

El Nitrogen del most com a índex de l'estat nutricional de la vinya.

Lluís Giralt, Anna Puig, Carme Domingo, Josep Valiente, Fina Capdevila,
Roger Rovira, Anna Garcia, Eduard Viader

Sant Sadurní d'Anoia

28 Novembre 2012



Introducció

- Importància del N en el comportament del cep:
 - Efecte directe sobre el desenvolupament vegetatiu i sobre la capacitat productiva del cep.
 - Un excés de N comporta un augment excessiu de vigor
 - Allargament període creixement vegetació.
 - Increment sensibilitat a malalties i paràsits
 - Sensibilitat a la brima
 - Efecte sobre el desenvolupament i maduració del fruit
 - Efecte directe sobre la elaboració del vi i del cava
 - Factor important en la fermentació alcohòlica
 - Incidència en el grau d'escumabilitat

Introducció

- Factors de variació en la concentració de N a la planta i al most:
 - Varietat
 - Diferent capacitat de reserva de les estructures perennes de la planta i de concentració en el fruit
 - Portaempelt
 - Disponibilitat
 - Fertilització
 - Regim hídric
 - Tipus de sòl
 - Condicions de conreu
 - Estat fenològic - Nivell de maduració
 - Presència de fongs de podrit

Introducció

○ Estimació del nivell nutricional de la planta:

- Fiabilitat dels anàlisis foliars com indicador estat nutricional (J. Delas 2000)
 - Els factors susceptibles de modificar la composició de les fulles són superiors als que es pensava inicialment
 - Les baixes necessitats de N de la vinya, fan que la interpretació sigui més difícil que en altres conreus
 - Necessitat de controls periòdics al menys de 4-5 anys
- Diferents estudis presenten l'anàlisi de most com un complement de l'anàlisi foliar
 - Aquesta base bibliogràfica i els resultats que explicarem ens han animat a treballar en aquest tema

Conceptes

○ Anàlisi del N del most:

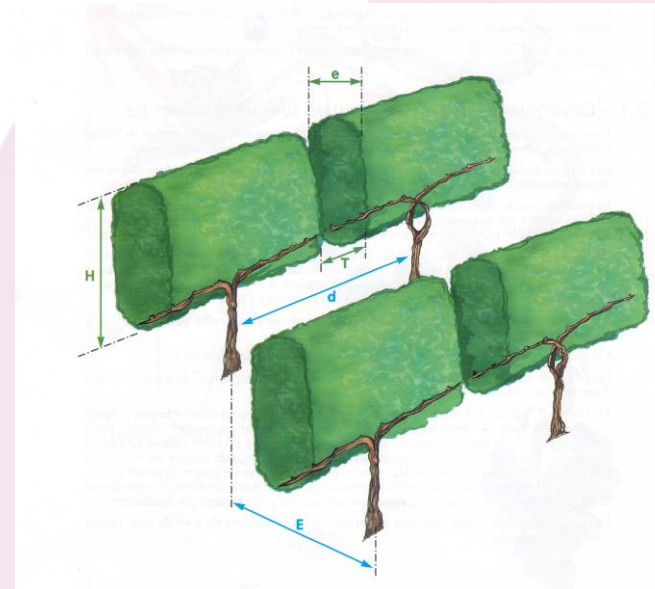
- Total
- Nitrogen fàcilment assimilable (NFA)
 - N en forma de sals amoniacals (NH_4^+)
 - N em forma amínica
 - Dada important en la fermentació alcohòlica del most
- Tècniques d'anàlisi NFA
 - Enzimàtic
 - Valoració àcid-base (mètode Sørensen)

○ Anàlisi del N foliar / peciolar:

- Es treballa analitzant la concentració de N al pecíol
- N total
- Mètode d'anàlisi: Kjeldahl

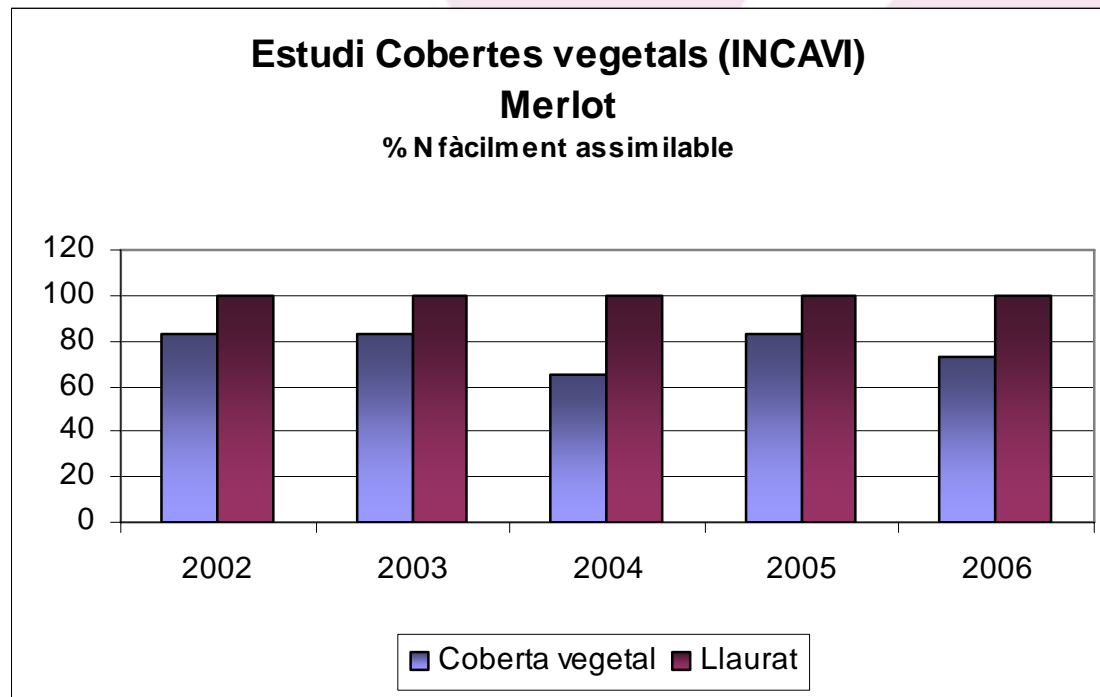
Conceptes

- Superfície Foliar Exposada (SFE):
 - m^2 de fulla exposada correctament il·luminades.
 - S'expressa en m^2 per cep o per ha.
 - Calculat segons mètodes de Smart i Argillier en vinyes emparrades
- SFE / Producció (SFE/P)
 - M^2 de fulla exposada / kg de raïm
 - Índex que relaciona el desenvolupament vegetatiu i capacitat productiva.



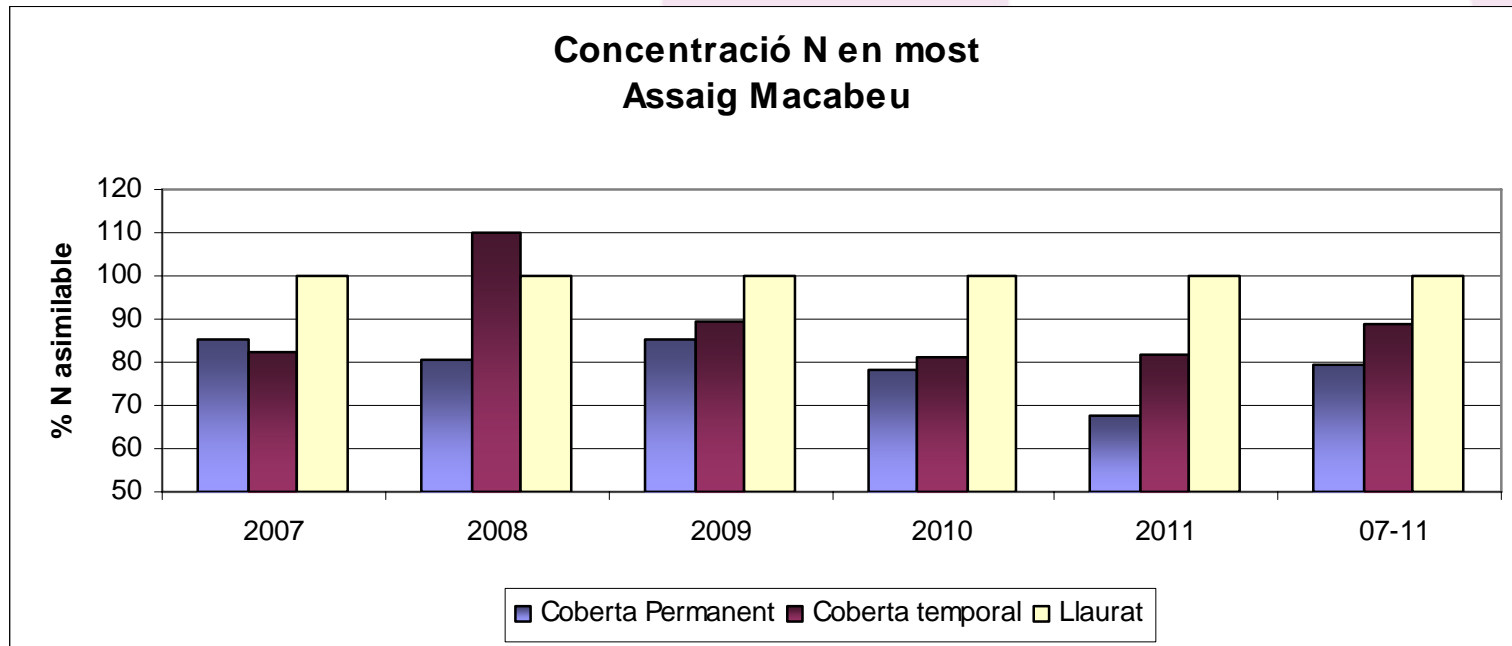
Antecedents: Assaigs cobertes vegetals

- Assaigs fets amb col·laboració amb Raventós Blanc, Sumarroca i Can Ràfols dels Caus. Entre 2002 i 2011.
- En aquests assaigs s'observa una reducció del N en most en aquelles parcel·les on s'implanten cobertes vegetals: efecte competencial.



