REIAL ACADÈMIA DE FARMÀCIA DE CATALUNYA

SESSIÓ INAUGURAL DEL CURS

1994

Article 47 del Reglament

L'Acadèmia no es fa solidària de les opinions científiques exposades en les seves publicacions i n'ha d'especificar aquesta norma en la contraportada.

DISCURS INAUGURAL

per la Molt Il·lustre Sra. Dra.

M. DEL CARMEN DE LA TORRE I BORONAT

Acadèmica numerària

EL VI, LA NUTRICIÓ I LA SALUT

Excel·lentíssim Senyor President
Excel·lentíssims i Il·lustríssims Senyors
Molt Il·lustres Senyores i Senyors Acadèmics
Senyores i Senyors

Altre vegada aquesta honorable i docta Acadèmia de Farmàcia de Catalunya s'aplega per inaugurar un nou curs acadèmic, el de 1993–1994, i ens reuneix a tots en l'Acte ja tradicional de cada any per comentar i recordar-nos per la veu de Secretaria la seva activitat passada.

Les paraules del molt Il·lustre President seran, com sempre, l'ajut per començar i continuar, i les paraules per part de l'Acadèmic que per torn rigorós li pertoca, voldran recordar-los o a tançar-los a algun tema d'interès farmacèutic.

Això és el que desitjo, perquè enguany, aquest encàrrec de tanta responsabilitat l'he rebut jo. Sempre és un honor l'oportunitat d'adreçar unes paraules a aquest il·lustre auditori, espero de la seva amistat i benevolença sapiguen dissimular el meu atreviment.

No hi ha cap dubte, que quan es comença a parlar del **VI**, enseguida neix una mena de somriure de complicitat. És com acollir a un vell amic, a un vell company de gresca. I si, a més, hom s'atreveix a insinuar que es vol parlar de **VI I SALUT**, llavors, potser, el somriure, per a molts, ja pot prendre un caire de menyspreu.

Bé, sigui com sigui, podriem començar amb un somriure, que al capdavall, no és un mal començament, però desitjaria que a l'acabar aquesta conferència, poguéssim mantenir el somriure recolçat per arguments més seriosos.

Poden creure, que si he triat aquest tema per a la conferència inaugural de l'any acadèmic d'aquesta honorable Acadèmia de Farmàcia, és per diverses raons. La primera, és que ens pot interessar el problema de salut que va lligat amb el consum del **VI**, i la segona, perquè crec que puc aportar informació actualitzada.

Aquesta última raó en resulta del fet què, ocasionalment, sóc membre de l'"Oficina Internacional de la Vinya i el Vi" (OIV) i temporalment, tinc l'honor d'ésser la Presidenta del Grup d'Experts de "Nutrició i Salut" d'aquest organisme internacional on el tema ens preocupa i la documentació al nostre abast és important i de primera mà.

Abans d'entrar propiament en el tema, em permetran faci algunes puntualitzacions.

Quan es vol parlar seriosament del **VI**, o es fa:

1r - en termes relacionats amb la producció-comerç i economia, implicacions totes prou importants per a Catalunya, sobre les que no hi hem d'insistir, perquè més o menys les coneixem o les entenem, i a més, no son objecte del nostre estudi, o

2n - es fan referències molt erudites sobre aspectes arqueològics-històrics-literaris-pictòrics-religiosos, etc., etc., que ens recorden les arrels del conreu, l'elaboració i culte del **VI** en el mon de la Mediterrània clàssica. I que ens són tant estimats perquè formen part dels lligams de la nostra cultura occidental: grega-romana-jueva-cristiana, o

3r - s'entra en el mon del mal consum, de l'abús, d'una beguda alcohòlica, que ens porta de la mà, i de manera semblant com ho fan altres begudes alcohòliques, al gran problema de l'alcoholisme, que, desgraciadament, tots coneixem.

Dit això, podriem començar:

Primer de tot, **què és el VI?** Sembla inútil repetir el que se sap:

Tothom sap el què és el **VI**, si bé sembla n'hi hagin que no ho acaben d'entendre.

