

RESUM

La millora de la qualitat organolèptica del fruit és tal vegada una de les qüestions pendents més importants que troba les companyies productores de bresquilles en l'actualitat. Els compostos anomenats volàtils orgànics (VOCs) són un grup heterogeni de substàncies que són íntimament relacionades amb la qualitat de la bresquilla en definir la seua aroma d'una manera integra i a la vegada conformen el sabor dels fruits amb la participació dels sucres i els àcids. Entre els VOCs de la bresquilla són els compostos de tipus lactona els que confereixen les característiques típiques a l'aroma i al sabor del fruit, mentre que altres compostos com són alguns èsters i terpenoides contribueixen en menor mesura aportant notes específiques que sovint són descrites a la literatura com "afruitades" o "florals". Un altre grup de compostos que es format per aldehids i alcohols, i que són coneguts genèricament com volàtils derivats dels lípids, tindrien en canvi un impacte negatiu sobre l'aroma del fruit en conferir-hi notes de fruit verd.

El fer una descripció detallada dels components d'aquest complex grup de compostos, així com establir les bases genètiques i moleculars que controlen la seua síntesi són fites fonamentals per començar un programa de millora genètica de la qualitat de la bresquilla. En aquesta tesi s'abordà de manera holística estudiar la formació dels compostos volàtils mitjançant un conjunt de tècniques "òmiques" de naturalesa complementària: la metabolòmica, la transcriptòmica i la genòmica.

Vàrem començar establint una plataforma metabolòmica d'alta eficàcia per tal d'identificar i quantificar els VOCs del fruit. Aquesta plataforma va permetre a més de avaluar una gran part dels VOCs del fruit, establir grups de compostos que comparteixen una regulació comú. Mitjançant una combinació de tècniques d'anàlisi de dades basades en la correlació entre les dades trobarem que la síntesis del volàtils amb un impacte positiu en l'aroma (com són les lactones i

alguns èsters) ocorreix conjuntament. Tanmateix passa amb alguns compostos que tenen un impacte negatiu (compostos derivats de lípids) i altres compostos menys importants (com són els terpenoides i derivats fenòlics). Tot això suggereix que el volatiloma de la bresquilla està organitzat en un sistema modular.

El descobriment d'una xarxa de regulació per sota la síntesi dels volàtils ha estat aprofitat posteriorment per a identificar gens candidat mitjançant una aproximació de genòmica funcional. Es va analitzar paral·lelament l'expressió de gens mitjançant la utilització de microarrays i el contingut de volàtils en sèries temporals de maduració de dos genotips parentals de la nostra població de millora. L'anàlisi combinat dels patrons de co-regulació va permetre identificar alguns gens la expressió dels quals estava altament correlacionada amb els nivells de lactones, èsters, terpenoides, fenòlics i de compostos derivats dels lípids, tots els quals varen ser proposat com a gens candidats a estar involucrats en l'acumulació d'aquests composts aromàtics. Un gen candidat que es va identificar per la seua associació amb l'acumulació de lactones i esters va ser clonat i mitjançant anàlisi funcional demostrarem que tenia una activitat ω -6 oleat desaturasa implicada en la generació d'acid linoleic, un possible precursor d'aromes de bresquilla.

Complementàriament, varem descriure el control genètic de la producció de volàtils mitjançant una anàlisi de QTL a gran escala. Una població F1 va ser analitzada combinant la plataforma metabolòmica desenvolupada prèviament i una plataforma de genotipat massiu basada en marcadors de tipus SNPs. L'alta organització del volatiloma en mòduls co-regulats es reflectí amb la identificació de loci que control·laven diferents membres pertanyents als diferents grups de co-regulació. D'aquesta forma, s'identificà tres loci que controlen la síntesi de lactones i alguns èsters als grups de lligament 4, 5 y 6 (LG4, LG5 y LG6). Tanmateix es determinà que l'acumulació de monoterpens està controlada per un locus únic localitzar a l'extrem superior del LG4. Els

resultats obtinguts suggereixen que és possible millorar l'aroma de les bresquilles mitjançant la millora assistida per marcadors moleculars.

La integració dels resultats combinada amb la interpretació segons el coneiximent a l'abast va permetre descriure el volatiloma de la bresquilla, la seua xarxa reguladora i descriure regions gèniques que controlen la seua acumulació, així com també proposar gens candidat per participar en aquest procés d'acumulació.