



Introducció de diferents estratègies de maneig de la vegetació en vinya per incidir en la il·luminació del raïm com a factor qualitatiu de la maduració i qualitat del most.

SETEMBRE 2020

RESUM

S'apliquen en una mateixa parcel·la diferents estratègies de gestió de la vegetació amb l'objectiu de retardar la maduració de la vinya i/o evitar els efectes negatius d'un excés d'il·luminació i temperatura sobre el raïm. Es valora la incidència de les diferents tecnologies aplicades sobre el desenvolupament de la vinya i del raïm, amb l'objectiu global de millora de la qualitat i manteniment de la tipicitat de la zona de cultiu. Es realitzen controls fenològics, d'evolució i dimensionat de la vegetació, de seguiment de la maduració, controls de la producció, anàlisis químic de most i vins i anàlisis sensorials de baies i vins. Les tesis i estudiades són la reducció de la superfície foliar per retall de la vegetació des de la floració, l'ombrejat dels raïms mitjançant una xarxa, aplicació de caolí com a reductor de l'activitat fotosintètica de les fulles, un despampolat parcial a la cara menys il·luminada del cep i un esporgat tradicional dels ceps com a referència de contrast. La tesi de reducció de la superfície foliar és la que obté més diferències respecte el testimoni i la resta de tesis, retardant i allargant el període de maduració de la polpa (concentració de sucres i àcids). Aquest retard ha de suposar una maduració pel·licular més completa. L'elaboració de vins amb els raïms veremats a cada tesi, i els seu anàlisi físico-químic i sensorial, pot reforçar les conclusions obtingudes. Es valora com a molt interessant donar continuïtat d'aquesta activitat i ampliar-la a altres condicions de conreu vitícola

01. Objectius

La proposta de realitzar aquesta activitat sorgeix dels efectes del canvi climàtic que suposen un increment gradual de temperatures durant el període de desenvolupament vegetatiu de la vinya i en especial, de creixement i maduració de les baies. Aquest augment de temperatures fa que el procés de creixement de la baia sigui més curt, avançant la maduració que es produeix en un moment de encara molta calor, condicionant la qualitat i sobretot la tipicitat dels vins elaborats. En aquestes condicions hi ha una alteració dels ritmes de maduració de la popa i la maduració pel·licular (maduració dels polifenols i del complex aromàtic) que pot afectar la qualitat i la tipicitat del vi. Front a aquesta situació és proposa l'activitat amb l'objectiu d'aplicar diferents estratègies de gestió de la vegetació per retardar la maduració de la vinya, i/o per evitar els efectes negatius d'un excés d'il·luminació i temperatura sobre el raïm. Aquest objectiu global es desglossa en:

- Aplicar tècniques que incideixin sobre la fenologia del cep.
- Aplicar diferents estratègies de maneig de la vegetació de la vinya que variïn l'exposició del raïm a la llum i la seva temperatura.
- Valorar la incidència dels diferents tractaments realitzats, sobre la maduració i qualitat del most i del vi
- Divulgar i fer participants als viticultors i elaboradors del desenvolupament dels treballs i dels resultats dels mateixos

02. Descripció de les actuacions realitzades

En una vinya de Garnatxa negra situada a Gandesa es planteja, amb disseny estadístic previ, un assaig de comparació amb 5 tesis diferents:

- **Reducció superfície foliar** (foto 1): Entre la floració i el quallat del fruit es tallen els brots a l'alçada del segon/tercer borro per sobre del raïm superior. En cas que els cavalls es desenvolupin molt, es despuntaran, mantenint una alçada constant de la vegetació al voltant dels 60 cm. Amb aquesta acció es redueix la vegetació inicial, es força el creixement de brots anticipats (cavalls), concentrant la vegetació en la zona dels raïms, buscant una reducció de la fotosíntesis per reducció i rejuveniment de la vegetació i un major ombreig dels raïms.



Foto 1. Parcel·la elemental de reducció de superfície foliar.
(foto INCAVI)

- **Ombrejat artificial** (xarxa d'ombreig) (foto 2). En el moment del verol s'instal·la una xarxa d'ombreig a la cara sud del cep per reduir la il·luminació en el període de màxima incidència. S'instal·la una xarxa antipedregada + ombreig 50%, que produeix una reducció de la il·luminació d'aproximadament un 15%.