El **VI** és senzillament el producte resultant de la fermentació alcohòlica del most de raïm sa i madur. En conseqüència, conté alcohol etílic, però prou que la fermentació alcohòlica es quelcom més que dir *glucosa = alcohol etílic + anhídrid carbònic*, hem de recordar que en el canvi complex i extraordinari de la fermentació, apareixen una infinitat de productes majoritaris i minoritaris, que junt amb els que resten del raïm d'origen i segons la tecnologia emprada, en la vinya, en el celler, durant l'envelliment, etc., etc., modulen el què és el **VI**, és a dir, **quelcom més que aigua i alcohol.**

Un altre punt polèmic, que per alguns fins i tot podria resultar una mica sorprenent, es el fet d'acceptar o no, si el **VI** és un aliment. Certament ho és i certament un aliment, **ben particular.**

Recordem la definició que és fa dels aliments i veiem si hi encaixa el **VI.** Per fer-ho ens pot servir la definició del nostre *Codi Alimentari Espanyol* (CAE), que diu:

Es consideraran aliments totes les substàncies o productes de qualsevol naturalesa, sòlids o líquids, naturals o transformats, que per les seves característiques, aplicacions, components, preparació i estat de conservació, siguin susceptibles d'ésser habitualment i idònia utilitzats per a alguna de les finalitats següents:

a) per a la normal nutrició humana o per a gaudir-ne.

b) com a productes dietétics, en casos especials d'alimentació humana.

Com veiem, fins i tot, sota un punt de vista de Legislació Alimentària, el **VI** és un aliment, efectivament:

– és un producte **elaborat**, que pels seus **components, estat de conservació**, consumit de forma **habitual i correcte**, serveix per la **normal nutrició** i proporciona **plaer.**

Ben cert, que sembla més fàcil acceptar el darrer aspecte, el **plaer.** Tampoc cal negar-ho. El **VI** és un producte que ajuda a la convivència i al benestar de les persones, però altres són els punts que cal assenyalar.

Paper nutricional del vi.

Si com hem dit el **VI** és un aliment, a més del plaer del seu consum, n'hem de treure algún profit del seu caràcter alimentós. Això vol dir que, del seu consum, n'ha de resultar un benefici que contribueixi en el compliment de les necessitats nutritives del nostre organisme, com són les energètiques, plàstiques i protectores.

D'entrada no sembla fàcil acceptar-ho, no s'ha d'oblidar que el **VI** no és un aliment bàsic, i a més, sempre que parlem de consum, ens hem de situar dins dels termes de mesura i correcció i no de l'abús. Tant per tant els problemes dels borratxos no ens interessen. Estem parlant dins del marc d'una alimentació correcta.

Fet aquest petit parèntesi, assenyalem que fóra molt poc seriós dir

que ens atansem al **VI** per complimentar les necessitats nutritives esmentades.

Però, si bé la participació del **VI** en les nostres, racions alimentoses no sembla massa important, també es cert que això no vol dir que sigui nul·la. Així, hi ha dos aspectes nutricionals sobre els que cal insistir:

1r La seva contribució a la quota energètica de les nostres necessitats calòriques.

2n El caràcter nutricional protector d'un seguit de components minoritaris.

*Contribució del consum de **VI** en les necessitats calòriques de l'organisme.*

De fet el contingut d'alcohol del **VI** és una font d'energia per a l'organisme. El valor calòric de l'alcohol etílic és de 7 kcal/g o dit d'altra manera es de 5.5 kcal/mL d'EtOH.

Sabem, segons la FAO que si el consum d'alcohol diari no representa més del 10% de les calories totals de les nostres necessitats energètiques, aquesta energia es té que comptabilitzar.

Així, per exemple, una dieta que proporcioni 3000 kcal/dia, el 10% són 300 kcal, suposant un consum de 500 mL/dia d'un **VI** de 12% vol., en resultarien unes 330 kcal, xifra que no pot significar mai un excés calòric per al consumidor, que li pogués ocasionar un sobrepes. Fins i tot, sota un altre punt de vista, el toxicològic, recordem que la capacitat oxidativa del fetge d'un individu sa, està al voltant de 5.5-7.0 g d'EtOH/hora, per tant els 47.34 g d'alcohol que porten els 500 mL del **VI** de 12%, tampoc suposen un risc toxicològic. Altra cosa fóra que no es fes atenció a l'acte de beure i aquest mig litre de **VI** es prengués d'un glop i amb l'estómac buit.

