UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Curs Adaptació de la vinya al canvi climàtic,
Vilafranca, 19 juliol 2018

Tècniques vitícoles necessàries per adaptar-nos als efectes del canvi climàtic

Montse Nadal Roquet-Jalmar

Àrea Viticultura
Facultat d'Enologia de Tarragona, URV

montserrat.nadal@urv.cat

Vitivinicultura
Grup de recerca

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Índex

Introducció

Avaluació de la Qualitat i Producció front el canvi climàtic

Repercussions del canvi climàtic en el cep i el raïm;

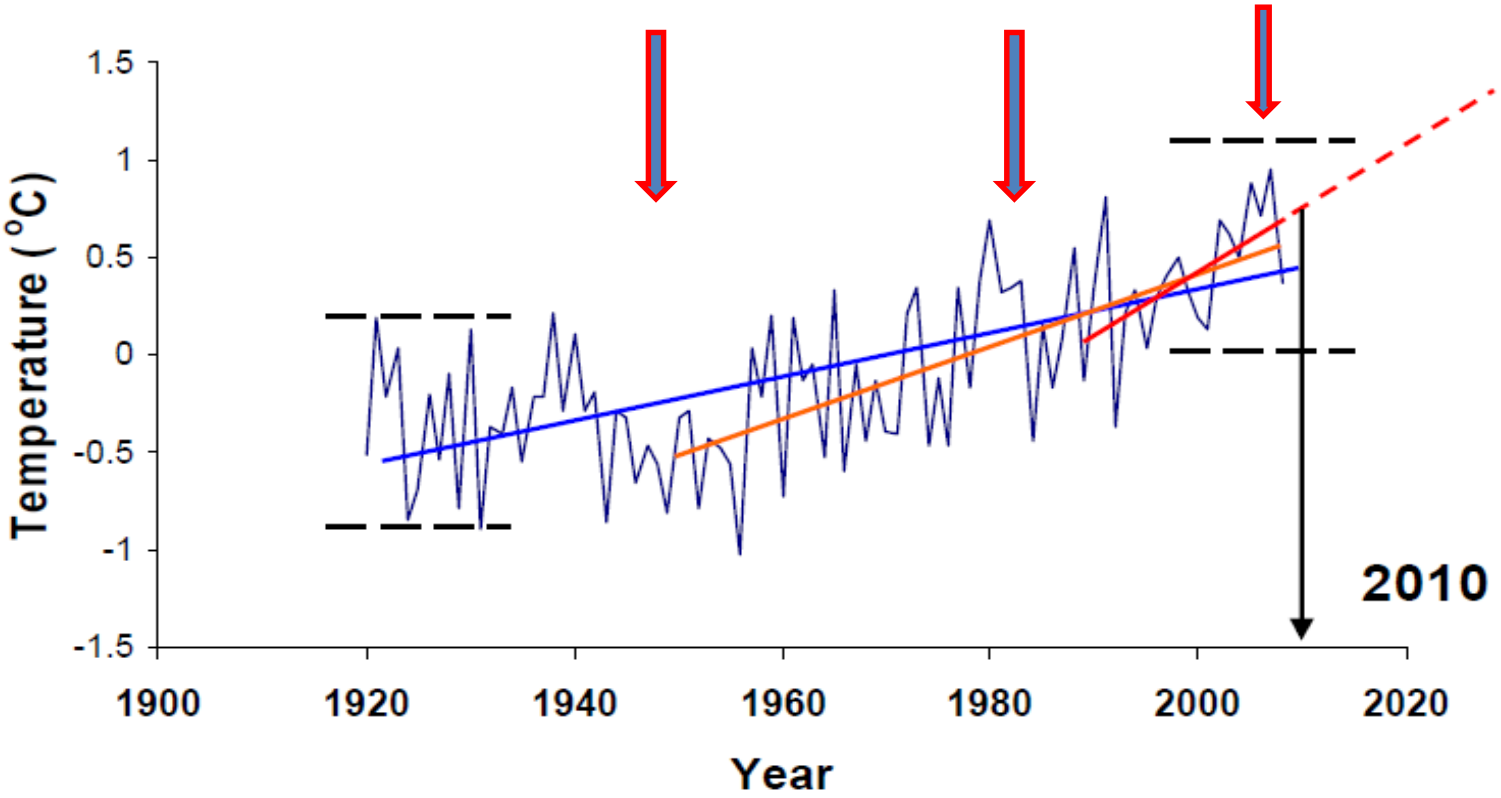
- Resultats en ecosistema vulnerable, sòl pobre

Tècniques vitícoles per adaptar-se al canvi climàtic

- Assaig d'adaptació varietat/ portaempelt, sòl calcari

CANVI climàtic

Evolució de les temperatures 1900-2010



(Data BoM; Analysis: Howden 2009)

National Research FLAGSHIPS Climate Adaptation CSIRO

Influència dels elements climàtics en el nou escenari

Augment de Temperatura i Diòxid de carboni

Variabilitat de les temperatures, precipitació i altres elements climàtics

Repercussions del canvi global en la viticultura:

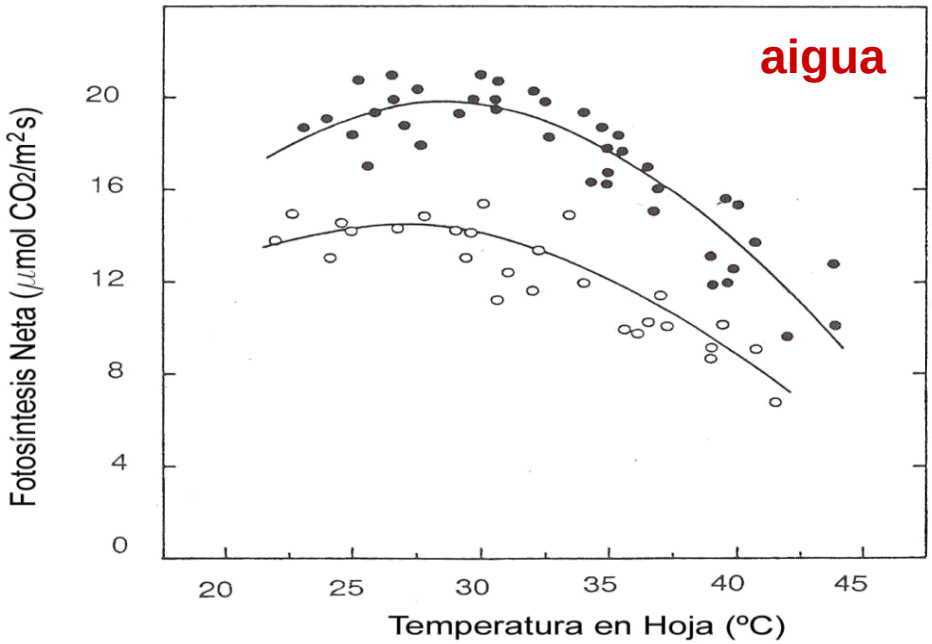
Variabilitat intranual i interanual

- Efectes en la Fenologia: brotada i data de verema (avançament)

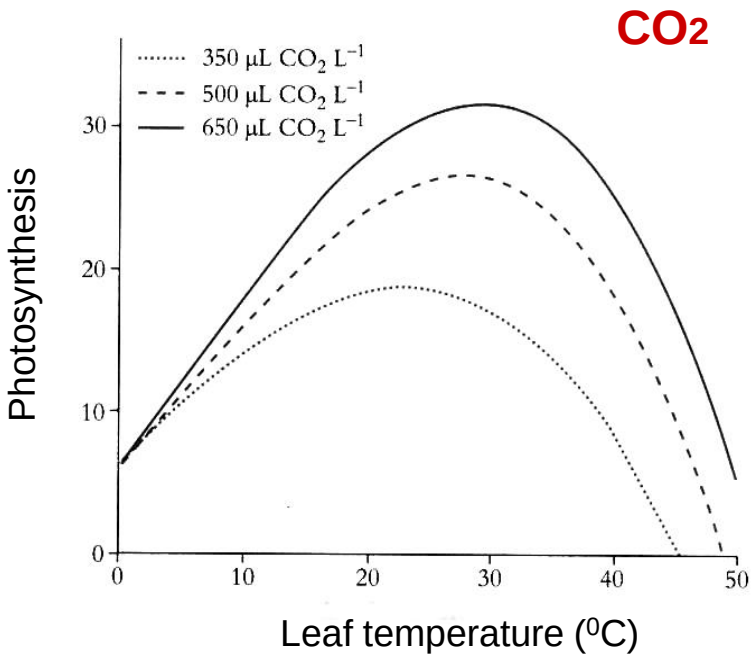
- Estrès hídric: disminució del creixement, producció i canvis en la composició del raïm

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

- Temperatura: A partir de 30ºC disminueix l'eficàcia fotosintètica
- CO_2 , l'augment incrementa la fotosíntesis, però…
-¿ Quina disponibilitat hídrica ?



Evolución de la fotosíntesis neta con la temperatura
(Thompson Seedless grapevines, California)