Foto 2. Parcel·la elemental d'ombreig artificial mitjançant una xarxa.

- **Aplicació de Caolí** (foto 3): Es realitzen tractaments amb caolí, amb l'objectiu de que aquest tractament cobreixi part de la superfície de les fulles i modifiqui el color de la superfície foliar a blanc, afavorint la refracció de la llum per reduir la capacitat fotosintètica.



Foto 3. Parcel·la elemental d'aplicació de productes antitranspirants, caolí.

- **Despampolat parcial** (foto 4), a la banda menys il·luminada segons orientació de les files, amb l'objectiu de mantenir un ombreig natural dels raïms en el punt de màxima exposició a la llum.



Foto 4. Parcel·la elemental amb despampolat parcial

- **Esporgat tradicional**. Testimoni (foto 5) Es realitza l'eliminació de brots de la soca, el despampolat i la eliminació de brots anticipats en les dues cares del cep, tal com es realitzaria de manera tradicional. No es fa despuntat dels brots.



Foto 5. Parcel·la elemental testimoni

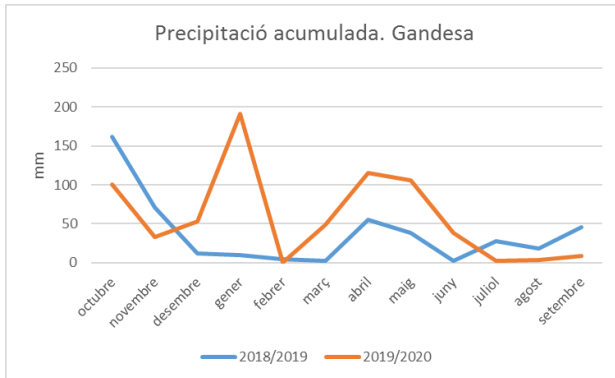
El cultiu de la parcel·la es realitza en igualtat de condicions excepte en la gestió de la vegetació, que s'ha realitzat segons s'exposa en cada tractament.

L'activitat s'inicia al maig del 2019 i es recullen les dades corresponents a les campanyes vitícoles 2018-2019 i 2019-2020. Es realitzen els controls necessaris per determinar el creixement i dimensions de la vegetació, els rendiments productius dels ceps, la maduració de la baia mitjançant controls de maduració i el seu tast en el moment de la verema, la qualitat del most i del vi elaborat. D'aquest darrer es realitza l'anàlisi químic i el sensorial.

03. Resultats

La **meteorologia** de les dues campanyes en que s'ha realitzat l'activitat ha estat diferent, especialment en la quantitat de precipitació caiguda, incidint de forma important en els resultats obtinguts.

Figura 1. Precipitació mensual acumulada, campanyes 2018-2019 i 2019-2020.



Durant la campanya 2018/2019 el creixement vegetatiu general de la vinya on es realitza l'activitat ha estat mitjà-baix, especialment en les tesis caolí i reducció de la superfície foliar. La important reserva hídrica acumulada durant l'hivern i primavera de 2020 han afavorit una recuperació del creixement vegetatiu en totes les tesis i repeticions.

L'any 2019 es realitza control de la **temperatura de baies i de fulles**. Els objectius d'aquest control son per una banda observar si hi ha una incidència real sobre la temperatura del raïm i/o de la fulla del les diferents estratègies de l'assaig i per altra, la mesura de temperatura com a indicador de l'estat hídric de la planta. La mesura es realitza amb un termòmetre d'infraroig per superfícies vegetals. Es fa una primera mesura l'1 d'agost de 10 fulles i 10 raïms a les tesis: ombrejat artificial, despampolat parcial i testimoni.