*Components nutritius del **VI** de caràcter protector.*

S'ha de fer una distinció entre dues categories de substàncies, unes presents en el **VI**, per ser constituents originals del raïm de sortida i altres com a productes resultants del procés fermentatiu.

D'entre les primeres, la referència obligada i primera, són els **polifenols**, dels quals, en el raïm i **VI** ens interessen els **flavonoïds tipus *flavonols*** (exemple la **quercetina**) i els ***flavans* (proantocianidols).** D'aquests darrers, precisament, hi ha una llarga tradició de dades, treballs d'investigació tant "in vitro" com "in vivo". Estem convençuts, que tal feix de feina no es pot oblidar però, s'ha de ponderar amb serenitat per lliurar-la, si és el cas del caire especulatiu que tantes vegades se l'hi ha assenyalat.

Altres components propis del raïm, també de caràcter fenòlic són el **resveratrol, tirosol, hidroxitirosol...** que comencen a interessar i dels què, més endavant, en parlarem.

De les substàncies, resultants de la fermentació del most, es recorda en aquest sentit positiu sobre la salut, el **glicerol** i el mateix **alcohol etílic**, dels que també n'hem de parlar.

Els proantocianidols.

Els proantocianidols són els anomenats **tanins condensats.** Abans d'entrar a comentar, encara que de manera molt resumida, quelcom de la seva química, val la pena aturar-se una mica per recordar uns fets molt indicatius:

1r - Recordem que el raïm, la **Vitis vinifera**, és una planta tànica, té tanins, i des de fa molts milers d'anys es coneix que el seu ús tòpic redueix i detura les hemorràgies. Com trobar una explicació a aquesta saviesa popular que preferia la **vitis** a altres vegetals, també, rics en tanins? D'entrada, tal com recorda MASQUELIER (1), en la **vitis** els tanins estan repartits per tots els òrgans: les tiges llenyoses, les llavors, les fulles, els fruits, cosa que no es el cas en altres plantes, potser només tàniques, en determinats òrgans, per exemple, les arrels. I, a més, tenim el **VI**, hom pot aprofitar-se'n dels tanins, una vegada ha acabat el cicle vegetatiu de la planta.

2n - I encara és més interessant el fet de que els tanins del raïm són de naturalessa **catèquica** dels quals se sap són perfectament inofensius per a l'home. Ben diferent del cas dels **tanins gàl·lics** (els tanins hidrolitzables) de coneguda toxicitat, i que en el raïm es troben en proporció molt baixa. Per exemple, la xifra d'àcid gàl·lic, obtinguda per hidròlisi és molt petita, i es podria afegir que els tanins hidrolitzables presents en el **VI** tenen l'origen en determinades tècniques enològiques de celler permeses, com de clarificació o de la seva dissolució en el **VI** durant l'envelliment en bótes.

Ara cito, literalment a MASQUELIER:

"L'ús del **VI**, que conté, a vegades més de 2g/L de proantocianidols, n'és un bon testimoniatge d'aquests fets empírics i es podria considerar, sobretot, al **VI NEGRE**, com una forma de conservació dels tanins del raïm".

Què són els proantocianidols?

Són les unitats dels **tanins condensats**, corresponents a polifenols tipus:

a) **flavan −3 −ol**, les anomenades **catequines** i **epicatequines.**

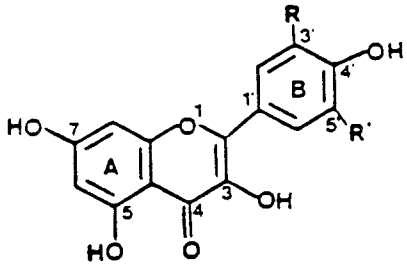
b) **flavan −3,4 −diol**, les anomenades **leucoantocianidines.**

Totes les catequines tenen dos carbonis asimètrics (C2 i C3), així que donen quatre isòmers òptics.

Els flavans −3,4 −diols tenen tres carbonis asimètrics (C2, C3 i C4), de manera que poden haver-hi vuit formes òpticament actives, però, la esteroquímica d'aquests productes és molt menys coneguda.

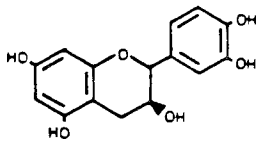
D'aquests monòmers de catequines i leucoantocianidines apareixen formes condensades dímeres, trímeres, tetràmeres, pentàmeres, amb unions C4-C6, C4-C8 ó C3-C7, etc.