Antecedents: Assaigs cobertes vegetals

- En aquests assaigs s'observa una reducció del N en most en aquelles parcel·les on s'implanten cobertes vegetals: efecte competencial.




Estudi 2006-2008

- Seguiment 2006: Treball de final de carrera de: Joan Vendrell Massana (UPC)
- Els objectius del treball:
 - Valorar la relació entre les dimensions de la vegetació i els rendiments productius del cep i qualitatis del most.
 - Valorar l'aplicació de la fitxa VITUR de la Universitat de la Rioja (Tardaguila i al. 2004) com a eina descriptiva del potencial qualitatiu de la vinya.
 - Valorar el nivell de nitrogen en el most (concretament el N fàcilment assimilable NFA) com a indicador del vigor del cep.
- L'any 2006 s'aprofiten pel seguiment els assaigs que realitza l'INCAVI amb altres objectius
- Els anys 2007 i 2008 es treballa amb vinyes de Xarel·lo al Penedès

Estudi 2006-2008

○ Fitxa VITUR

- Avaluua la qualitat de la vinya segons:
 - SFE/P
 - Capes foliars
 - Estat de les fulles
 - Disponibilitat hídrica
 - Parada de creixement
 - Vigor
 - Estat sanitari dels raïms
 - Exposició dels raïms
 - Mida i compactació dels raïms
 - Coloració dels raïms
 - Mida de la baia
- Factor de ponderació diferent a cada factor d'avaluació

 UNIDAD DE VITICULTURA Universidad de la Rioja	Ficha VITUR de evaluación del viñedo
--	---

DATOS GENERALES		
Fecha:	Código parcela:	
Evaluador:	Localidad:	
Viticultor:	Superficie del viñedo:	
Portainjerto:	Variedad y clon:	
Tipo de suelo:	Sistema de conducción:	
Distancia entre filas:	Distancia entre cepas:	Densidad (cepas/ha):

DATOS ANUALES	
Np: Número pámpanos por cepa:	Nr: Número de racimos por cepa:
Pr: Peso medio del racimo:	P: Producción de uva (Kg/cepa):
H: Altura de la pared foliar:	E: Anchura de la pared foliar:
Es: Espacios en la pared foliar (%):	SFE: Superficie foliar expuesta por cepa (m ² /cepa):

Criterios	Puntuación			Factor de ponderación	Total
	1	2	3		
SFE/P (m ² /Kg)	<input type="checkbox"/> < 0,8	<input type="checkbox"/> 0,8 - 1,2	<input type="checkbox"/> > 1,2	5	
Capas foliares	<input type="checkbox"/> > 4	<input type="checkbox"/> < 3	<input type="checkbox"/> 3 - 4	2	
Estado de las hojas (% hojas deterioradas)	<input type="checkbox"/> > 10%	<input type="checkbox"/> 2% << 10%	<input type="checkbox"/> < 2%	2	
Disponibilidad hídrica	<input type="checkbox"/> Alta o Muy baja	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Ligero estrés	2	
Parada de crecimiento	<input type="checkbox"/> Nula	<input type="checkbox"/> Parcial	<input type="checkbox"/> Total	2	
Vigor	<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Bajo	<input type="checkbox"/> Moderado	2	
Estado sanitario de los racimos (% racimos afectados)	<input type="checkbox"/> > 5%	<input type="checkbox"/> 1% - 5%	<input type="checkbox"/> < 1%	4	
Exposición de racimos	<input type="checkbox"/> < 20%	<input type="checkbox"/> > 70%	<input type="checkbox"/> 20 - 70%	3	
Tamaño y Compacidad de los racimos	<input type="checkbox"/> Grande	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Pequeño	2	
Coloración de los racimos	<input type="checkbox"/> Heterogénea	<input type="checkbox"/> Ligera heterogeneidad	<input type="checkbox"/> Homogénea	3	
Tamaño de la baya	<input type="checkbox"/> Grande	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Pequeño	3	

Puntuación total	< 45	45 - 60	60 - 75	> 75
CALIDAD DEL VIÑEDO	Mala	Buena	Muy buena	Excelente

Estudi 2006

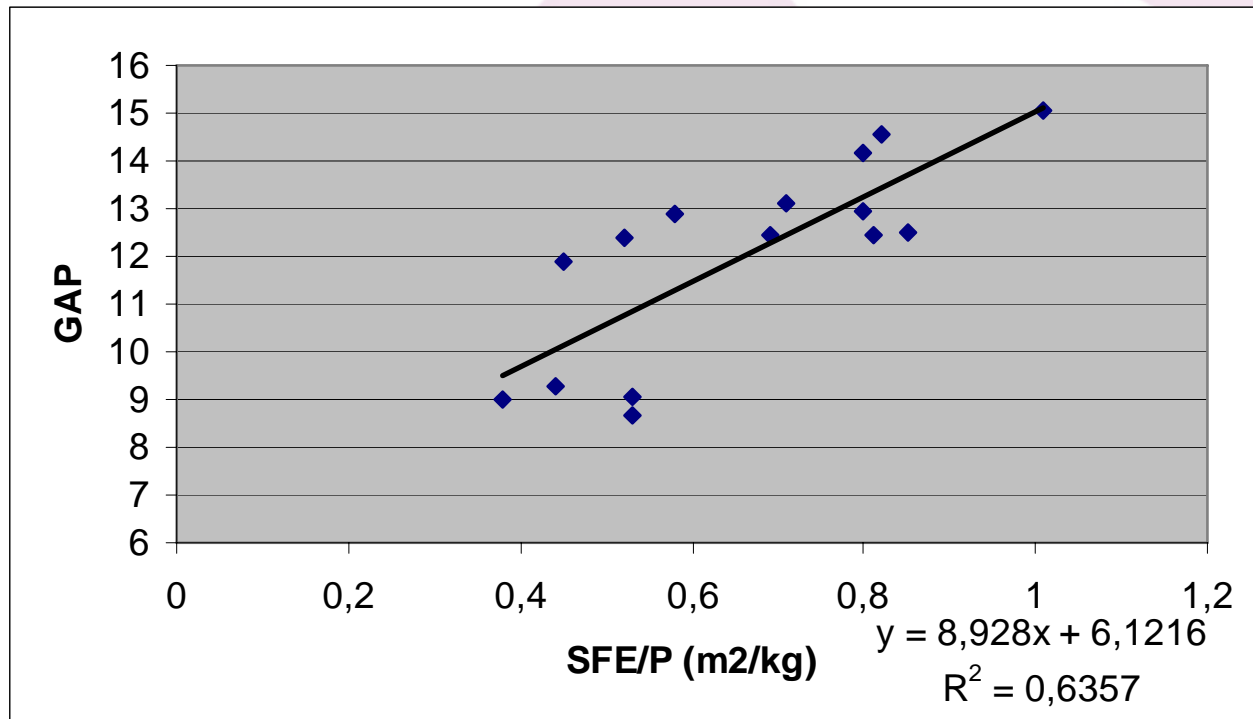
○ Seguint 2006

- Valors de SFE/P diferents entre varietats.
- Relació amb el pes del raïm.
- Les diferències intra-varietals depèn de
 - factors de conreu.
 - edat de la vinya

Varietat	SFE/P	Mitjanes SFE/P	Pes del raïm
Cabernet Sauvignon	0,8	0,88	132
Cabernet Sauvignon	0,82		
Cabernet Sauvignon	1,01		
Chardonnay	0,81	0,8	122
Chardonnay	0,8		
Garnatxa	0,52	0,55	175
Garnatxa	0,58		
Macabeu	0,53	0,5	345
Macabeu	0,53		
Macabeu	0,44		
Merlot	0,69	0,75	150
Merlot	0,85		
Merlot	0,71		
Trepat	0,38	0,38	532
Xarel·lo	0,45	0,45	318