Taula 1. Temperatura de raïm i fulla

	Temperatura raïm		Temperatura fulla	
	°C		°C	
Ombrejat artificial	28,85	b	28,27	b
Despampolat parcial	29,9	a	31,25	a
Testimoni	29,34	ab	30,17	a

Com es pot observar en la taula 1, es troben diferències bàsicament en l'ombrejat artificial, en el que les temperatures són lleugerament inferiors, però amb diferències estadísticament significatives. El dia 22 d'agost es mesuren raïms a l'ombra. No es troben diferències destacables.

Els dos anys de l'assaig es mesura la **Superfície foliar exposada (SFE)** segons metodologia de R. Smart. Els resultats es poden observar en les figures 2 i 3.

Figura 2. Gràfic de caixes de la SFE 2019

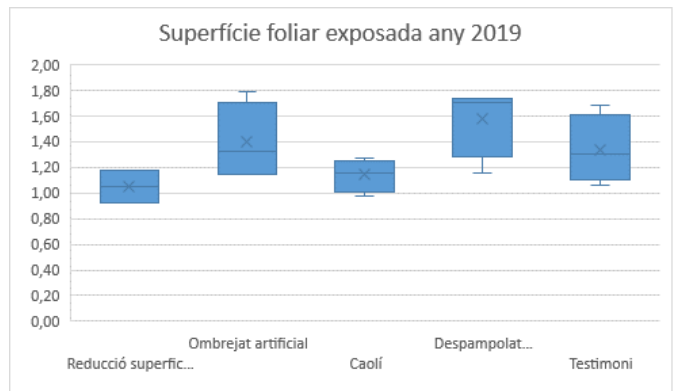
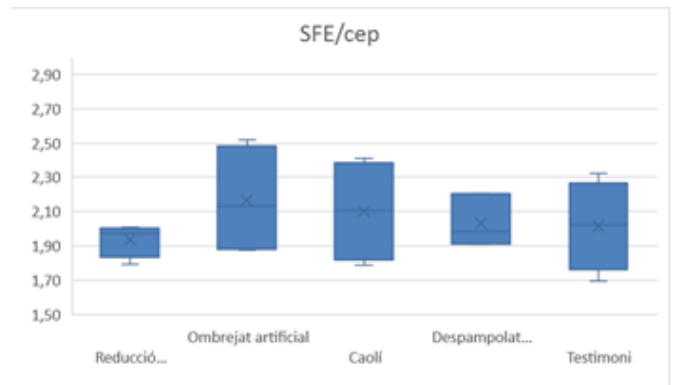


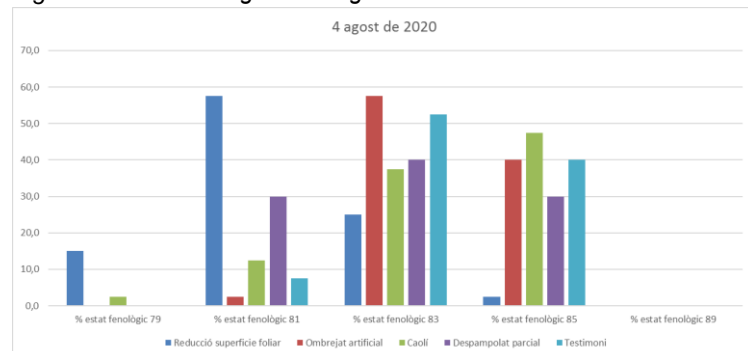
Figura 3. Gràfic de caixes de la SFE 2020



En els dos anys s'observa una reducció de la SFE a la tesi de reducció de superfície foliar, com era d'esperar. L'any 2019 s'observa una reducció de SFE a la tesi Caolí, aquesta situació s'atribueix a un efecte agressiu d'aquest producte sobre la vegetació, que no va ser tant acusat al 2020.

L'any 2020 es realitza un seguiment acurat de **l'evolució de la fenologia en el moment del verol**. Els resultats mostren un retard clar en els raïms de la tesi de reducció de superfície foliar. El retard es considera que és d'entre 1 setmana i 10 dies.

Figura 4. Estat fenològic a 4 d'agost de 2020.



Es realitzen controls els dies 22, 29 de juliol i 4 i 12 d'agost. A mode d'exemple es mostra la figura 4 amb les dades del 4 d'agost, on es pot observar com la fenologia dels raïms de la tesi Reducció superfície foliar està molt més endarrerida.