La complexitat que en resulta és tan gran, que no solament és difícil conèixer els nivells dels diferents enllaços, sinó fins i tot els diferents monòmers que hi participen.

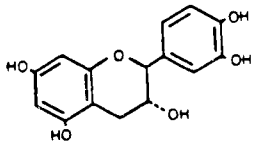


R=R'=H	kaempferol
R=OH, R'=H	quercetina
R=R'=OH	miricetina
R=OCH_3, R'=H	isoramnetina

FLAVONOLS

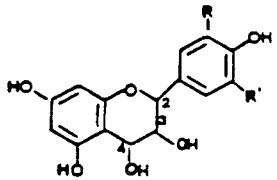


(+)-catequina



(-)-epicatequina

ESTRUCTURA DELS FLAVAN-3-OLS



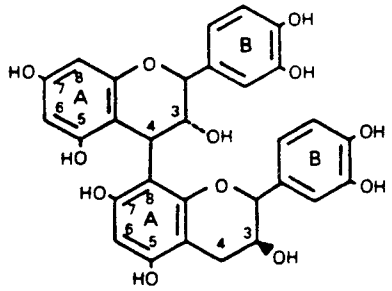
R=OH, R=H	Leucocianidina
R=R'=OH	Leucodelfinidina

ESTRUCTURA DELS FLAVAN-3,4-DIOLS

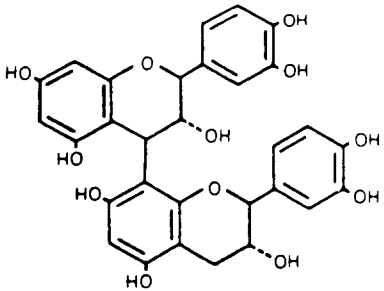
Propietats fisiològiques dels proantocianidols.

No és fàcil fer un resum de tot el que s'ha escrit sobre el tema. Des de l'empirisme més antic fins a la racionalitat dels nostres dies, s'ha fet un llarg camí, ple d'observacions, especulacions, comprovacions i afirmacions que demostren un interès mantingut sobre l'hipotètic o real paper fisiològic dels proantocianidols del **VI.**

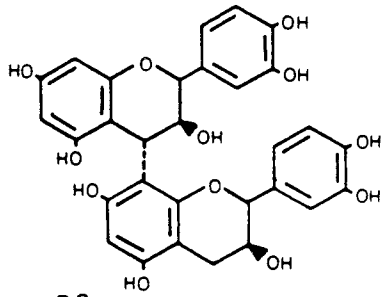
Aquest camí, lògicament, va començar amb referències més o menys obscures i intuïtives sobre la planta, després sobre el **VI**, després sobre els tanins, fins a parlar dels proantocianidols, per arribar altre cop a parlar del **CONSUM DEL VI**, com a síntesi d'aquest aprenentatge.



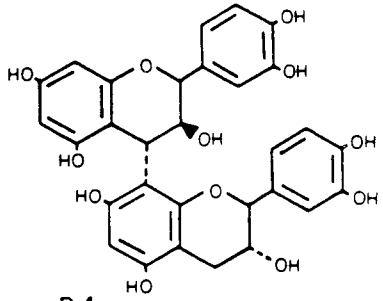
B1



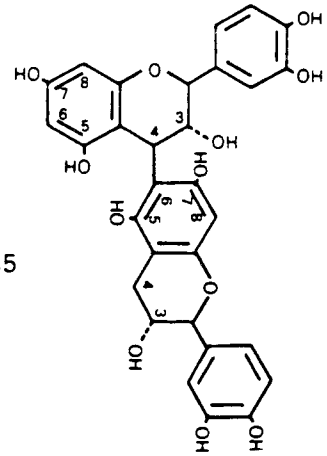
B2



B3



B4



B5

Exemples de POLÍMERS

No puc, ni crec que sigui el moment, de fer un recitat de la història de com s'ha anat desenvolupant aquests coneixements. Els hi asseguro que la seva lectura és ben atractiva, curiosa i afegiria que molt profitosa.

