

GO COLOR 4.0**Resum**

En l'actualitat existeixen noves eines que permeten una nova manera d'abordar la millora de la coloració. Una de les principals necessitats és la de determinar les zones del camp que presenten unes condicions més desfavorables per assolir una coloració del fruit comercial. La teledetecció es presenta com una de les eines més potents per tal de categoritzar el vigor de les plantacions d'una forma ràpida, robusta i econòmica que permeti l'escalabilitat del sistema. Quan les variables extrems per teledetecció són degudament validades a camp, permeten extreure conclusions sobre les característiques físiques de la vegetació, en aquest cas el vigor i la densitat de l'arbre. Així, determinar zones de creixement homogeni en el que els arbres presentin un creixement similar, i en aquest cas una relació similar d'ombreig del fruit per part de la fulla, es fa possible. La determinació de zones de maneig diferenciat en les que es pugui intervenir per corregir els paràmetres de la vegetació i així millorar la coloració de la poma es fa possible gràcies a la teledetecció. Aquesta tecnologia està molt desenvolupada i ja s'aplica actualment en raïm per vinificació, però en el cas de fruita dolça el seu ús és molt incipient.

D'aquesta manera, es proposa abordar la millora de la coloració de la poma mitjançant una diferenciació de zones en les parcel·les en base al vigor descrit per teledetecció. Utilitzant aquesta nova metodologia s'implementaran diferents tècniques culturals en funció del vigor de cada zona. És a dir, tractar cada parcel·la amb la seva variabilitat o heterogeneïtat característiques, i no com una unitat homogènia.

Adicionalment, s'avaluaran altres opcions per millorar la coloració de pomes bicolor, algunes de les quals s'empren en altres països, però es desconeix la seva eficàcia en les nostres condicions de cultiu tant desfavorables. Per exemple, hi ha algunes tècniques que s'han començat a estudiar que poden tenir el seu interès en pomes bicolor tardanes (Fuji i Pink Lady), com és la defoliació dels arbres. Una altra possibilitat seria l'ús de certs grups de fitorreguladors que produeixen canvis fisiològics que afavoreixen el color dels fruits. Aquest productes però, requereixen ser testats en les nostres condicions, així com estudiar-ne al mateix temps la seva rendibilitat econòmica.

Objectius

El principal objectiu d'aquest projecte era millorar la coloració de pomes bicolor, en concret dels cultivars Gala i Pink Lady.

Aquest objectiu general es va desenvolupar en els següents objectius concrets:

- 1) Desenvolupament de la correlació i validació de la informació provinent de la teledetecció amb les variables de camp per a cada varietat, per tal d'establir un criteri de zonificació de vigor de les plantacions a partir dels paràmetres de la canòpia.
- 2) Avaluació d'estratègies complementàries per a la millora del color.
 - a) N - Reducció del N i ajust del reg per afavorir el color mitjançant la reducció del vigor.
 - b) D - Ús de fitorreguladors per afavorir la coloració dels fruits mitjançant la caiguda de fulles i incrementar la intercepció de llum.
 - c) B - Ús de bioestimulants per afavorir la coloració dels fruits mitjançant canvis fisiològics.
- 3) Definició d'estratègia particularitzada per a cada parcel·la i zona segons el seu vigor.

Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

Durant l'any 2019 es va dur a terme l'objectiu 1 de zonificació i classificació de les parcel·les. D'aquesta manera es van utilitzar 15 parcel·les de cadascuna de les tres cooperatives que participaven al projecte. Per a cada parcel·la es van mesurar 120 brots (5 brots per arbre i 24 arbres/parcel·la) i es van correlacionar aquestes dades amb les imatges adquirides via satèl·lit. Això va permetre categoritzar i zonificar les parcel·les en funció del seu vigor. Posteriorment es va elaborar un llistat de parcel·les classificades en funció del seu vigor. Aquesta classificació es va elaborar a partir d'imatges per satèl·lit correlacionades amb mesures de camp. Tota aquesta informació es va pujar a la plataforma E-STRATOS, on hi poden accedir tots els participants al projecte i pertant, cada cooperativa té disponible tota aquesta informació.

L'any 2020 es va dur a terme l'avaluació d'estratègies complementàries per a la millora del color. Això incloïa tres tipus diferents d'assaig. El primer es basava en avaluar diferents estratègies de nutrició (N) i constava de 3 tractaments. El segon tipus d'assaig avaluava diferents estratègies de defoliació (D) i constava també de 3 tractaments. El tercer tipus d'assaig avaluava l'ús de bioestimulants i altres productes hormonals/fitoreguladors per afavorir el color (B), i en aquest cas constava de 4 tractaments. Cal tenir present que per a cada assaig es van fer quatre repeticions, i a més, cada repetició constava de 3 files d'uns 15-20 m cadascuna. Tot això aportava més complexitat als assajos i projecte, però al mateix temps afegia robustesa als resultats i permetia també el seguiment de les diferents estratègies a través de la teledetecció.

Les accions previstes dins l'objectiu 3 es basaven en seleccionar les estratègies que millors resultats van donar el 2020 i avaluar-les de nou de manera individual i combinades entre elles durant el 2021. A data de 22 de setembre de 2021, s'han dut a terme ja tots els assajos en Gala de les cooperatives de Tornafruit i Les Planes. Això implica que s'han recol·lectat ja tots els arbres i la fruita s'ha calibrat per tal d'avaluar-ne els resultats.