Es realitzen **Controls de maduració** per observar l'evolució en el contingut de sucres, en la concentració d'àcids i en l'evolució dels antocians. Els raïms de la tesi Reducció de superfície foliar mantenen un retard molt destacable respecte a la resta de les tesis, especialment l'any 2020.

Figura 5. Evolució del grau alcohòlic probable en la maduració de l'any 2020.

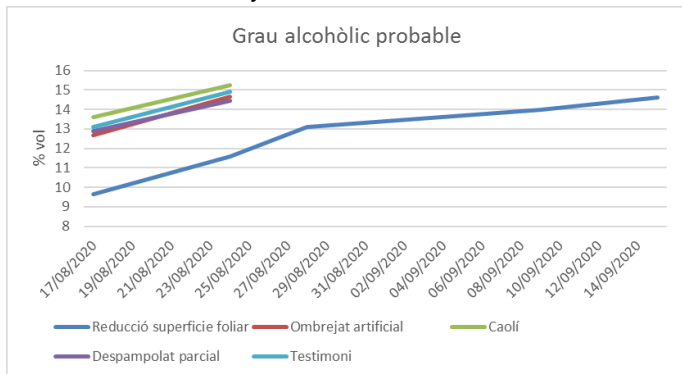
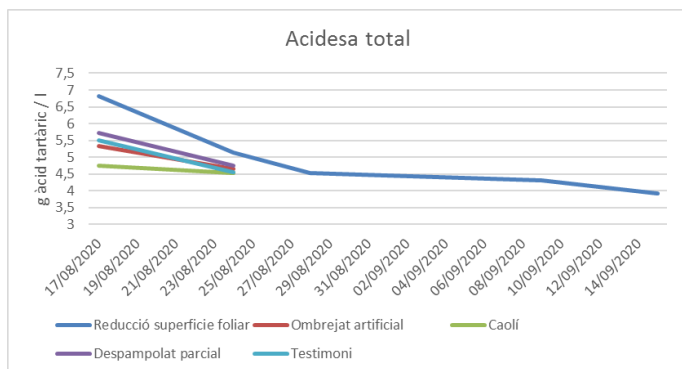


Figura 6. Evolució de l'acidesa total (expressada en g/l d'àcid tartàric) en la maduració de l'any 2020.



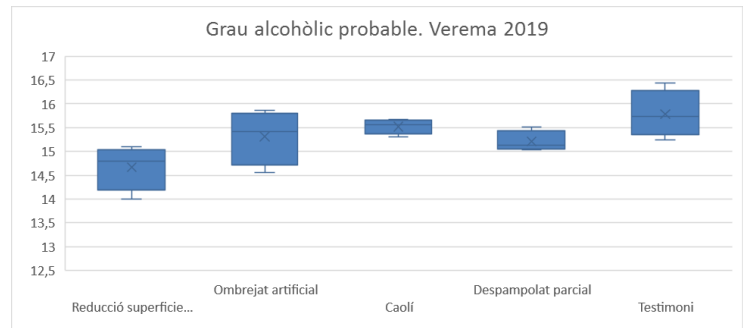
A la figura 5 es pot observar un clar retard de l'acumulació de sucres en les baies de la tesi reducció de superfície foliar, respecte la resta. Amb aquests condicions es va decidir fer la verema de totes les tesis excepte la de reducció de superfície, el dia 28 d'agost. La tesi de reducció superfície foliar es verema el dia 22 de setembre amb una concentració de sucres similar a la resta, veremades 25 dies després.

La figura 6 mostra l'evolució de la concentració d'àcids al most que presenta també un retard en la tesi de reducció de superfície foliar.