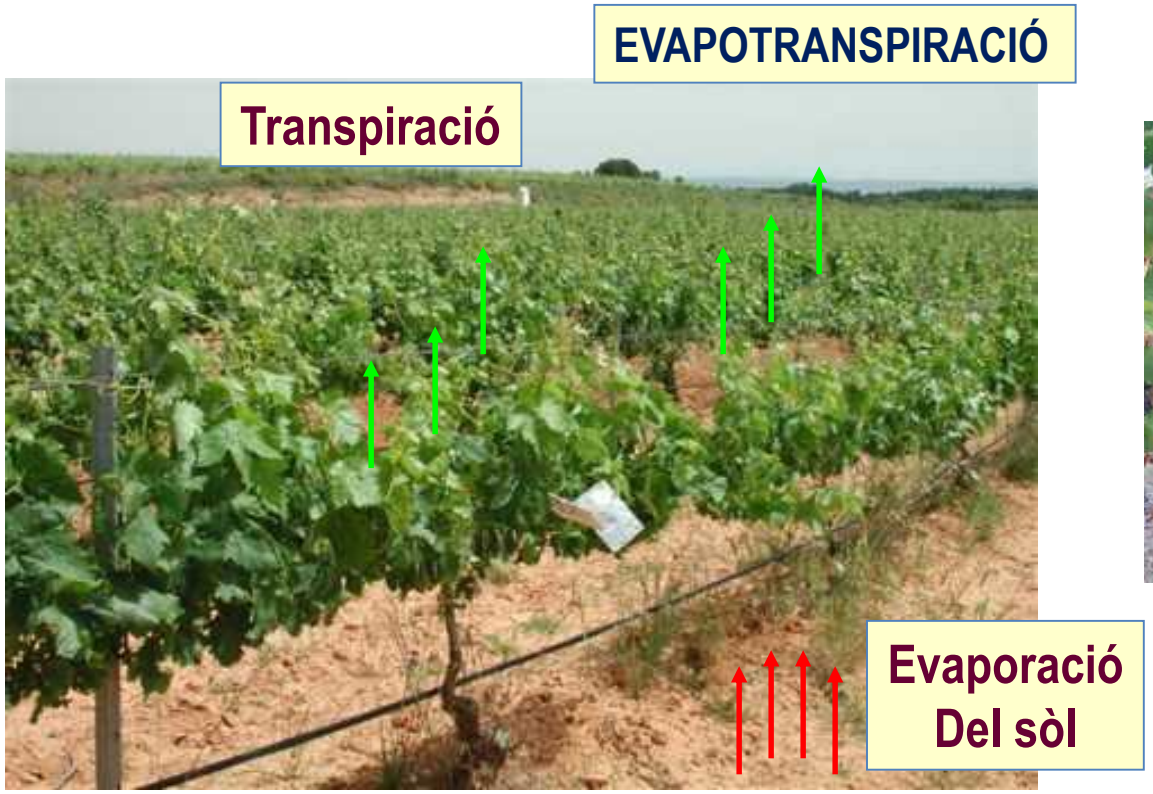
temperatura

RESPOSTA de la planta: Efecte de l'increment de la temperatura i del CO_2 en l'eficàcia fotosintètica

Montse Nadal

Augment de l'Evapotranspiració degut a:
alt dèficit de pressió de vapor (DPV) en l'atmosfera (funció de la tª ; Hr)

Les pluges o reg substitueixen l'aigua del sòl que es va perdent per



Augment Necessitats hídriques / millora maneig vitícola

Augment Necessitats hídriques en sòls de gran drenatge/ millora maneig vitícola

Graves

Granític, sorrenc

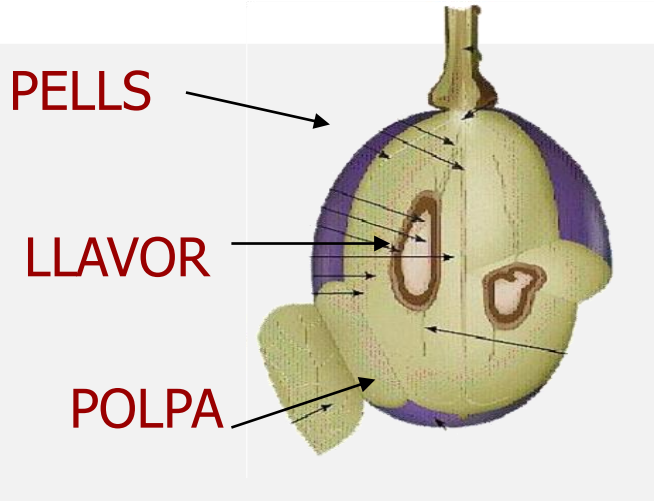
Calcari

RAÏM: Elevades temperatures

Efectes negatius en la síntesi de compostos de metabolisme secundari, aromes i compostos fenòlics…. PELL

Els compostos fenòlics determinants de la qualitat dels vins negres, antocians estan involucrats en el color mentre que els tanins són els responsables de la qualitat gustativa i astringència del vi.

Compostos fenòlics:



Qualitat / Producció

Medi
clima i sòl

Factors culturals

varietat

portaempelt

Vigor

Sistema conducció/ poda

Canòpia

Exposició de fulles y raïms

Rendiment / composició i qualitat del raïm

Smart et al., (1985), Modificat

Avaluació de la Qualitat i Producció front el canvi global actual

!!!! Variabilitat climática pot Provocar modificacions en planta i raïm

En el cicle biològic:

- **La fenologia, avançant o retardant per exemple el període de verol (fase de canvi de color de la pell dels raïms)**
- **Avança la maduració i data de verema**

En la planta:

- **Dèficit hídric que frena els processos de fotosíntesi, disminueix el creixement de brots i baies.**
- **Disminució de la producció**

En el raïm:

- **Variació en la síntesi i acumulació de compostos de qualitat en el raïm durant la maduració.**

Avaluació de la Qualitat i Producció front el canvi global actual

!!!! Provoca modificacions en maduració del raïm

En la fase de maduració **l'augment de temperatura i el dèficit de pressió de vapor provoca:**

- **disminució en la síntesi de compostos del metabolisme secundari, aromes i compostos fenòlics.**

- Si a més de les elevades temperatures s'afegeix la sequera es dóna el **desacoblament entre dos processos: l'acumulació en la polpa de sucres i àcids, i la d'aromes i fenols en la pell del raïm:**