Estudi 2006

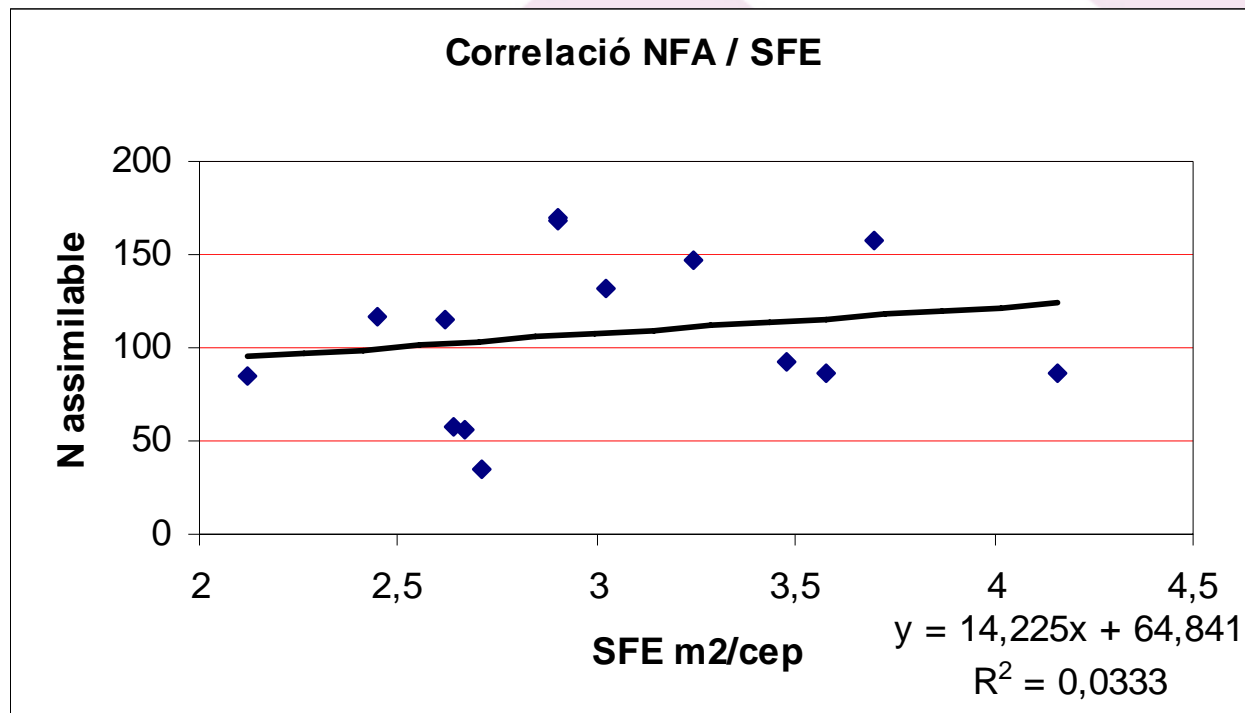
○ Seguiment 2006: correlació entre SFE/P i Grau



- Relació important entre SFE i Grau alcohòlic probable en aquest cas.
 - Comportaments molt diferenciats entre varietats.

Estudi 2006

○ Seguiment 2006: correlació entre NFA i SFE



○ No hi ha relació. Molts factors de variació.

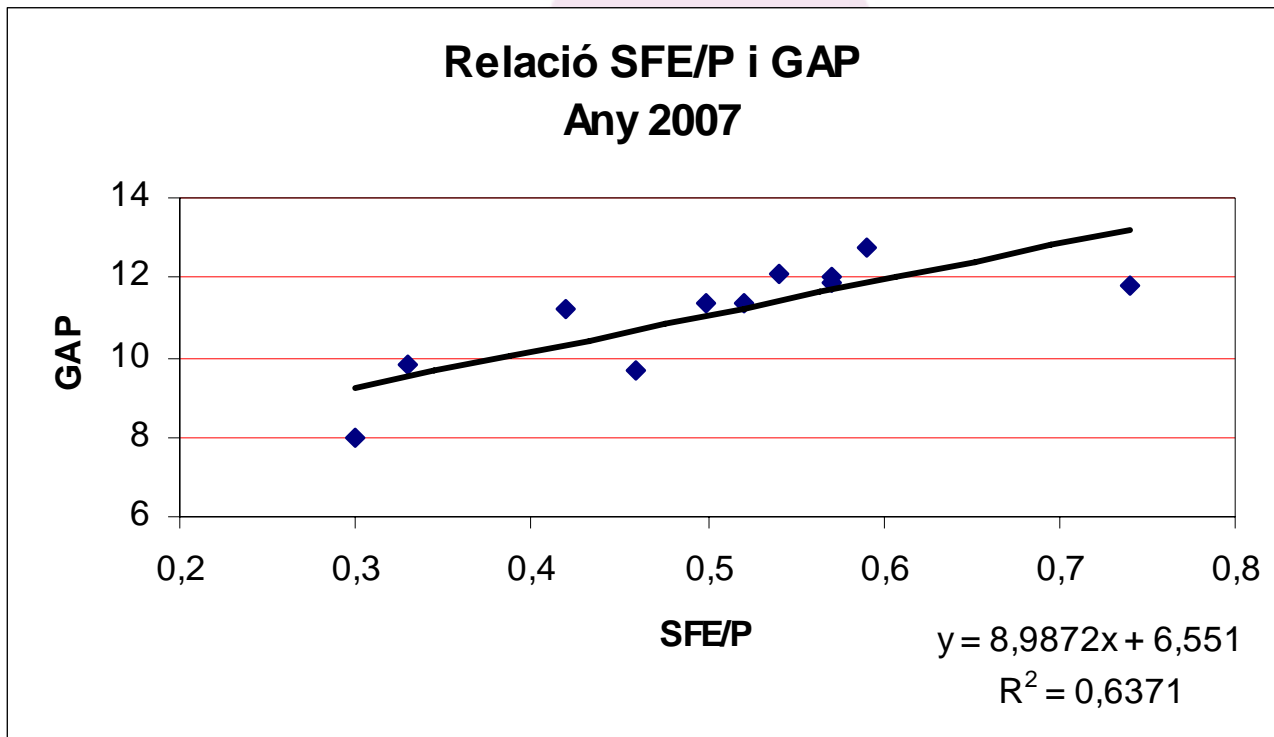
- Varietat
- Vinya - explotació

Estudi 2007-2008

- Seguiment 2007 i 2008
 - Col·laboració INCAVI- Codorniu- Gramona
 - 2007: 11 vinyes de Xarel·lo
 - 2008: 7 vinyes de xarel·lo (any amb problemes de brima i míldiu)
 - Termes de Sant Llorenç d'Hortons, Sant Sadurní d'Anoia, Subirats, Avinyonet, Vilobí
 - Diferents viticultors i edat de les vinyes.
 - Totes emparrades

Estudi 2007-2008

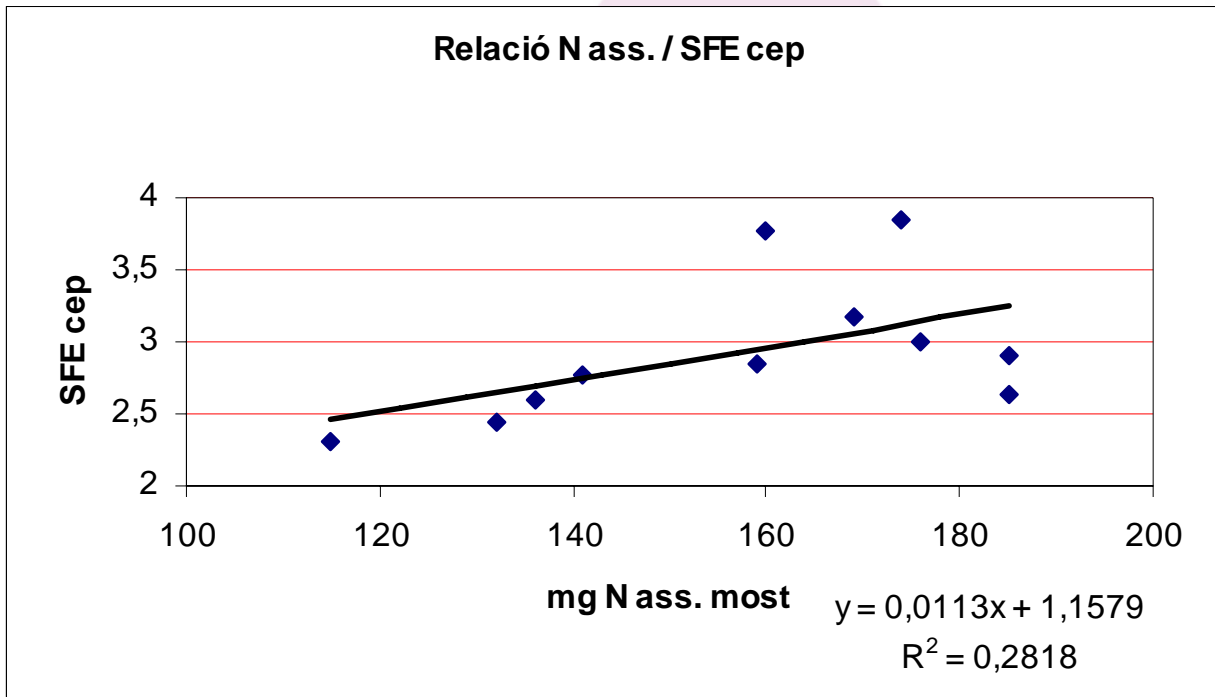
○ Seguiment 2007 i 2008: correlació entre SFE/P i Grau alcohòlic probable



○ Tendència positiva clara de relació entre els dos factors.