La **verema** del 2019 es realitza el dia 12 de setembre. Es veremen totes les tesis. Els nivells de producció similars en totes les tesis, excepte caolí que té una certa reducció de la producció per cep, tal com succeeix en el creixement vegetatiu. Pel que

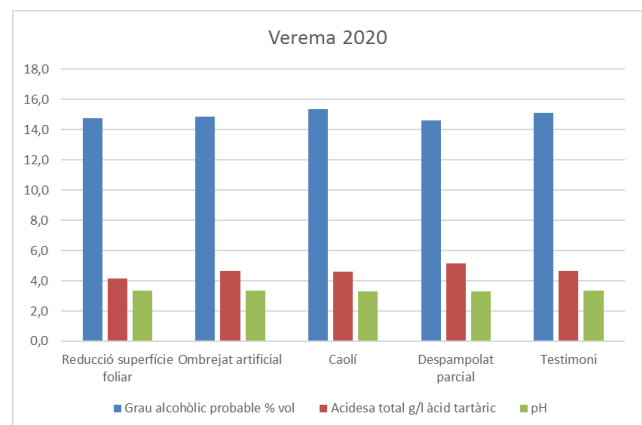
fa a les característiques del most, hi ha un menor grau alcohòlic probable en els raïms de la tesi reducció de superfície de fulla, tal com es pot veure a la figura 7.

Figura 7. Grau alcohòlic probable a la verema de 2019



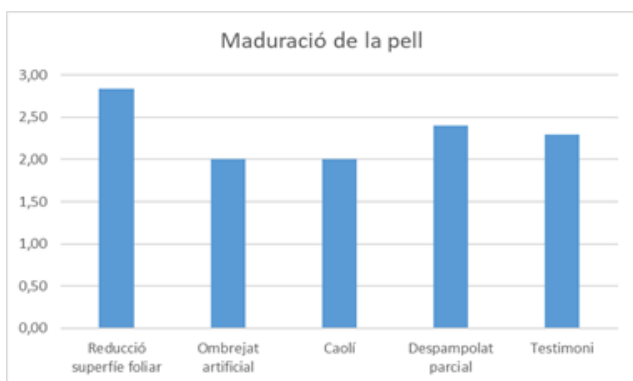
La data de verema del 2020 es determina, a partir dels controls de maduració, en dos dies diferents. El dia 28 d'agost es veremen totes les tesis excepte la reducció de superfície foliar que es verema el dia 22 de setembre, 25 dies després. Les dades de producció no donen diferències entre les tesis estudiades. I els valors dels paràmetres de qualitat del most tampoc obtenen diferències. Aquesta situació, tenint en compte que la verema de la tesi reducció de superfície foliar es realitza 25 després de la resta, es molt destacable.

Figura 8. Concentració de sucres i àcids i pH del most de la verema 2020.



Coincidint amb la verema es realitza **tast de baies** per tal de valorar el grau de maduració de la baia en 5 conceptes: tacte i color de la baia, maduració tecnològica de la polpa, maduració aromàtica de la polpa, maduració de la pell i maduració dels pinyols. L'objectiu principal és observar si, en un tast a cegues, la maduració pel·licular dels raïms de la tesi de reducció de superfície foliar és més alta. El resultat en aquest aspecte són positius tal com es pot veure a la figura 9.

Figura 9. Valoració de la maduració de la pell en el tast de baies. Verema 2020.



Aquests resultats no són conclouents i caldrà contrastar-los en el tast dels vins, però sí que indiquen una tendència positiva per aconseguir una maduració de la polpa i de la pell més coincident en el temps.

Les **vinificacions** del 2020 s'estan realitzant en les dates de realització d'aquesta fitxa, i els **anàlisis físico-químics i sensorials** dels mateixos es realitzaran en els propers mesos. A la finalització dels mateixos s'actualitzarà aquesta fitxa per tal de que es pugui disposar de totes les dades i, si s'escau, reforçar les conclusions.

04. Conclusions i accions futures

Es valoren els resultats obtinguts en cadascuna de les tècniques aplicades en contrast amb la resta i especialment amb el testimoni.

Despampolat parcial: no s'obtenen diferències importants amb el testimoni. En aquest cas, no despampolar la cara sud del cep no ha tingut cap efecte clarament diferenciat sobre els paràmetres analitzats. Si que en els dos anys es marca una menor concentració de sucres i major acidesa tant en els controls de maduració com en el moment de la verema, la qual cosa ens indica un cert retard de la maduració, però de forma molt lleugera.