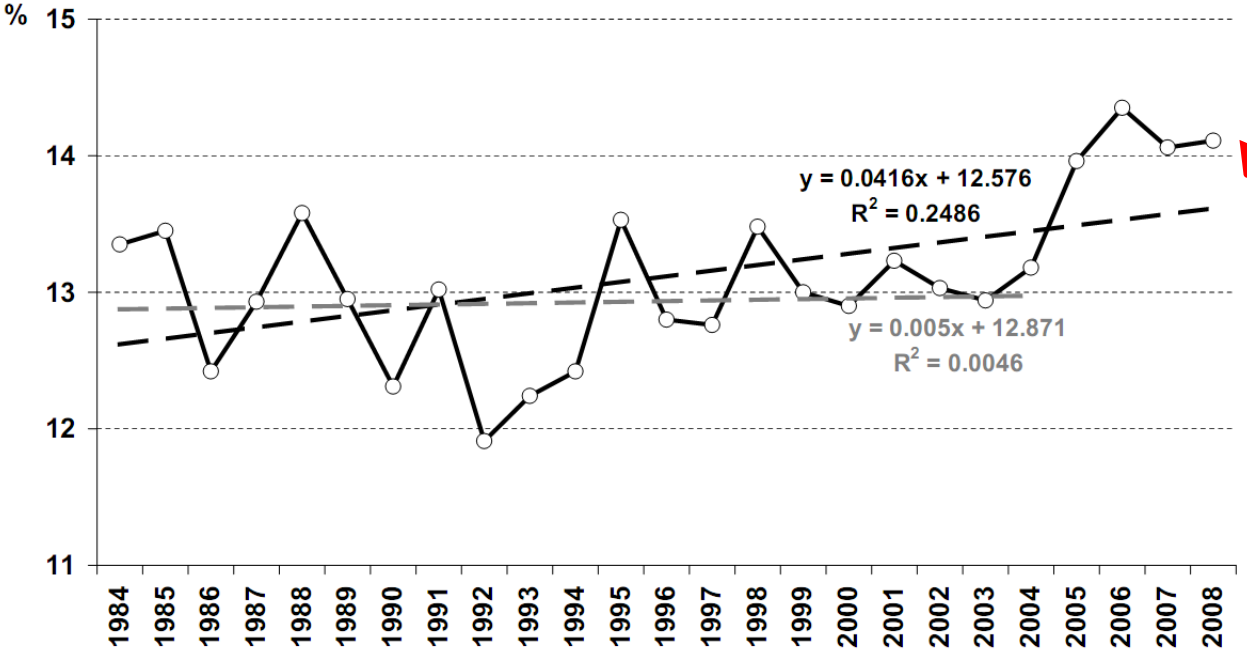
. Augment de l'alcohol i disminució dels fenols i aromes

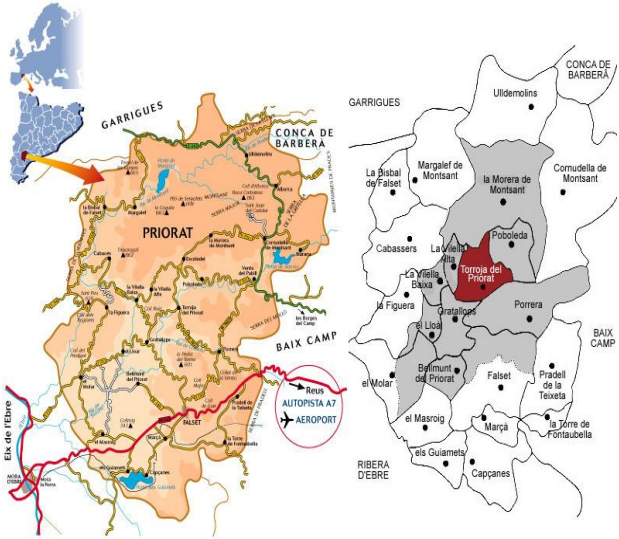
. Destaca, l'afectació que causa la variabilitat en la acumulació i polimerització de fenols i en la seva extractabilitat.

Augment de l'alcohol ???

Nou escenari climàtic

Evolució del grau alcohòlic del vi. Montsant 1984 - 2008





Lopez Bustins JA et al, 2013

Evolution of the percentage of alcohol by volume (ABV) of red wines from the Montsant DO throughout the 1984-2008 study period. (The least-square linear fitting is drawn as a black/grey dashed line for the 1984-2008/1984-2004 period.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Repercussions en ecosistemes vulnerables. DOQ Priorat

Potencial vulnerabilitat de la vinya front al canvi global

La vinya, tradicionalment cultivada en zones càlides i amb escasses precipitacions, es presenta com a espècie vulnerable en el nou escenari climàtic, en concret en situacions càlides (augment de temperatures i estrés hídric); i sòls pedregosos, secs:

Assaig en Priorat

OBJECTIUS:

- Conèixer les respostes de la planta en la fenología i producció.