Estudi 2007-2008

○ Seguiment 2007 i 2008: Correlació entre NFA i SFE

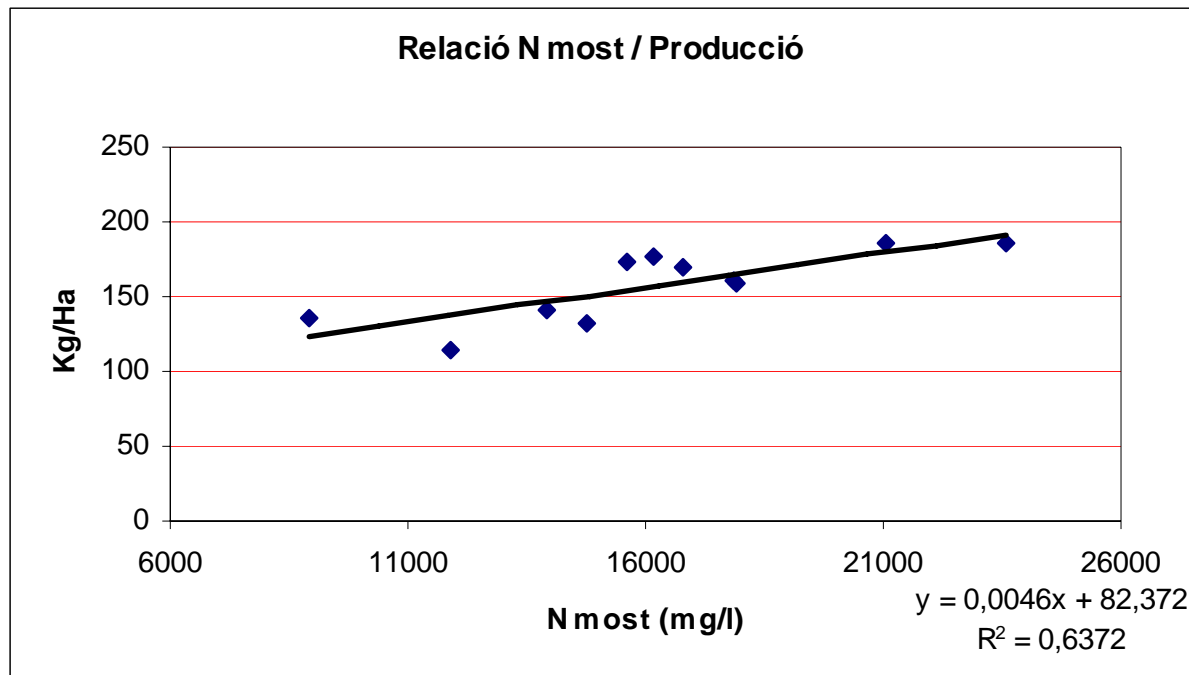


○ Poca correlació: diferent incidència sobre la SFE

- Retallades de vegetació
- Esporga

Estudi 2007-2008

○ Seguiment 2007 i 2008: Correlació entre NFA i producció en kg de raïm.

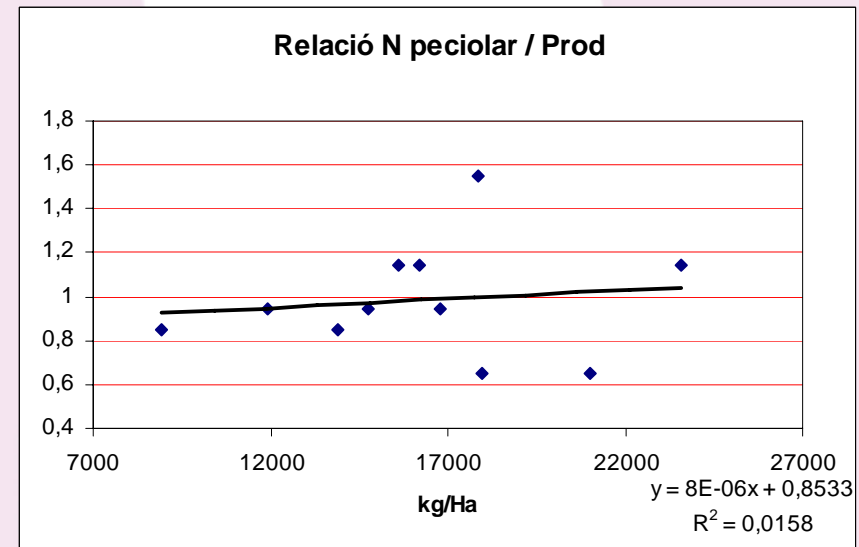
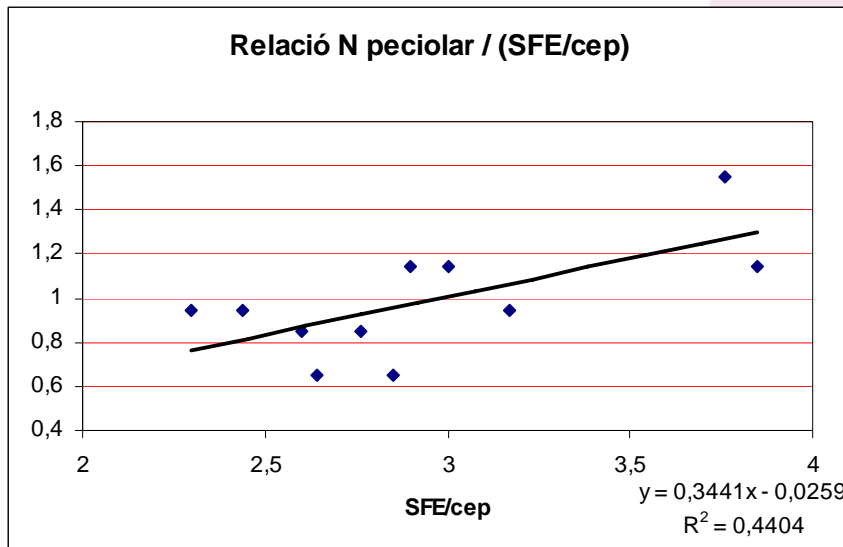


○ Bona correlació

– No es fa aclareig en cap vinya

Estudi 2007-2008

○ Seguiment 2007 i 2008: correlacions entre N peciolar i SFE, i correlació entre N peciolar i producció en kg de raïm.



- Diferent resultat al N en most
 - Diferent moment de control: floració
 - No incideix la gestió estival de la vegetació

Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

Estudi sobre l'efecte de diferents aportacions de Nitrogen (N) al sòl en el conreu de la vinya, observant la resposta de la planta i la incidència sobre els nivells de concentració de N a la fulla i al most.

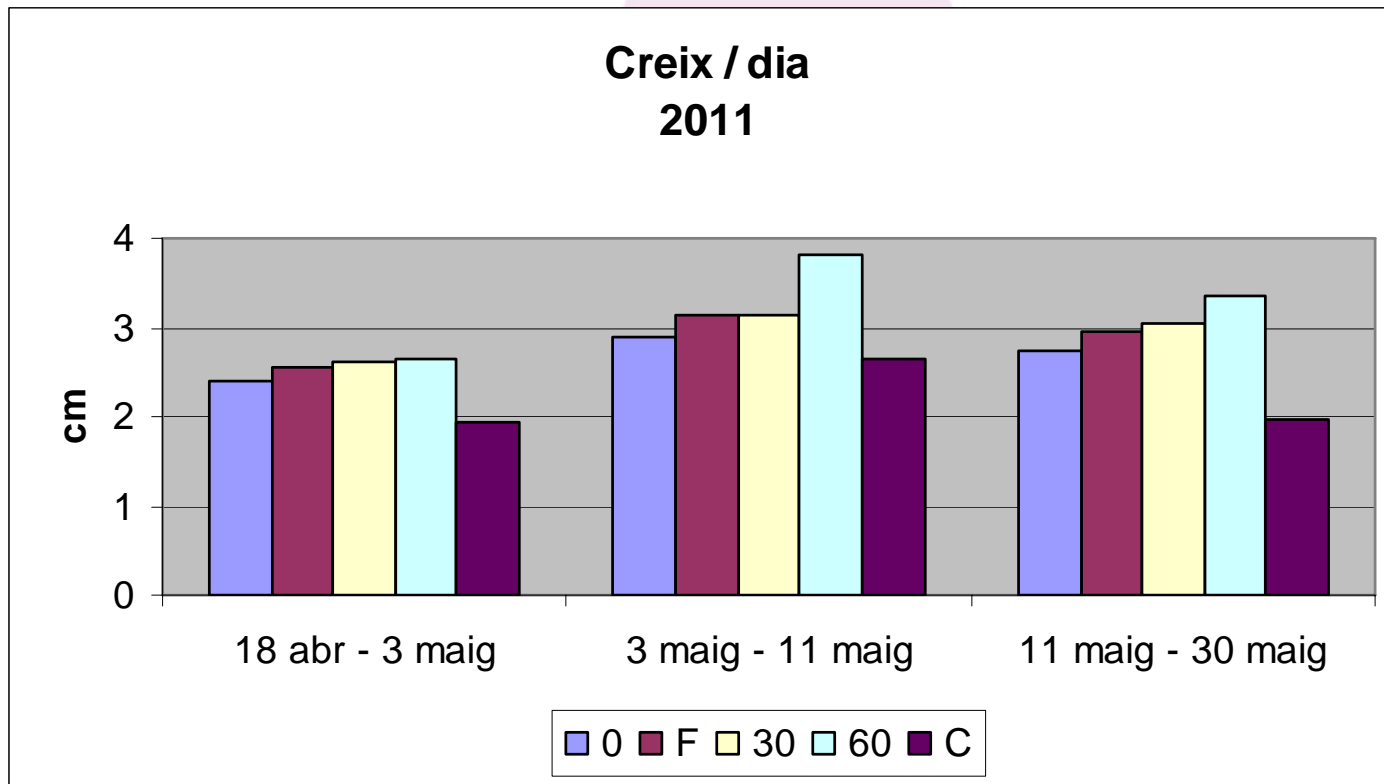
Valoració de la concentració de N en most com a índex del vigor de la vinya.

Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

- Anys d'assaig: 2008-2011
- Hipòtesis comparades
 - 60: Aportació de 60 unitats fertilitzants UF / ha de N.
 - 30: Aportació de 30 UF / ha de N.
 - 0: No aportació de N. (0 UF)
 - Foliar: Aportació de N foliar (solució líquida nitrogenada en forma ureica)
 - Coberta: Sembra de coberta vegetal anual d'ordi
- Vinya de Xarel·lo
 - Emparrada, cordó royat
- Disseny que permet l'anàlisi estadístic de les dades
- Repetició de les diferents aportacions tots els anys d'assaig
- Exposem dades del 2011
 - Efecte acumulatiu de les incorporacions que incrementa les diferències entre hipòtesis.

Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Desenvolupament vegetatiu: creixement del sarment



Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Desenvolupament vegetatiu. (2011)

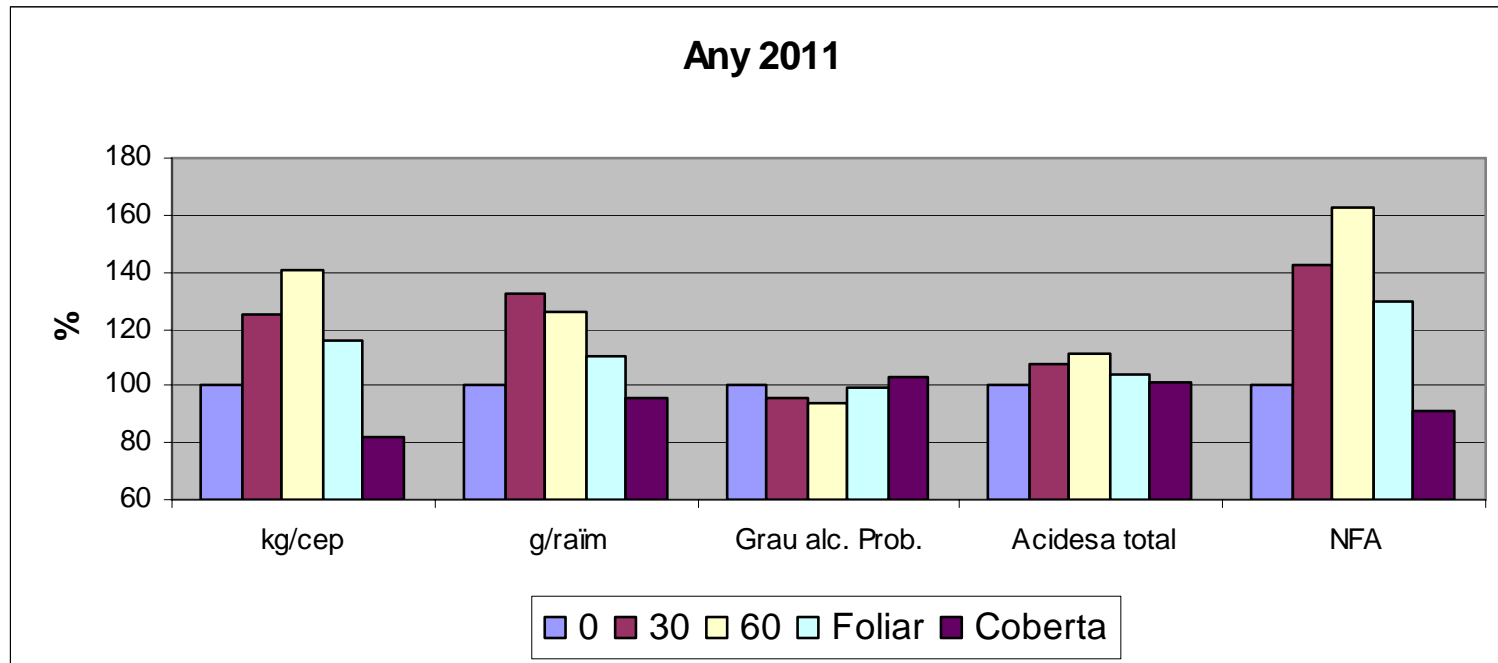
Tractament	SFE per cep		SFE/Kg
	m ² /cep		m ² fulla/kg raïm
0	2,84	bc	0,55
30	3,53	a	0,53
60	3,40	ab	0,46
Foliar	3,28	ab	0,55
Coberta	2,42	c	0,57

○ Grups diferenciats:

- 60, 30, N foliar
- 0 , coberta
- Major desenvolupament com més aportació de N

Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

- Resultats (2011): % respecte el tractament sense cap aportació de N.

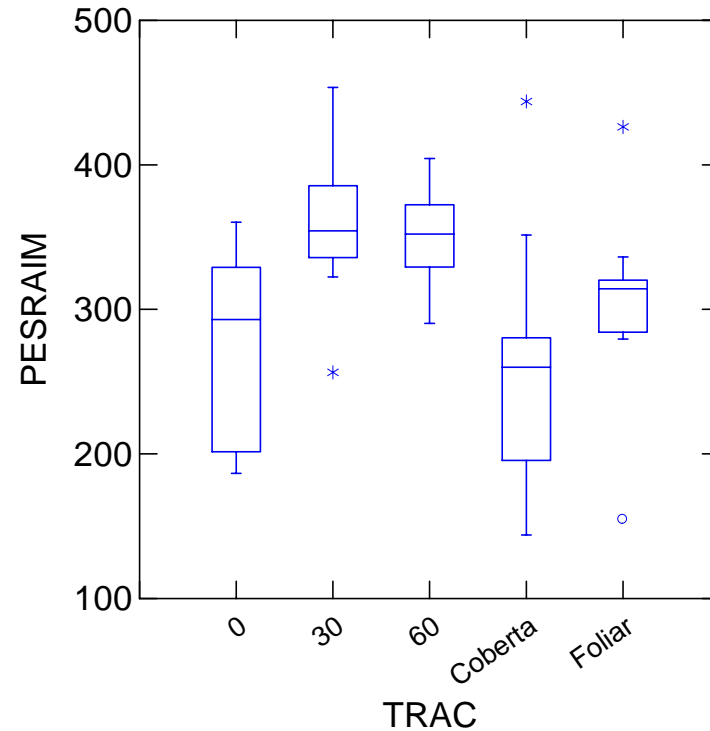
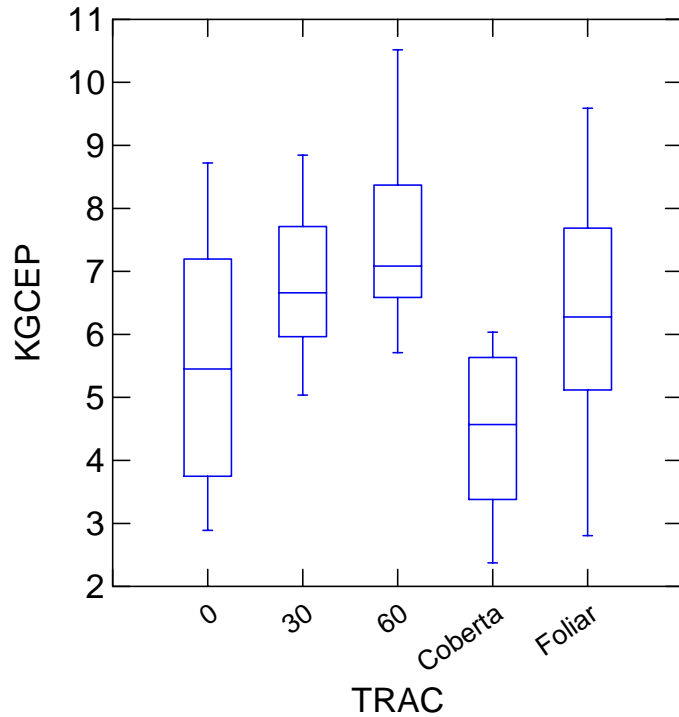


- Mateix comportament

- 60, 30, N foliar, grups en increment més alt en kg de raïm, pes del raïm i N foliar
- 0 i coberta: major grau amb petites diferències.
- Comportament similar entre producció i NFA.