En la Bibliografia citada al final del text, hi ha un bon recull de cites i d'entre elles recordo la de MASQUELIER (1), Professor de la Facultat de Farmàcia de Bordeus, que centra l'interès i fixa les bases científiques del tema, després d'un bon resum històric que arranca de mitjans dels anys 40, que és quan es pot dir comencen les investigacions i descobriments ja lliures de l'empirisme anterior.

En definitiva, l'activitat fisiològica que es subratlla, en els **proantocianidols**, es basa en dues característiques essencials d'una trascendència indiscutible en l'organisme i que són:

1) **Afinitat per les proteïnes** i
2) **Acció anti-oxigen**

Afinitat per les proteïnes.

Aquesta propietat és en definitiva el corol·lari d'un efecte conegut i aprofitat des d'antic en l'adob de la pell, l'efecte tanant dels *tanins.*

En el raïm, d'entre els tanins condensats, els dímers són els constituents majoritaris, d'ací que la seva afinitat per les proteïnes no arribi, ni de bon tros, a ésser comparable a la del *taní* industrial. Per això, en el nostre cas, **els tanins condensats**, ni per la seva qualitat ni quantitat es van fer servir mai en aquesta indústria. Però, sí que és un fet conegut de sempre, que sobretot al beure **VI NEGRE**, s'aprecia en la boca una astringència, que pot ser ben notable: **l'efecte tanant.**

Aprofundint en les raons que fan interessants aquests proantocianidols del **VI**, n'hem d'assenyalar dues:

1a La presència de grups hidroxils lliures en posició orto, la qual cosa permet establir enllaços de tipus hidrogen, i

2a El paper de la *prolina davant dels proantocianidols.*

Efectivament, aquest aminoàcid, és el punt diana sobre el que la proteïna capta i reté el polifenol. Això explica que el col·lagen, l'elastina, el teixit conjuntiu en general, per la riquesa en prolina, siguin els substrats obligats dels proantocianidols. Aquest mecanisme condiciona, en gran mesura, la utilització mèdica dels oligòmers.

D'aquestes observacions en podem treure molt breument, per exemple, l'explicació dels fets següents:

1r - *Acció antihemolítica:* Els hematies incubats en presència d'oligòmers es tornen resistents a la hemòlisi ja sia per hipotonia salina o per efecte d'un tenso-actiu com l'oleat de sodi.

2n - *Acció sobre el col·lagen:* Les fibres de col·lagen sotmeses a l'acció de solucions d'oligòmers (o directament en **VI**), resisteixen la contracció immediata deguda a un xoc tèrmic (75°C), com a resposta a la creació de enllaços creuats (cross-links) que concedeixen consistència a l'edifici proteic.

3r - *Acció sobre enzims:* Ja de forma, tant directe com indirecte, pel

fet de que els oligòmers al no presentar una afinitat específica per als substrats, tant poden inhibir directament l'enzim per raó de la seva naturalesa proteica, com desnaturalitzar el substrat proteic específic de l'enzim.

Amb aquests exemples ens podriem permetre de resumir les conseqüències biològiques dels proantocianidols, respecte a aquestes propietats sobre les proteïnes:

AFINITAT PER LES PROTEÏNES: Conseqüències biològiques

MECANISMES	CONSEQÜÈNCIES
Efecte tanat	Acció antihemolítica
Creació de cross-links	Enfortiment del col·lagen
Fixació a diversos substrats	Activitat reduïda: col·lagenasa, elastasa, etc.
Inhibició d'enzims	Inhibició activitat: histidina descarboxilasa, àcid ascòrbic-oxidasa...

Acció anti-oxigen (2,3,4,5)

Aquest aspecte de l'activitat fisiològica que es subratlla pels proantocianidols, és fàcil d'entendre és comuna a altres components fenòlics del raïm i del **VI.** Per tant, els comentaris generals que hem de fer, interessen de la mateixa manera, a productes com, per exemple, la quercetina, el tirossol, el resveratrol... i ben segur a tants altres que participen globalment, en el que podriem anomenar "pool antioxidant" del raïm i del **VI.**

És un capítol molt important el que s'obre sota el títol *protecció contra l'agressió oxidant.* Recordem que l'agressió oxidant suposa una cascada de reaccions, que en condicions aeròbies, condueix a una degradació oxidativa no controlada de molècules biològiques. Aquesta degradació, en els aliments, es desvetlla de la manera més senzilla: l'aparició de canvis organolèptics, per regla negatius i així es parla de "ranciesa dels aliments".