Pel que fa a Pink Lady (Fruilar), s'ha dut a terme ja l'aplicació d'algun tractament, si bé la major part es realitzaran a finals de setembre i octubre. Es preveu iniciar la recol·lecció a finals d'octubre per a després processar les mostres seguint la mateixa metodologia realitzada en Gala. D'aquesta manera doncs, no es disposaran dels resultats fins a la tardor/hivern vinents.

Resultats finals i recomanacions pràctiques

Pel que fa a les estratègies avaluades, n'hi hagut algunes com el Chromafruit, l'Ethephon en algunes circumstàncies i la defoliació que han millorat el color significativament. D'altres com el maneig de la nutrició nitrogenada no han tingut un efecte clar.

Cal remarcar també, que durant els dos anys d'avaluació d'estratègies (2020-2021), les condicions climàtiques han sigut molt bones de cara a afavorir la coloració dels fruits, fet que ha propiciat que fins i tot els tractaments control tinguessin una molt bona coloració. Això ha dificultat però que els possibles efectes dels tractaments no quedessin tant clars.

Conclusions

Les conclusions són les següents:

- L'any 2020 ha sigut un any bo per a la coloració, fet que ha dificultat veure guanys significatius de color en els diferents tractaments.
- Ethephon dels que millor s'ha comportat per augmentar la coloració en general.
- Stoller (Chromafruit) sembla que incrementa sobretot el percentatge de fruits >90% de color.
- En vigors alts ha funcionat millor Ethephon. En vigors baixos, Stoller sense defoliar ha donat uns resultats equiparables a una defoliació manual.

- Goactiv no ha aportat cap millora respecte al Control.
- En nutrició, la complexitat del disseny més l'aplicació de cada tractament i el temps de resposta fa molt difícil poder tenir resultats concloents en poc més de 2-3 anys.
- En termes generals, la posició vertical de la Redpulse (defoliadora mecànica) funciona millor que l'horitzontal, si bé la formació dels arbres hi juga un paper rellevant. En poc vigor i sistemes plans les diferències són menors.
- El moment ideal de fer la defoliació és entre 3 i 2 setmanes abans de collita. 4 setmanes és massa aviat i 1 massa tard. Fer dos passades sembla que incrementa la coloració, però pot ser contraproductiu si no es fa amb cura, ja que es poden fer caure més fruits.
- De moment, l'any 2021 ha sigut un any bo també de cara a la coloració de Gala.
- La defoliació química ha afavorit notablement la coloració en Gala, però el fet que provoca danys estètics en un 5-10% dels fruits fa que no sigui una estratègia recomanada.
- Els tractaments amb Chromafruit són de moment un dels que millor van per afavorir el color. Manca esperar a tenir els resultats en Pink Lady per corroborar-ho, al igual que les dades de defoliació mecànica.

Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: SAT N197 FRUILAR S.L.

E-MAIL DE CONTACTE: gerencia@fruilar.com

Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: AFRUCAT

E-MAIL DE CONTACTE: assessorament@afrucat.com

Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)

ENTITAT: FOMENT AGRICOLA LES PLANES, S.C.C.L.

E-MAIL DE CONTACTE: administracio@falesplanes.org

ENTITAT: SAT TORNAFRUIT N.19-CAT

E-MAIL DE CONTACTE: tornafruit@tornafruit.com

Àmbit/s temàtic/s d'aplicació

- Sistema de producció agrària
- Pràctica agrària
- Producció vegetal i horticultura

Àmbit/s territorial/s d'aplicació

PROVINCIA/ES: Lleida i Girona

COMARCA/QUES: Pla d'Urgell, Segrià, Urgell, Noguera, Garrigues, Baix Empordà

Difusió del projecte: publicacions, jornades, multimèdia... (Indicar enllaços)

L'octubre de 2019, en motiu de la XXIV Jornada Fructícola que l'IRTA organitza anualment, es va instal·lar un pòster explicatiu del projecte a l'entrada de la carpa.

Adicionalment, el 3 de juny de 2021 es va dur a terme una jornada telemàtica per presentar els resultats de l'any 2020 a tots els socis de les tres cooperatives participants al projecte.

El 16 de juliol de 2021 es va dur a terme una demostració de camp de la defoliadora mecànica, la qual es va publicar també als canals de difusió de l'IRTA.

Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici: juliol 2019	Pressupost total: 158.950,00 €
Data final: setembre 2021	Finançament DARF: 64.951,50 €
Estat actual: Executat	Finançament UE: 48.998,50 €
	Finançament propi: 45.000,00 €

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 2014-2020.

Ordre ARP/133/2017, de 21 de juny, per la qual s'aproven les bases reguladores dels ajuts a la cooperació per a la innovació a través del foment de la creació de grups operatius de l'Associació Europea per a la Innovació en matèria de productivitat i sostenibilitat agrícoles i la realització de projectes pilot innovadors per part d'aquests grups, i Resolució ARP/1282/2018, de 8 de juny, per la qual es convoca l'esmentat ajut.