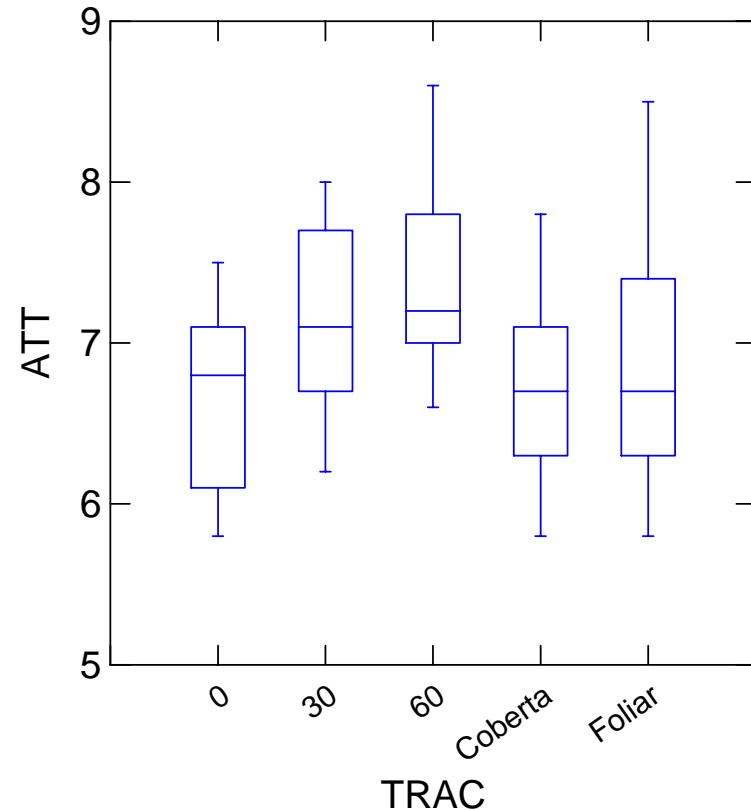
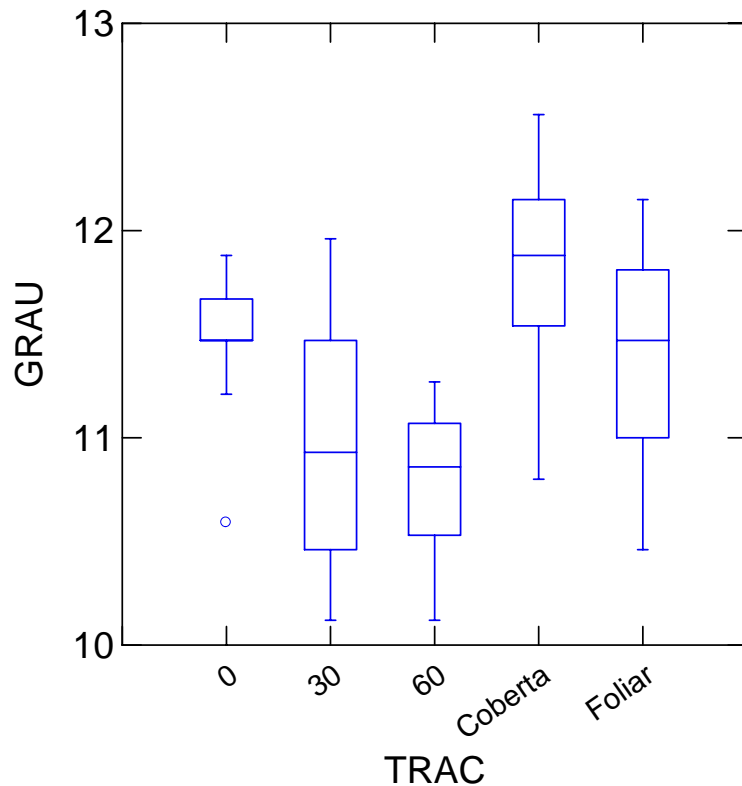
Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Producció (2011): kg raïm/cep i Pes del raïm (g)



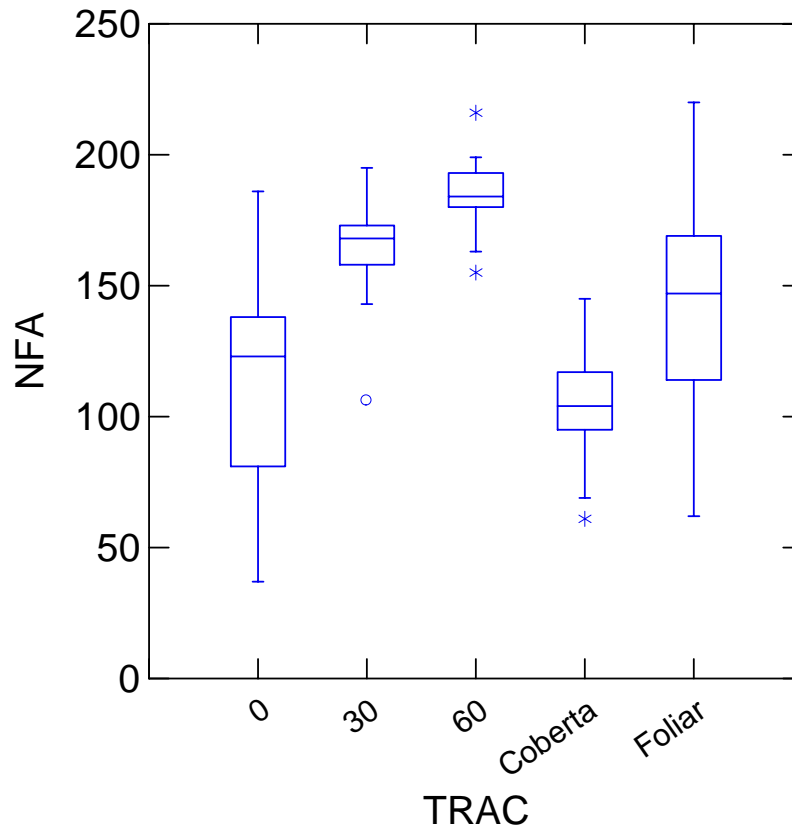
Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Qualitat del most (2011): Grau alcohòlic probable i acidesa total



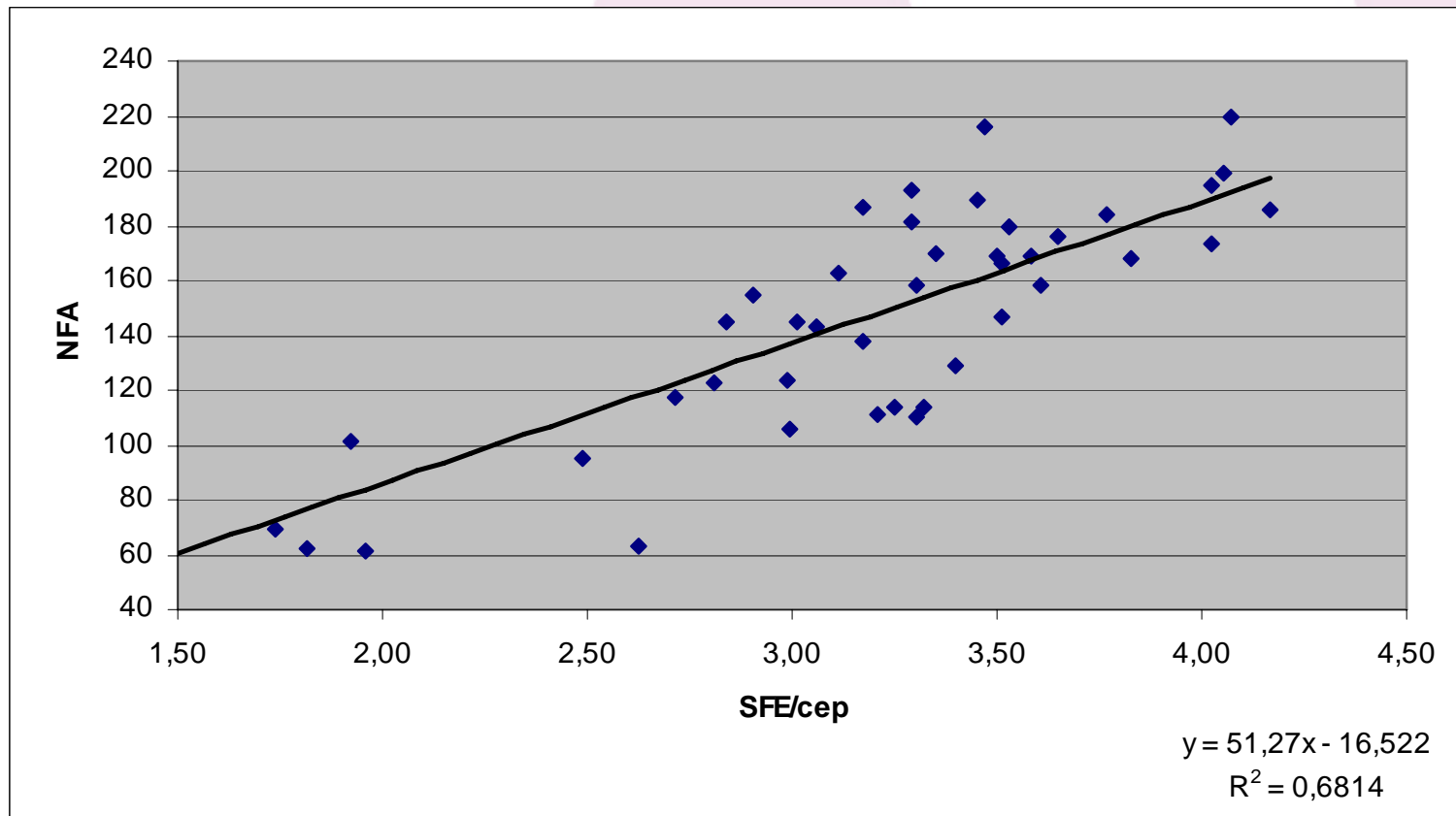
Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Concentració de nitrogen fàcilment assimilable NFA (2011)