Una alteració d'aquesta mena no solament planteja problemes molt seriosos per a la salut. És l'alerta de la possibilitat de la instauració de processos tòxics o patològics en els organismes vius, tant per la ingesta de productes oxidats reactius, com més greu per què en el mateix organisme s'iniciï una agressió oxidativa endògena.

El procés oxidatiu.

Molt breument, recordem que en la oxidació biològica, al començament per una aportació d'energia o per la reducció monovalent de l'oxigen es formen una sèrie de radicals lliures, és a dir, espècies reactives de l'oxigen de reactivitat molt diferent, tipus $O_2^{\cdot}$, radical superòxid i les protonades, $^{\cdot}HO_2$ i $^{\cdot}HO$, perhidroxi i hidroxi. També, en condicions particulars, per acció de determinats enzims, l'oxigen pot ser reduït fins a aigua, formant-se, igualment, els productes intermedis de gran reactivitat, com l'anió superòxid, el peròxid d'hidrogen i el radical hidroxil. Els enzims que intervenen són per exemple, la *xantin-oxidasa* i el *citocrom-P450* que donarien pas a la producció de l'anió superòxid, la superòxid–dismutasa (que depen dels ions Cu++ i Zn++) que donaria a partir d'aquest últim, el peròxid d'hidrogen, en aquest cas, una espècie reactiva de l'oxigen precisament de naturalesa no radicalaria, la qual per reaccions reductores tipus Fenton passaria al radical hidroxil.

Aquestes formes reactives a l'actuar, inicien l'agressió oxidativa d'estructures cel·lulars (àcids grassos poliinsaturats, proteïnes, àcids nucleics i els sucres pròxims al lloc de formació dels radicals oxigenats). L'alteració és important i greu, per la desorganització que sofreixen aquestes biomolècules i l'aparició de noves espècies bioactives reactives, *radicals lliures, lípids i aldehids bioactius*, etc., etc., tot això acompanyat de variacions de l'equilibri iònic.

Davant els radicals lliures oxigenats, l'organisme exerceix els seus mecanismes de defensa, tant enzimàtics com no enzimàtics. Dels sistemes enzimàtics, per exemple, la *superòxid-dismutasa, la catalasa, la glutatió-peroxidasa.* Dels no enzimàtics, seria el cas de determinades proteïnes circulants com la *transferrina, ceruloplasmina, albúmina*, així com determinats compostos de baix pes molecular com *l'àcid úric, el glutatió, la glucosa, la bilirrubina...* I finalment, substàncies d'origen exogen, que via els aliments participen en la destrucció d'aquests radicals oxidants, tals com **la vitamina C, la vitamina E, els carotenoids, els tiols...** i aquí hem d'esmentar els **polifenols**, d'entre els quals en el **VI** nosaltres recordem els **FLAVONOIDS.**

Es pot parlar doncs de la seqüència:

AGRESSIÓ OXIDATIVA → ESTRÈS OXIDATIU

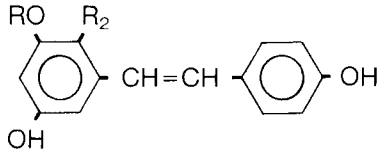
del que se'n sap la seva incidència certa i indubtable en diversos processos biològics, tals com: **inflamació, carcinogènesi, envelliment, agressió radiactiva, fotosensibilització...**

Resveratrol (6,7)

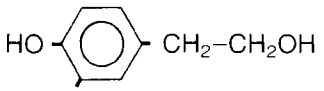
Químicament és el 3,4'-5-trihidroxiestilbé i en forma de glucòsid, present en el raïm i en el **VI**, és un dels components actius del *Polygonum cuspidatum* SIEB-ZUCC, el "Itadori-kom", planta medicinal, coneguda i utilitzada des de molt antic, com a antiinflamatòria i antilipèmica, entre altres virtuts medicinals atribuïdes, en la medicina popular del Japó i de la Xina.