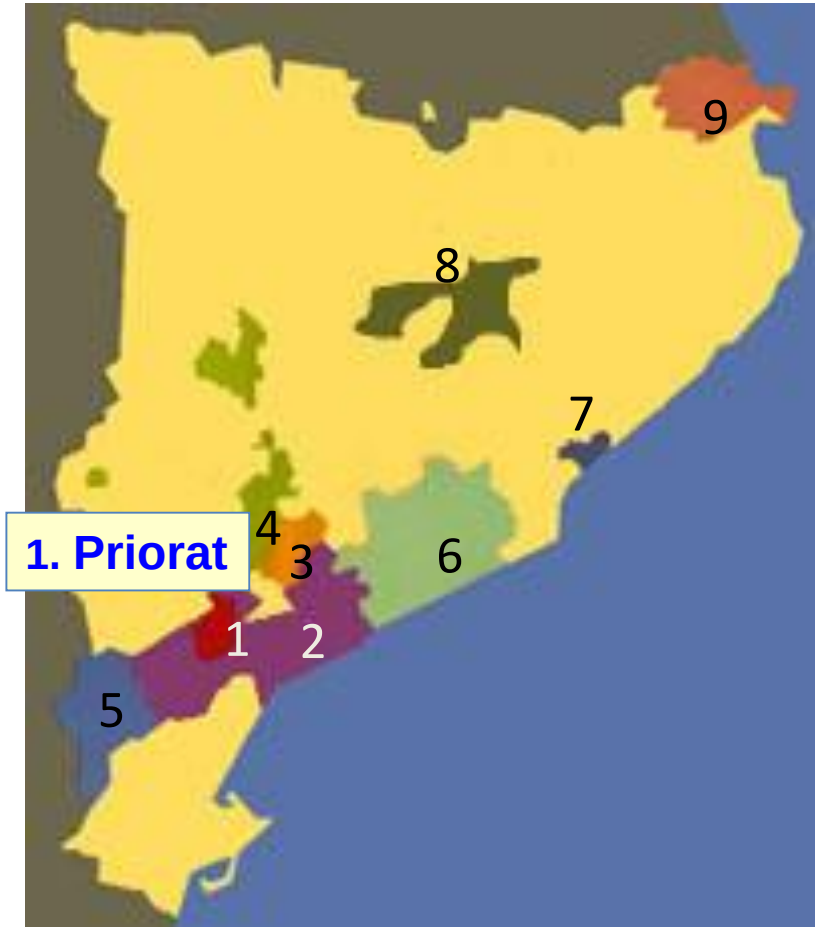
- Efecte en la composició i qualitat fenólica dels vins.

Montse Nadal

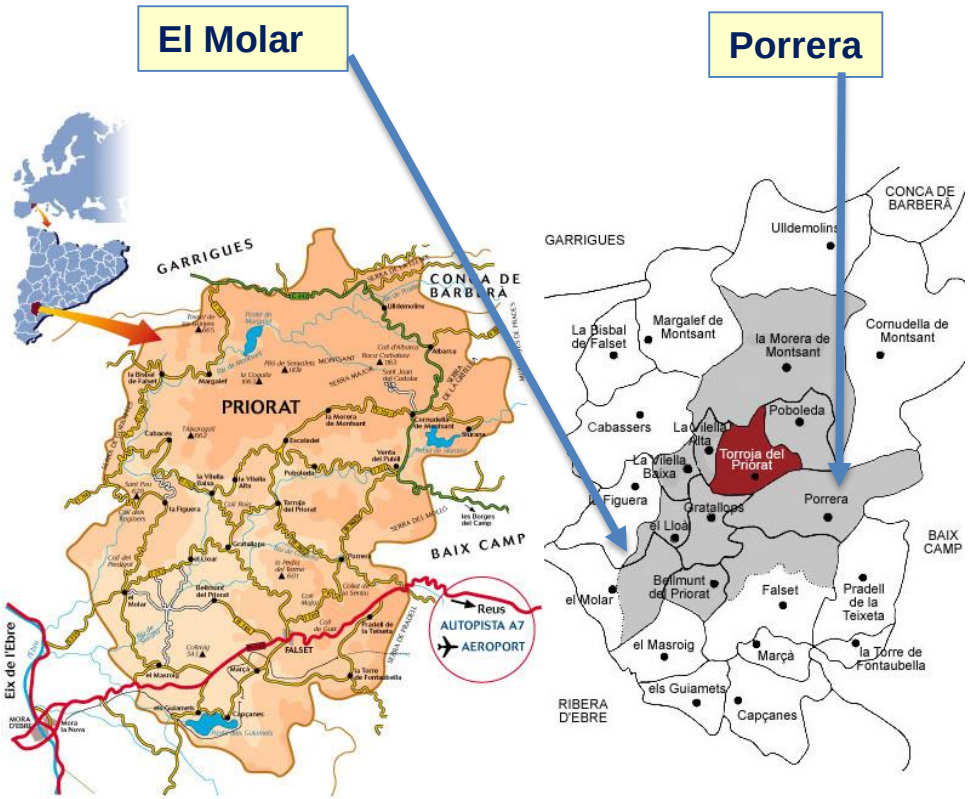
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Ubicació de l'estudi