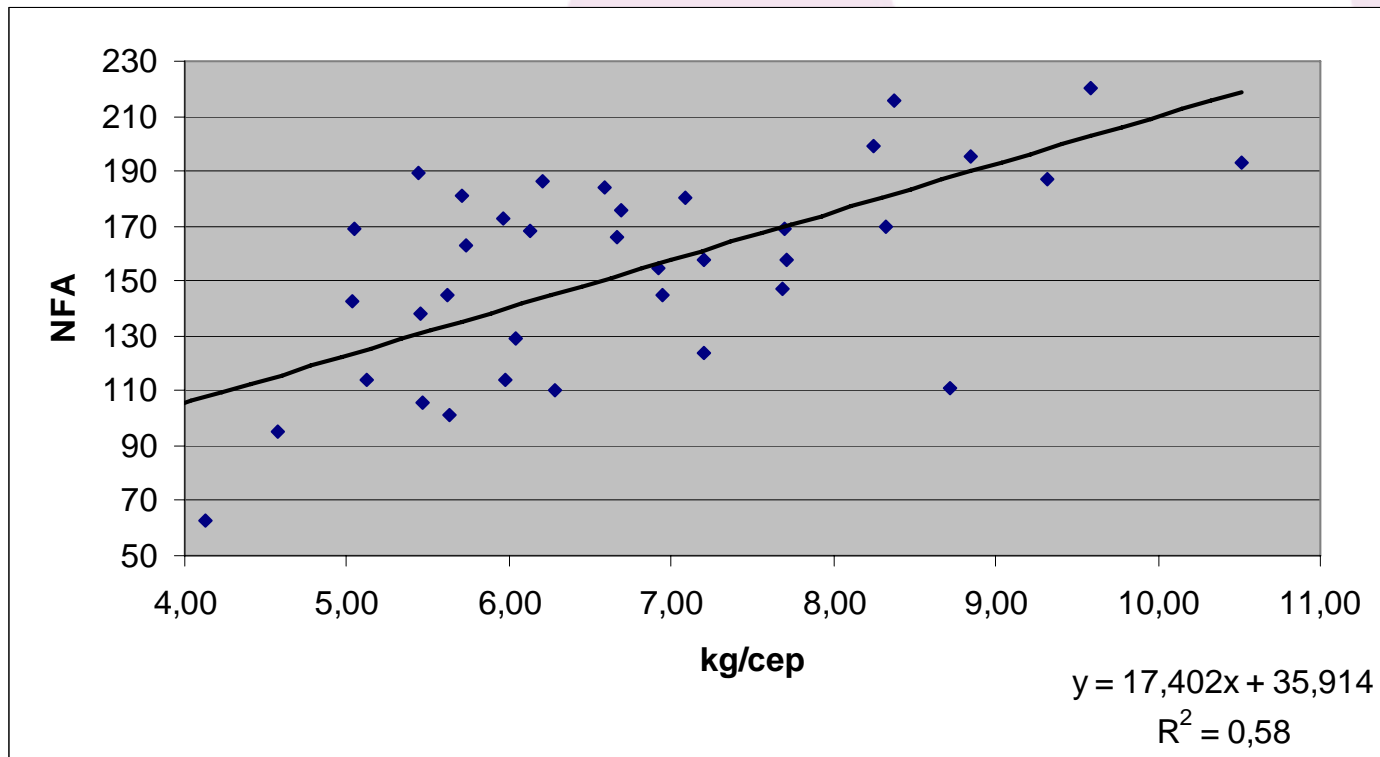
Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Correlació entre NFA i SFE (2011)



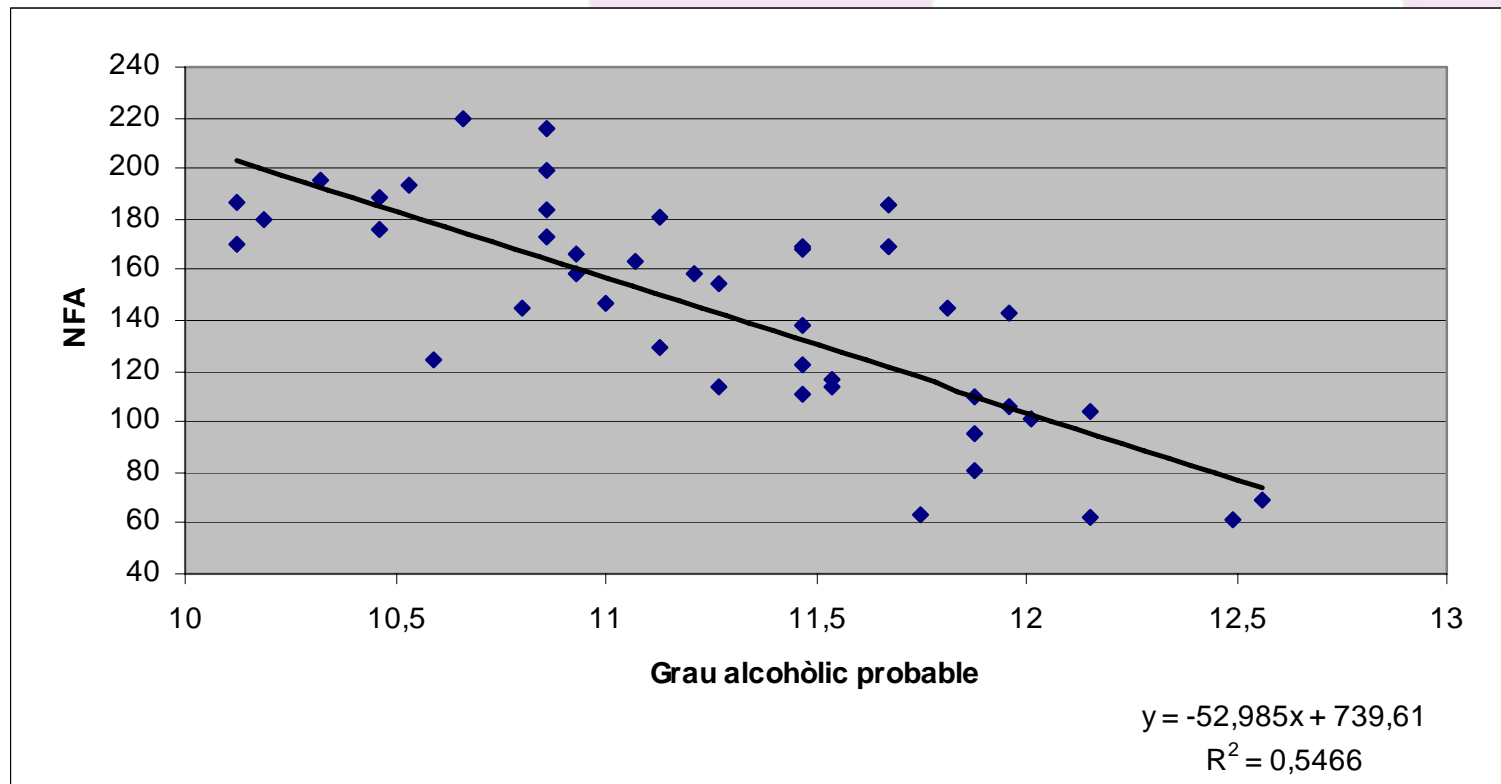
Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Correlació entre NFA i producció de raïm (2011)