En l'esquema següent fem un recull d'aquests fets antioxidants:

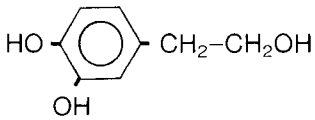
EFECTE ANTIOXIGEN	protecció molècules oxidables	àcid ascòrbic α-tocoferol àcids grassos poli-insaturats (AGPI) tiols ...
	efecte captador de radicals oxigenats lliures (RLO)	*exogens* *endogens:* inhibició de lipooxigenases, protecció de membranes, del teixit conjuntiu, de l'SNC, de l'ADN ...



trans-resveratrol



tirosol



hidroxitirosol

En el raïm, durant molt de temps, s'ha identificat com una fitoalexina, produïda com a resultat d'un atac fúngic. Si així fos, serien més rics els vins de collites botrititzades, com el famós vi francès el "Sauternes", però, això no és del tot cert i el **resveratrol** és present sempre en el raïm i no en quantitat superior, precisament, en els raïms "podrits".

Per què, interessa, avui dia, aquest compost? A part de que la seva presència en el raïm ja havia estat objecte de la curiositat científica, per l'analogia que es podia suposar respecte al *Polygonum cuspidatum* a que ens hem referit, és des de 1991, que l'interès pel **resveratrol** ha anat creixent.

Curiosament, tot a arrel d'una famosa emissió en la cadena nord-americana CBS el 17 de novembre de 1991, en la que es va parlar del "Miracle francès". El resum del tema tractat, fou, bé que els francesos

mengen tant com ho podem fer altres països desenvolupats, bé que la seva taxa de colesterol és sovint més alta, en canvi el risc d'accidents cardiovasculars és més baix. Naturalment, l'interès i la curiositat del públic van ésser extraordinaris, i es *va tornar*, a allò ja dit tantes vegades, es podria relacionar el paper antioxidant de les matèries polifenòliques del **VI**, i entendre així el paper benefactor del seu consum, que sembla podria donar satisfacció a la raó del "Miracle francès"? (Entre parentesi, després de la retransmissió televisiva, la venda de **VI NEGRE** es va duplicar als EUA).

Per raons de brevetat, només citaré unes dades molt recents aparegudes a la revista "The Lancet", volum 341, del mes d'abril d'enguany, pàgina 1103, en el que sota el títol de "*Inhibition of human LDL oxidation by resveratrol*", nota presentada per E.N FRANKEL, A.L. WATERHOUSE i J.E. KINSELLA, dels Departaments de "Food Science and Technology" i "Viticulture and Enology" de la Universitat de Davis, CA., on es recorda:

"... La importància de l'oxidació de les lipoproteïnes de baixa densitat (LDL) com un pas crucial en la patogènesi de l'aterosclerosi. Els antioxidants dels aliments són motiu de gran atenció pel seu paper en la prevenció de les malalties coronàries i degut a que les substàncies fenòliques del **VI NEGRE** "in vitro", inhibeixen l'oxidació catalitzada pel coure de les LDLs humanes, es creu que l'activitat antioxidant d'aquests compostos podria explicar la "Paradoxa francesa" ..." (8)

En aquesta línia s'han dut a terme estudis comparatius de la diferent potencialitat antioxidant, davant les LDLs humanes, del *trans*-resveratrol (sintètic), quercetina, epicatequina, extracte de **VI NEGRE** i α-tocoferol. El paràmetre indicador utilitzat va ésser la inhibició de la formació d'hexà.

Ordenant aquestes substàncies, segons els resultats d'activitat antioxidant decreixent, es pot assenyalar:

quercetina i epicatequina > *trans*-resveratrol
> extracte de **VI NEGRE** > α-tocoferol

Però, cal afegir:

1r - Que la diferència dels compostos fenòlics del **VI** (aïllats o en conjunt), respecte a l'α-tocoferol és molt gran.

2n - Que la del *trans*-resveratrol respecte a l'extracte de **VI**, és també marcadament molt més gran, en termes de percentatge seria del 81-70% pel **resveratrol** a un 61-48% pel **VI.**

3r - Els flavonoids, quercetina i epicatequina foren els més actius (dues vegades el **resveratrol**), a més tenint en compte que la riquesa del **VI** es decanta al seu favor (15 mg/L en vi blanc i 150 mg/L en vi negre per l'epicatequina i isòmers i 25 mg/L en el negre per la quercetina) si es compara amb el contingut del **resveratrol** de tan sols 1 mg/L o menys, no es pot afirmar que l'efecte beneficiós antioxidant del **VI**, es degui, principalment a aquest últim.