Ombrejat artificial: No s'han obtingut diferències destacables amb el testimoni. Com en el cas del despampolat parcial s'observa un molt lleuger retard en la maduració en els controls previs i en la verema. Possiblement la xarxa d'ombreig instal·lada suposa una reducció baixa de la il·luminació, no aconseguint efectes destacables sobre el desenvolupament dels ceps. Caldrà estudiar l'aplicació de xarxes amb una capacitat d'ombreig superior.

Aplicació de caolí: L'aplicació de caolí ha tingut un efecte important sobre la vegetació dels ceps, especialment el primer any, provocant un menor

creixement vegetatiu que es comprova en la mesura de la SFE, i en la producció de raïm. El segon any, tot i realitzar dos tractaments amb caolí, aquest efecte no és tan important, possiblement gràcies a una major disponibilitat hídrica que permet la recuperació del creixement vegetatiu de les plantes. Respecte a l'objectiu d'incidir sobre el procés de maduració alentint-lo, l'aplicació de caolí no ho aconsegueix, ans al contrari: la tendència és a augmentar el nivells de maduració, tant en concentració de sucres com d'àcids. En el seguiment fenològic del verol també es mostra un cert avançament respecte el testimoni.

Reducció de superfície foliar: la resposta de la vinya a la reducció de la vegetació tal com s'ha realitzat en aquesta activitat, ha estat un retard clar de l'inici del verol i per tant del procés de maduració. Durant la primera campanya es detecta aquest alentiment de la maduració en els valors de concentració de sucre i d'antocians en la verema, que són inferiors a la resta de tesis. Durant la campanya 2019-2020 aquest alentiment es veu clar en el seguiment fenològic del verol, en els controls de maduració i en els resultats de la verema. A partir dels controls de maduració es decideix fer la verema en el moment òptim en cada tesi. La verema de la tesi de reducció de superfície foliar es realitza 25 dies després de la resta de tesis. Les concentracions de sucres i àcids són molt similars en totes les tesis, tot i la diferència de dies en la seva verema. Amb aquests resultats s'acompleix l'objectiu inicial de endarrerir la maduració del raïm, permetent allargar el procés de maduració de la pell, aspecte molt important en la qualitat dels vins. Aquesta acció contundent sobre la vegetació del cep obre diferents qüestions:

- Pot incidir aquesta reducció sobre la capacitat productiva del cep, tant de l'any en curs com dels següents? Les dades recollides en l'activitat no mostren cap efecte de reducció de la producció. Caldrà confirmar aquesta situació.
- L'alentiment del procés de maduració afecta positivament la síntesi de polifenols i el complex aromàtic? Per donar resposta a aquesta qüestió es realitzarà l'anàlisi químic i sensorial dels vins amb especial atenció al conjunt de polifenols i al complex aromàtic. Les dades de tast de baies realitzades fins ara, marquen una tendència positiva.

Es considera molt interessant seguir els treballs, especialment en la tesi de reducció de superfície foliar, tant en les condicions en que s'ha realitzat com en altres zones de cultiu i/o diferents varietats.

Es considera que la reducció de superfície foliar com a sistema de gestió de la vegetació pot ser una eina útil per reduir els efectes del canvi climàtic, sempre que tingui un treball d'optimització i valoració de riscos en les diferents condicions en que s'apliqui.

DADES DEL CENTRE DE RECERCA

NOM: Institut Català de la Vinya i el Vi. (INCAVI)

ADREÇA: Plaça Àgora 2 pol. Domenys II / 08720 Vilafranca del Penedès / Telèfon 93 890 02 11

WEB: <http://incavi.gencat.cat>

PRESSUPOST

Pressupost total del projecte: 24.900,00 €

Contribució de la UE al pressupost: 10.707,00 €

DIFUSIÓ DEL PROJECTE

- [Exposició realitzada per tècnics d'INCAVI a la xerrada del 25 de juliol 2019](#)
- [Exposició realitzada per tècnics d'INCAVI en la jornada PATT el 13 de juliol del 2020](#)

Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



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

Projecte finançat a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2020.

Ref.: 034_2018