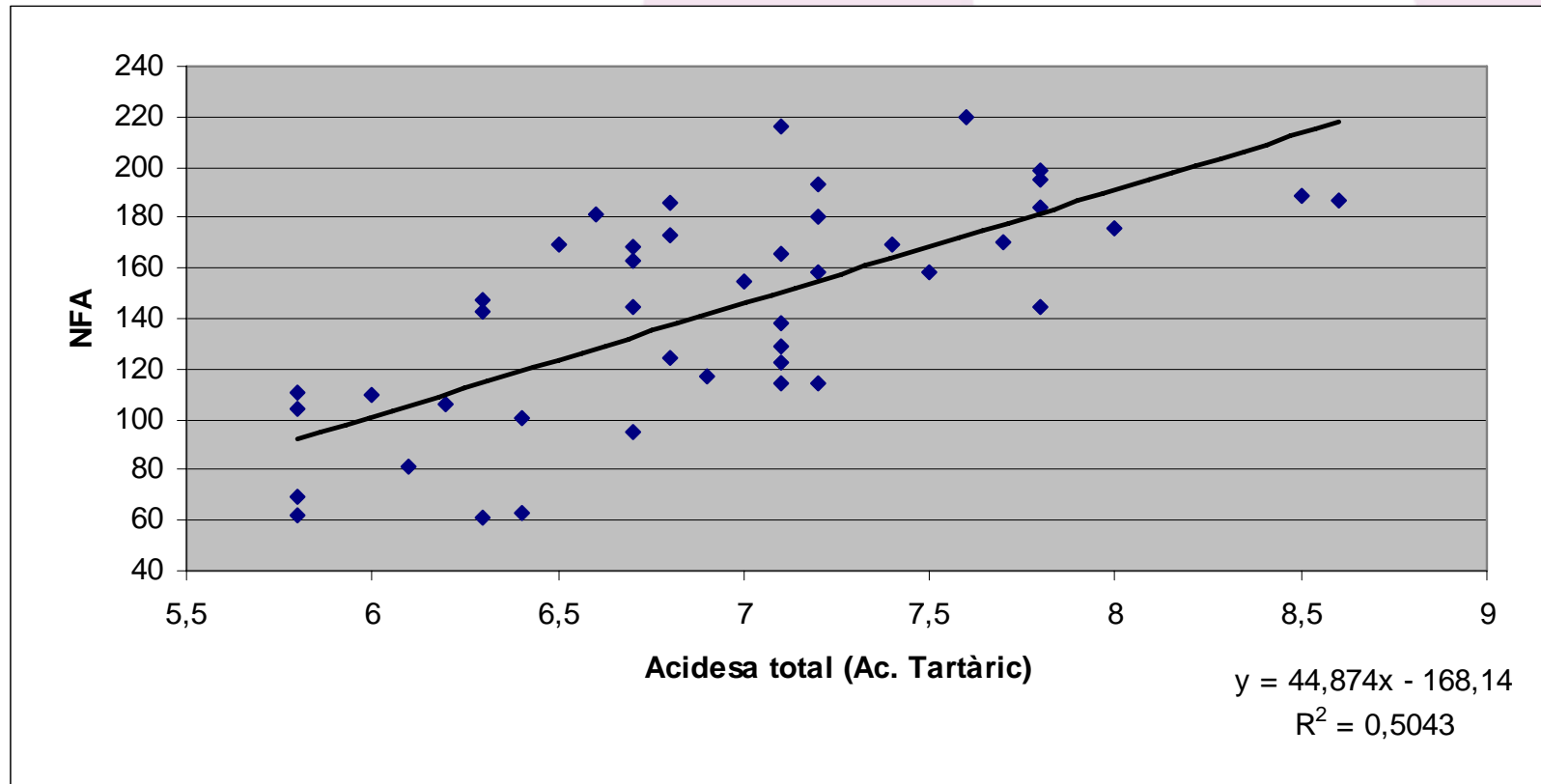
Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Correlació entre NFA i Grau alcohòlic probable del most (2011)



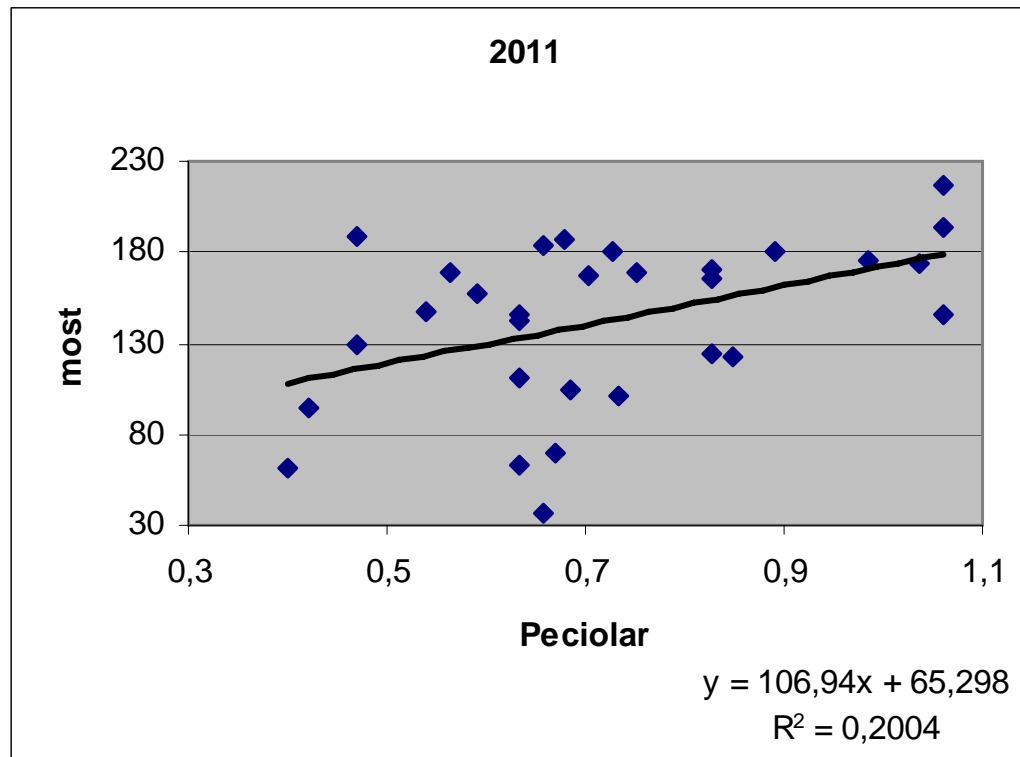
Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Correlació entre NFA i Acidesa total (2011)



Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Relació entre N peciolar i N del most

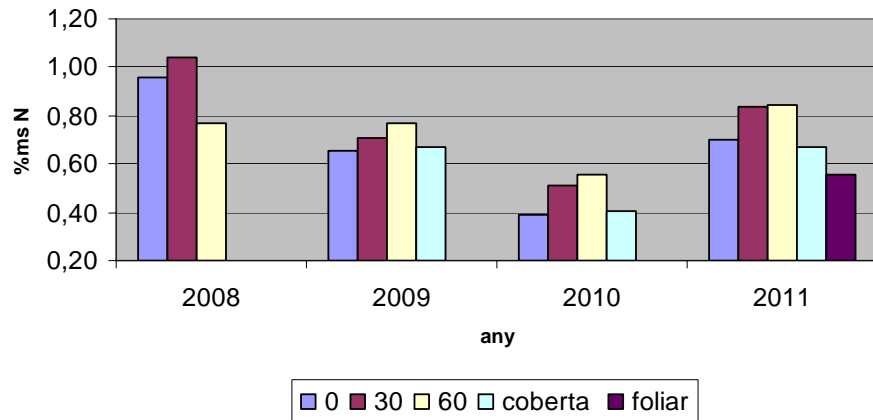


○ No hi ha correlació: condicions molt diferents de mostreig i anàlisi.

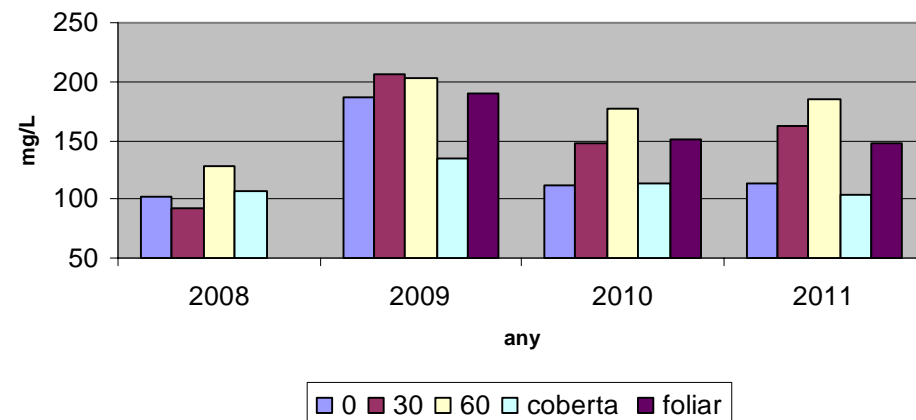
Estudi: N del most com a índex del vigor de la vinya.

○ Relació entre N peciolar i N del most

Anàlisi peciolar



NFA most



○ Comportament similar en la resposta davant de les diferents aportacions

Conclusions

- Resposta clara de la planta a les diferents aportacions de N:
 - Desenvolupament vegetatiu
 - Producció de raïm
 - Qualitat del most
- Efecte acumulatiu de les diferents aportacions en els 4 anys d'assaig.
- La concentració de Nitrogen fàcilment assimilable en most (NFA) reflexa la resposta de la planta a diferents disponibilitats de N.
- NFA es mostra com un índex útil per valorar el nivell nutricional de la vinya, i per tant a tenir en compte en l'estratègia de fertilització nitrogenada a la vinya.
- La concentració de N en most i en pecíol es poden complementar com a índexs del nivell nutricional de la vinya

Qüestions per aclarir

- Determinar un nivell òptim de NFA en most. Diversos factors ho condicionen
 - Producte final a elaborar
 - Efecte “dents de Serra” entre els diferents anys degut a:
 - Factors climàtics
 - Conreu (incidència sobre la disponibilitat hídrica)
 - Moment de mostreig
 - Presència fongs de podrit o llevats actius (consumidors de N)
- Diferent resposta del N del most segons varietat
- Importància de la presència d'altres macro-nutrients sobre la capacitat d'absorció del N.

lluis.giralt@gencat.cat