Clima mediterrani , tendència continental, escasses precipitacions



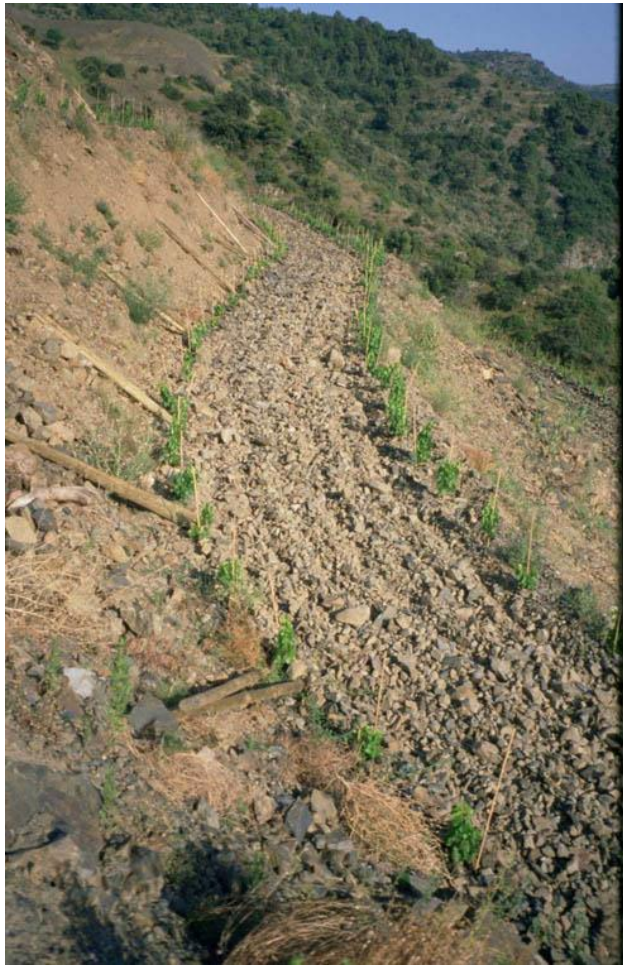
DOQ Priorat: 2 mesoclimes



Montsant // Priorat

Montse Nadal

Paisatge de vinyes en costers i terrasses. Priorat, baixes produccions



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Conclusions de l'assaig en ecosistema vulnerable. DOQ Priorat

-En anys càlids es registren les més grans diferències fenològiques entre regions primerenques i tardanes (1 setmana en brotada i verol)

- Tipus de sòl (drenatge) té un paper molt important en la distribució I **reserva de l'aigua**. En anys secs, necessària l'aplicació del reg de support.

-S'evidencia variabilitat del clima dins l'anyada, augment del dèficit de pressió de vapor;

. En terrasses solanes es presentarien com a més vulnerables: defoliació i desequilibri en la composició del raïm.

A més, la deshidratació dels raïms comporten pèrdues de producció que comprometen la sostenibilitat econòmica del cultiu.

Montse Nadal

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Conclusions de l'assaig en ecosistema vulnerable. DOQ Priorat

-En el vi: Els antocians presenten variabilitat entre anyades i diferent topografia,

- Els tanins, més concentració en vins procedents de terrasses solanes, més primerenques i càlides. Anyades càlides !

- El desacoplament entre els processos d'acumulació de sucres i de fenols es fa evident en detriment de la composició fenòlica.

Montse Nadal

Abans maduració i verema

deshidratació dels raïms

Front el canvi global en clima/sòl extrems; S'ha d'apostar per a la sostenibilitat vitícola i económica

Millora de les tècniques vitícoles:

Anys càlids augmenten les necesitats hídríques i per tant serà necessari la implantació de reg de suport. Retardarà la verema

El maneig de la poda en verd:

evitant el despampolat en zona de raïms (o parcial), pot preservar en part la deshidratació dels raïms en anys càlids

Millora de les tècniques enològiques. Creació nous estils de vins

segons els resultats de la composició en fenols i aromes (diversificació)

Amb l'objectiu de mitigar els efectes de la variabilitat climàtica s'apunten diferents tècniques

⌘1) la gestió de **l'erosió del sòl i maneig de les cobertes** vegetals;

⌘2) la modificació de la canòpia mitjançant pràctiques culturals de **la poda en verd** aplicada a cada **sistema de conducció específic**;

⌘3) les estratègies de reg adequades a cada zona vitícola segons la varietat, per adaptar la planta a l'estrès hídric

⌘ 4) **la utilització de portaempelts resistents a la sequera i l'expansió de varietats viníferes** més plàstiques i de cicle tardà (en el sentit de presentar una major uniformitat en la maduració i composició del raïm sota les esmentades condicions desfavorables); i darrerament

⌘5) l'augment de la **biodiversitat** en el vinyet i protecció al medi ambient, transformant la producció convencional en **ecològica**.

