el rendiment del cultiu: la dosi i freqüència de reg i el sistema de poda. Les eines tecnològiques desenvolupades s'han centrat en la digitalització del cultiu, mitjançant l'exploració de les eines de la fotònica per tal de predir el contingut en compostos químics del fruit. L'objectiu general s'ha dividit en tres objectius específics:

1. Millora de l'itinerari tècnic del cultiu de l'arç groc, per tal de maximitzar la producció de compostos nutricionals.
2. Disseny de nous productes alimentaris de V gamma basats en l'arç groc.
3. Digitalització del cultiu: aplicació de les tecnologies fotòniques per la millora del rendiment del cultiu

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

Per tal d'assolir els resultats previstos, s'han realitzat les següents actuacions:

Acció 1. Millores agronòmiques del cultiu de l'arç groc al Pirineu

S'ha realitzat un assaig de camp on s'ha determinat, mitjançant la instal·lació de sondes d'humitat al sòl, les necessitats de reg del cultiu.

S'ha realitzat un assaig de camp per avaluar l'efecte de l'estrès hídric controlat sobre el rendiment i la composició química del fruit.

S'han avaluat diferents sistemes de poda de l'arbust.

Acció 2. Desenvolupament de nous productes transformats

S'han dissenyat nous productes alimentaris per l'aprofitament de l'arç groc, els quals han estat avaluats pel perfil químic, nutricional i sensorial (mitjançant panel de tast entrenat).

Acció 3. Digitalització del cultiu: fotònica aplicada a l'optimització de la qualitat

S'han desenvolupat models de predicció dels compostos químics del fruit mitjançant la tecnologia NIR.

S'han desenvolupat models de predicció de l'estat de maduresa mitjançant la tecnologia NIR, permeten la identificació del punt òptim de collita en funció del compost diana.

S'han explorat les eines Raman com a mètode per fer un perfilat precís i no destructiu del fruit de l'arç groc.

Acció 4. Disseminació dels resultats: l'arç groc com a cultiu per revitalitzar l'agricultura de muntanya

S'han organitzat tres jornades tècniques en diferents regions de Catalunya per tal de donar a conèixer el cultiu de l'arç groc.

S'ha realitzat una jornada de camp a la parcel·la experimental per obrir les portes a persones interessades en el cultiu.

S'ha elaborat una *Guia de bones pràctiques del cultiu de l'arç groc*, per tal de disseminar els resultats assolits en el marc del projecte.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

Els principals resultats assolits en el projecte han estat:

- Les necessitats de reg del cultiu de l'arç groc oscil·len entre els 500-600 mm per campanya, amb una kc mitjana del cultiu de 0,9. El període de reg, a la zona estudiada, oscil·la entre el mes de maig i octubre, en funció de la pluviometria anual.
- El reg deficitari controlat permet incrementar significativament la concentració de compostos químics en el fruit, no obstant el decrement en el rendiment provoca que aquest fenomen de concentració no compensi a nivell de rendibilitat econòmica.
- S'han proposat dos sistemes de poda (poda anual i bianual) i s'han descrit els protocols així com els criteris per prendre una decisió en funció de les característiques de l'explotació.
- S'ha determinat l'evolució del perfil químic del fruit, identificant-se, per cada varietat, el punt òptim de collita. Els resultats assolits són estables entre anys, permetent la presa de decisions tècniques a nivell d'explotació.
- S'han elaborat i analitzat nous productes alimentaris, havent-se identificat atributs sensorials deficitaris en les formulacions, fet que permetrà una re-formulació dels mateixos.
- S'han elaborat models de predicció de la composició química del fruit mitjançant NIR, havent-se assolit models robustos en el cas del contingut en greix brut i omega-7, amb valors R2 de calibració superiors a 0,9.

Conclusions

En conjunt aquest projecte ha contribuït al coneixement sobre la gestió del cultiu i el valor econòmic de l'arç groc, havent generat eines per una correcta gestió del cultiu en zones de muntanya a Catalunya.

Complementàriament s'ha generat informació sobre el valor nutricional d'un panel de 5 varietats, així com l'evolució dels compostos al llarg de la maduració. Aquesta informació és molt rellevant per maximitzar el rendiment dels cultius. Els resultats assolits permeten la presa de decisions sobre aspectes agronòmics molt rellevants com són la gestió de la dosi de reg i el sistema de poda. Els resultats principals han estat disseminats al sector a través de les jornades tècniques, així com d'una Guia que ha estat publicada.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: RAICO AGROTECH SL

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: FUNDACIÓ MIQUEL AGUSTÍ

Altres membres del Grup Operatiu (no perceptors d'ajut)

ENTITAT: FUNDACIÓ INSTITUT DE CIÈNCIES FOTÒNIQUES

ENTITAT: REVIURE LES VALLS

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVÍNCIA/ES	COMARCA/QUES
Lleida, Girona, Barcelona	Cerdanya, Aran, Alta Ribagorça, Pallars Sobirà, Alt Urgell, Ripollès, Garrotxa

Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)**Organització de jornades tècniques**

Dins del projecte s'han organitzat tres jornades, totes elles de presencials i dins del Pla Anual de Transferència Tecnològica (PATT) del DACC. Les jornades s'han celebrat a diferents punts del Pirineu d'alta muntanya de Catalunya, que reuneixen característiques agroclimàtiques similars a Éller i, per tant, llocs on es podria plantejar el cultiu de l'arç groc i la transferència dels coneixements obtinguts en aquest projecte amb garanties d'èxit.

Guia de Bones Pràctiques en el Cultiu de l'Arç Groc

Amb l'experiència obtinguda en el projecte, s'ha elaborat una guia sobre el cultiu de l'arç groc. La guia es pot trobar al web de la FMA (<https://fundaciomiquelagusti.cat/projectes/el-cultiu-de-larc-groc-com-a-eina-de-revitalitzacio-de-lagricultura-dalta-muntanya/>)

Pàgina web del projecte

<https://fundaciomiquelagusti.cat/projectes/el-cultiu-de-larc-groc-com-a-eina-de-revitalitzacio-de-lagricultura-dalta-muntanya/>

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: Agost 2021	Pressupost total: 171.360,90 €
Data final: Setembre 2024	Finançament DACC: 78.140,57 €
Estat actual: Finalitzat	Finançament UE: 58.948,15 €
	Finançament propi: 34.272,18 €

Amb el finançament de:

Projecte finançat a través de l'Operació 16.01.01 (Cooperació per a la innovació) a través del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022.

Ordre ARP/113/2021, de 20 de maig, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de

productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ACC/1660/2021, de 27 de maig, per la qual es convoca l'esmentat ajut.



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



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals