

## Reducció del "cracking" en la varietat de poma "Fuji"

### Resum

La poma 'Fuji' és una de les varietats més ben valorada i acceptada pels consumidors per la seva qualitat organolèptica. Els productors de poma tot i les dificultats agronòmiques que planteja el conreu d'aquesta varietat, la veuen com una varietat que els dona un rendiment econòmic si poden assolir un mínim productiu. Molts anys aquests mínims no s'assoleixen ja que presenta un alt percentatge de fruits no comercialitzables per diferents defectes que fan pràcticament inviable la seva producció. Un d'aquests defectes és el 'cracking' dels fruits. El 'cracking' es produeix poc abans de la collita, i pot afectar tant a la zona peduncular dels fruits, com a la zona del calze, com al llimb de la poma o a totes aquestes parts de forma parcial o conjunta. En poques hores, una mica de 'cracking' en qualsevol d'aquestes zones del fruit evoluciona ràpidament cap a un esberlat de la polpa que sovint evoluciona cap a una podritura total o parcial del fruit que fa del tot inviable la seva comercialització. Alguns anys s'assoleixen percentatges de 'cracking' molt elevats que poden arribar fins al 50 % de la producció i són freqüents valors d'entre el 10 % i el 20 % amb les conseqüents pèrdues econòmiques que això comporta. Les causes desencadenants d'aquesta fisiopatia són diverses tot i que n'hi ha una que sempre hi és present: la pluja o l'alta humitat relativa pocs dies abans de la collita del fruit.

Per tal d'abordar aquest problema en aquest Grup Operatiu es plantegen diferents solucions que podrien reduir el cracking. Destaca la instal·lació de xarxes anti-pluja que ha reduït fins a un 63% en el millor dels casos, la incidència de cracking.

### Objectius

L'objectiu general és la reducció de les pèrdues causades pel 'cracking' en la producció de poma 'Fuji'.

Es plantegen com objectius específics:

1. Desenvolupar un protocol de gestió de la collita que minimitzi la probabilitat d'aparició de 'cracking' al mateix temps que es mantingui la qualitat potencial d'aquesta varietat.
2. Avaluar la viabilitat tècnica de la instal·lació de xarxes anti-pluja per prevenir l'aparició d'aquest desordre fisiològic.
3. Valorar l'efecte de diferents estratègies de fertilització nitrogenada en el risc de desenvolupament del 'cracking'.
4. Dissenyar una estratègia d'utilització de bioreguladors autoritzats per a la reducció de les pèrdues degudes al 'cracking'.
5. Avaluar l'efecte de diferents estratègies de irrigació sobre el total de mermes degudes al 'cracking'.

### Descripció de les actuacions dutes a terme en el projecte

D'acord amb els objectius s'han abordat cinc vies d'actuació per minimitzar els efectes del 'cracking' de la 'Fuji':

- 1) Comparar **moments de collita** diferents per determinar l'estat de maduresa més adequat. En 3 finques comercials de Fuji es va avaluar l'eficàcia del tractament Harvista™ a precollita en la gestió de la maduresa. Malauradament el tractament es va realitzar en un estadi de maduresa avançant

(per conseqüència de les pluges) que no va permetre veure diferències entre les pomes tractades i les no tractades.

- 2) Instal·lació de **xarxes anti-pluja** per a la protecció dels arbres en comparació a arbres no coberts. Es van provar diferents tipus de xarxes: ràfia reforçada, film plàstic i xarxa Protecta que es van instal·lar en una part delimitada de 3 finques comercials de Fuji. Es va aprofitar l'estructura existent de la xarxa anti-pedra per instal·lar la xarxa anti-pluja a sota.
- 3) Dur a terme un assaig per comparar la **fertilització nitrogenada** aplicada a prop de collita o bé a primavera. Es van comparar 4 estratègies on les 60.9N-30.5P-74K unitats totals es van tirar en diferents moments (1 única aplicació a primavera, 3 aplicacions repartides d'abril a juny, 4 aplicacions repartides d'abril a juny i precollita i, 4 aplicacions repartides d'abril a juny i postcollita) que es van comparar amb un testimoni suspès d'adob.
- 4) Dur a terme un altre assaig per avaluar l'eficàcia de l'aplicació d'auxines (ANA), gibberel·lines i solucions de calci per si soles o combinades i també altres tractaments foliars amb Parka i bioestimulants. En total, fins a 7 estratègies que es van comparar amb un testimoni no tractat durant dues campanyes.
- 5) En una parcel·la comercial comparar dos **tipus de sistemes de reg**: reg per degoteig i reg per microaspersió per damunt dels arbres. El microaspersor tipus Flipper de Naandanjain distribuïa l'aigua a una amplada de 2m i cobria únicament la fila de pomeres. Aquest reg va començar a finals de juny i es va mantenir fins a collita.  
També es van avaluar els efectes de diferents **dotacions d'aigua de reg**. Un mes abans de collita es van variar la dotacions de reg de la parcel·la de tal manera que van quedar 3 tractaments diferenciats: (1) sense reg, (2) reg normal amb goters de 4L/h per arbre i, (3) doble cabal amb 2 goters per arbre de 4L/h.

## Resultats finals i recomanacions pràctiques

A camp s'observen diferents modalitats de cracking, al llarg dels anys avaluats ha destacat el cracking situat al llom de la poma i en menys mesura el cracking al calze i al peduncle.

Aquestes van ser les hipòtesis provades y el seu resultat per reduir el cracking de la poma Fuji:

EFFECTE	PROPOSTA	RESULTAT RESPECTE AL TESTIMONI
Data de collita	Tractament pre-collita a midó 6-7 amb Harvista™	Sense diferència. Demora de la collita 7-10 dies.
Fertilització nitrogenada	Diferents moments d'aplicació pre i post collita	Sense diferència. Reducció de la coloració.
Tractaments foliars	Bioreguladors ANA i GA <sub>4+7</sub> , clorur de calci, Parka, bioestimulants	Sense diferència
Reg per microaspersió	Aplicat 1 mes abans de collita	Sense diferència
Diferents dotacions de reg	Sense reg i doble reg, aplicat 1 mes abans de collita	Sense diferència
Xarxes anti-pluja	Tipus de xarxes: film plàstic, ràfia reforçada i xarxa Protecta	Reducció significativa del cracking i també de la coloració



Poma Fuji amb cracking al lloc



Instal·lació de xarxa anti-pedra i anti-pluja

## Conclusions

En les condicions d'assaig d'aquest Grup Operatiu es pot concloure que:

1. El tractament amb Harvista™ per gestionar la collita no va donar bons resultats en el control de cracking segurament perquè l'aplicació es va fer a midons massa alts com a conseqüència de les inclemències meteorològiques, la hipòtesi es manté però realitzant el tractament abans que s'iniciï el procés de maduresa dels fruits, a midons 2-4.
2. No es van trobar diferències entre els diferents moments d'aplicació de la fertilització nitrogenada (primavera, pre i post collita). La tendència dels resultats va ser que les pomes suspeses de fertilització van mostrar menys cracking i més color. És evident que cal prestar atenció a quantes i com s'apliquen les unitats fertilitzants en una parcel·la de Fuji.
3. Els diferents tractaments foliaris provats no van mostrar eficàcia pel control de cracking. Es va provar una estratègia amb ANA, amb GA<sub>4+7</sub>+BA, amb clorur de calci, la combinació dels tres anteriors, amb GA<sub>4+7</sub>, amb PARKA® i amb el bioestimulant Stilo® Hydro+Record®.
4. No es van mostrar diferències clares entre el reg per microaspersió i el reg per degoteig convencionals tampoc entre les diferents dotacions aplicades 1 mes abans de la collita.
5. Les xarxes anti-pluja són una bona alternativa a tenir en compte per mantenir la qualitat de l'epidermis dels fruits de pomera, redueixen significativament el cracking encara que redueixen el percentatge de superfície colorejada. Calen més experiències per provar materials i sistemes d'instal·lació que permetin un bon balanç econòmic de les explotacions fructícoles tant des del punt de vista de qualitat de la fruita com des del rendiment econòmic de la inversió.

### Líder del Grup Operatiu

ENTITAT: FRUCTÍCOLA EMPORDÀ SL

E-MAIL DE CONTACTE: emporda@empordasl.com

### Coordinador del Grup Operatiu

ENTITAT: FRUCTÍCOLA EMPORDÀ SL

E-MAIL DE CONTACTE: emporda@empordasl.com

**Altres membres del Grup Operatiu (perceptors d'ajut)**

ENTITAT: BAGUDA FRUITS SL

E-MAIL DE CONTACTE: jordibagudafruits@gmail.com

ENTITAT: FRUITS SANT PERE SL

E-MAIL DE CONTACTE: fruitssantpere@gmail.com

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

ENTITAT: IRTA Mas Badia

E-MAIL DE CONTACTE: joaquim.carbo@irta.cat

**Àmbit/s temàtic/s d'aplicació**

- Sistema de producció agrària
- Pràctica agrària
- Equipament i maquinària agrària
- Ramaderia i benestar animal
- Producció vegetal i horticultura
- Paisatge / Gestió del territori
- Control de plagues i malalties
- Fertilització i gestió dels nutrients
- Gestió del sòl
- Recursos genètics
- Silvicultura
- Gestió de l'aigua
- Clima i canvi climàtic
- Gestió energètica
- Gestió de residus i subproductes
- Gestió de la biodiversitat i del medi natural
- Qualitat alimentària / processament i nutrició
- Cadena de subministrament, màrqueting i consum
- Competitivitat i diversificació agrària i forestal
- General

**Àmbit/s territorial/s d'aplicació**

PROVINCIA/ES	COMARCA/QUES
Girona, Barcelona, Lleida (Qualsevol zona fructícola amb problemes de 'cracking' a la poma)	Alt Empordà, Baix Empordà, Baix Llobregat, Segrià, Pla d'Urgell, Urgell, Noguera, Garrigues.

**Difusió del projecte (publicacions, jornades, multimèdia...)**

S'han realitzat diverses activitats de transferència dels resultats al llarg de tot el projecte incloses al PATT. Destaquen les reunions de seguiment de la Comissió Tècnica de Fruïters i la Jornada tècnica on més d'un centenar de fructicultors, tècnics i altres especialistes implicats del sector de la poma van passar per les 4 sessions alternes. Es van poder veure i conèixer un seguit de solucions tècniques per mantenir una

fructicultura d'elit amb les tecnologies més innovadores. La documentació entregada es troba disponible a la web de RuralCat.



## Jornada fructícola d'estiu

Jornada tècnica  
LA TALLADA D'EMPORDÀ, 5 i 6 d'agost de 2020

### Pàgina web del projecte

<http://www.fructicolaemporda.com>

### Altra informació del projecte

DATES DEL PROJECTE	PRESSUPOST TOTAL
Data d'inici (mes-any): juny 2018	Pressupost total: 137.376,00 €
Data final (mes-any): setembre 2020	Finançament DARP: 56.142,72 €
Estat actual: Executat	Finançament UE: 42.353,28 €
	Finançament propi: 38.880,00 €

### 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/1868/2017, de 20 de juliol, per la qual es convoca l'esmentat ajut.*