Assaig: Influència de la varietat i portaempelt en la producción i qualitat del raïm

OBJECTIU:

avaluar quina combinació presenta una resposta més adient de resistència a la sequera preservant la qualitat fenòlica del raïm

Ubicació. Materials

Ubicación. Finca URV

Material

Richter 110

140 Ruggeri

41 B

Fercal

3 Varietats :
garnatxa, marselan i cabernet sauvignon,

Marselan

Marc 2,4m x 1,1m

Coberta vegetal

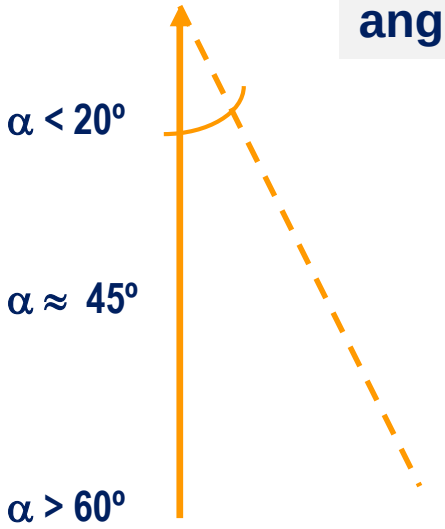
Cordó bilateral 5 caps

Alçada vegetació de 1 a 1,20

Poda sec i en verd per igual en tots les varietats

Portaempelt: resistència sequera

Angle geotròpic Indica resistència a la sequera : angle de les arrels respecte de la vertical



RESISTÈNCIA ELEVADA
110R 140Ru 1103P 44-53
RESISTÈNCIA MITJANA
41B 333EM 196-17 RUPESTRIS LOT
RESISTÈNCIA BAIXA
420A 161-49C 5BB SO4
RESISTÈNCIA MOLT BAIXA
RIPARIA GLÒRIA , 3309C

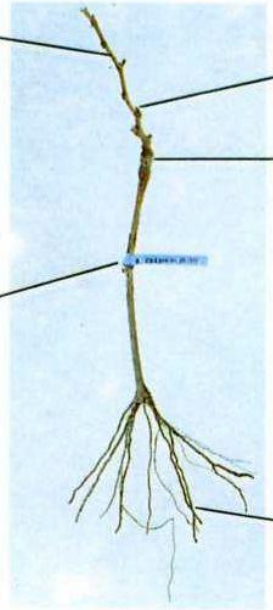
Portaempelt / Varietat

Portaempelt, HIBRIDS

Vitis berlandieri x
Vitis rupestris
R110

Vitis vinífera (folle blanche)
x Noah
(V labrusca x V riparia)
22 A Baco

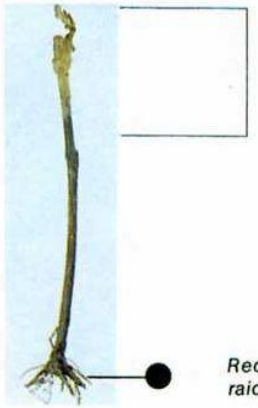
EL INJERTO DENOMINADO "OMEGA"



IMPORTANTE

Para los clientes que le quieren podemos hacer tratamientos en AGUA CALIENTE. Tratamos las plantas en AGUA a 50°, dos veces durante 45 minutos, en invierno. Se libra las plantas de las infermedades : PIERCE, FLAVESCENCE DOREE, CROWN GALL etc...

INJERTO PARAFINADO ANTES DE PLANTAR



VIGOR / Durada del cicle vegetatiu

V. rupestris x V. berlandieri : vigor ELEVAT, evitar en sòls fèrtils

RUPESTRIS DU LOT ; 140Ru; 1103P ; 110R

V. berlandieri x V. riparia : vigor FEBLE, evitar en sòls pobres

SO4 > 41B > 161-49C (vigor mitjà)
RIPARIA GLORIA DE MONTPELLER (vigor baix)

CICLE CURT : SO4, 161-49

CICLE INTERMEDI : 110R

CICLE LLARG : 41B, 140Ru

Aptituds de les varietats

La garnatxa és la més sensible al míldiu i a la podridura grisa,
- és generalment vigorosa, resistent a la sequera
- té les baies grans i pell fina

El cabernet sauvignon és molt sensible a l'oïdi
- mitjanament resistent a la sequera,
- de baies petites i pell forta

El marselan és sensible a excoriosi; resistent a la podridura grisa,
- Vigor moderat
- raïms amb baies petites

Constantí, Tarragona . Garnatxa

ADAPTACIÓ Varietats:

La variedad atlántica CS se comporta diferent segons l'anyada, disminueix la mida de la baia en feble vigor i estrès hídric; augmenta notablement el IPT i el grau alcohòlic sense variació en la concentració d'antocians.

La escasetat de pluges en la primavera compromet ostensiblement la producción; poguent reduir fins a la meitat el pes de las baies

Marselan mostra bona adaptació al sòl i clima mediterrani, dóna raïms que poden millorar les aptituds enològiques d'un cupatge. Els vins a part de fer grau, tenen antocians i acidesa més elevats que garnatxa.

Conclusions

La severitat del clima en anyades en les quals es perllonga el període **estival càlid i sec**,
-provoca un estrès hídric acusat a final de maduració que condueix a una notable **disminució del contingut del color** en els vins.

En sòls quaternaris i **calcaris** de reserva hídrica mitjana, amb textura fina,

- el portaempelt **R110** és afectat pel contingut de calcària provocant **afebliment** de la planta.
- La **coberta vegetal** en anys consecutius de poques pluges, pot dràsticament reduir el vigor

Conclusions

Fercal dóna **menors rendiments i grau en els vins**, en canvi, **41B**, manté valors de **grau i acidesa a nivells bons**; En anys de clima sever, **Fercal** manifesta un comportament hídric d'estrès més elevat.

En relació a IPT dels vins, els anys temperats es troben menors diferències entre portaempelts;
els antocians no semblen seguir cap patró definit.
R110 ateny la concentració més alta en fenols

Conclusions

El patró més vigorós **(140Ru)** presenta una cinètica més lenta en la síntesi i acumulació de compostos de qualitat en la fase de maduració

El 140Ru, resistent a la sequera però en **l'excés vigorós**, dóna lloc a **vins menys equilibrats** amb menor **grau** i **menor** concentració en **antocians**.

L'efecte del **despampolat** es tradueix en escasses variacions en la composició de la polpa, tanmateix aquesta tècnica afavoreix **l'acumulació de antocianos** en tots els portaempelts assajats.

Amb l'objectiu de mitigar els efectes de la variabilitat climàtica s'apunten diferents tècniques

⌘1) la gestió de **l'erosió del sòl i maneig de les cobertes** vegetals;

⌘2) la modificació de la canòpia mitjançant pràctiques culturals de **la poda en verd** aplicada a cada **sistema de conducció específic**;

⌘3) les estratègies de reg adequades a cada zona vitícola segons la varietat, per adaptar la planta a l'estrès hídric

⌘ 4) **la utilització de portaempelts resistents a la sequera i l'expansió de varietats viníferes** més plàstiques i de cicle tardà (en el sentit de presentar una major uniformitat en la maduració i composició del raïm sota les esmentades condicions desfavorables); i darrerament

⌘5) l'augment de la **biodiversitat** en el vinyet i protecció al medi ambient, transformant la producció convencional en **ecològica**.

Gràcies per la vostra atenció !
Grup de viticultura
Agraïments als viticultors del Priorat i tècnics de la finca de la URV a Constantí

Montse Nadal

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

GRUP RECERCA
VITI VINI

Annex 2012. Composició del vi

	Peu	% Vol	ATT	ANT T	Tanins	PH	IPT
Garnatxa	110R	13.7 (±0.1)	4.17 (±0.02)	**342 (±0.1)**	**5.1 (±0.1)**	**3.8 (±0.0)**	37.6 (±0.4)
	140Ru	11.7 (±0.1)	4.1 (±0.04)	302 (±0.1)	4.2 (±0.1)	4.0 (±0.0)	35.1 (±0.5)
	41B	**13.8 (±0.1)**	**4.19 (±0.01)**	282 (±0.1)	3.8 (±0.1)	**3.8 (±0.0)**	**42.0 (±0.1)**
	Fercal	13.6 (±0.0)	3.74 (±0.03)	242 (±0.1)	4.1 (±0.1)	4.0 (±0.0)	38.0 (±0.3)
Cabernet S	110R	12.9 (±0.0)	**6.35 (±0.03)**	**576 (±0.1)**	**4.2 (±0.1)**	**3.7 (±0.0)**	**80.1 (±0.1)**
	140Ru	**13.5 (±0.2)**	5.71 (±0.02)	407 (±0.1)	2.0 (±0.1)	4.0 (±0.0)	43.7 (±0.1)
	41B	13.1 (±0.0)	6.31 (±0.02)	315 (±0.1)	2.3 (±0.1)	3.8 (±0.0)	64.4 (±0.4)
	Fercal	13.3 (±0.0)	6.03 (±0.04)	357 (±0.1)	2.1 (±0.1)	**3.7 (±0.0)**	64.0 (±0.3)
Marselan V	110R	**14.6 (±0.0)**	5.92 (±0.07)	**663 (±0.1)**	**3.3 (±0.1)**	3.9 (±0.0)	**73.7 (±0.5)**
	140Ru	13.7 (±0.0)	5.71 (±0.01)	383 (±0.1)	2.6 (±0.1)	4.0 (±0.0)	47.4 (±0.2)
	41B	13.6 (±0.0)	**6.23 (±0.02)**	351 (±0.1)	2.5 (±0.1)	**3.6 (±0.0)**	66.3 (±0.3)
	Fercal	13.0 (±0.1)	5.09 (±0.02)	413 (±0.1)	1.5 (±0.1)	3.9 (±0.0)	59.3 (±0.2)
Marselan D	110R	13.8 (±0.0)	**6.31 (±0.08)**	**416 (±0.1)**	**3.5 (±0.1)**	3.6 (±0.0)	67.6 (±0.3)
	140Ru	11.9 (±0.1)	5.49 (±0.03)	347 (±0.1)	2.8 (±0.1)	3.8 (±0.0)	58.3 (±0.2)
	41B	**14.0(±0.0)**	5.77 (±0.05)	322 (±0.1)	2.5 (±0.1)	3.6 (±0.0)	**76.1 (±0.4)**
	Fercal	12.6 (±0.1)	5.18 (±0.02)	372 (±0.1)	1.5 (±0.1)	3.6 (±0.0)	62.3 (±0.1)