Si més no, el que cal repetir i es pot acceptar sense cap dubte, és que el que interessa és el benefici del consum mantingut i correcte del **VI.**

Substàncies resultants de la fermentació: Alcohol etílic i glicerol.

Els comentaris a fer en aquest apartat potser ja tenen un altre caire. Si més no ens hem de referir més a recerques de tipus epidemiològic, que semblen refermar que el **VI** (considerat globalment) dintre dels hàbits de consum alimentari, té un paper protector davant de les malalties cardiovasculars i, fins i tot, *l'alcohol etílic*, considerat aïlladament, també juga, en certa manera, un paper positiu. Tot això, són dades a afegir a les funcions protectores que hem discutit pels constituents no alcohòlics.

Ara bé, els arguments directament lligats a l'**alcohol etílic** i al **glicerol**, haurien de poder recolzar-se en dades menys especulatives.

De l'**alcohol etílic**, se'n diu que compleix un efecte inhibidor de l'agregació plaquetària i augmenta el temps de coagulació sanguínia, d'ací el menor risc de trombosi (9).

Del **glicerol** tot és, encara més especulatiu, no per això menys atractiu, i haurem de fer un comentari una mica més llarg.

Per exemple, la quantitat de **glicerol** dels **VINS** és, realment, important, de l'ordre de 6.5 a 11 g/L. La seva presència és molt positiva sota el punt de vista de les qualitats organolèptiques que concedeix al producte. Així, si ens expressem seguint l'estil fantasiós dels tastavins diriem, dóna *cos, suavitat*, ajuda a que un **VI** sigui *rodó, ple.* Però, a més d'això, fixem-nos que el **VI** és l'únic aliment que ens fa l'aportació d'una xifra tan important de **glicerol lliure**, en els altres aliments no és lliure, sinó lligat a la molècula dels glicèrids.

Segons A. FRANÇOIS (10): "... la hipòtesi que s'ofereix sobre l'efecte de prevenció per part del **glicerol** davant de l'infart està basat en dades epidemiològiques, i els arguments d'ordre fisiològic i nutricional en base a les particularitats de la digestió dels triglicèrids: El **glicerol** que en resulta de la seva lipòlisi desapareix ràpidament del tracte intestinal i passa a la sang; els àcids grassos lliures, insolubles circulen per l'intestí prim, on seran absorbits per la paret intestinal. La qüantitat total de matèries lipídiques consumides quotidianament per l'home ha augmentat des de fa una trentena d'anys, del que en resulta un risc més elevat per la xifra d'àcids grassos lliures de sang. Ara bé, aquestes substàncies tenen efectes fisiològics patològics. Així, en els diabètics, s'ha vist que existeix un cert paral·lelisme entre les xifres altes d'àcids grassos lliures en sang i el risc d'infart.

La idea d'un efecte favorable degut al **glicerol** ingerit deriva d'aquest fet, ja que se sap que es pot unir als àcids grassos lliures en sang i formar així triglicèrids".

I l'autor acaba: "... que no es tracta d'una simple especulació, perquè experimentalment, en rates, s'ha demostrat que la ingestió de **glicerol**, provoca un augment de la taxa sanguínia de lipoproteïnes d'alta densitat (HDL) que són indicadors d'una protecció potenciada davant l'infart".

Arribats a aquest moment de l'exposició, crec que ja podriem parlar molt clar dels punts següents, al meu entendre, molt importants:

1r - No es pot defensar el concepte, ja antic, de CALORIES BUIDES DE L'ALCOHOL, si aquest ve vehiculat en el **VI.**

2n - No es pot admetre que quan es parli del problema del consum d'alcohol, no es faci o no es vulgui fer cap distinció entre **VI** i les altres BEGUDES ALCOHÒLIQUES.

VI I ALCOHOL NO SÓN PAS SINÒNIMS

*Consum de **VI***

Seguint la definició d'aliment que hem donat, ara, una vegada s'han recordat els components que assenyalen el paper nutricional protector del **VI**, ens hem d'introduir propiament en el CONSUM DEL **VI.**

D'entrada, queda molt clar, que el consum del **VI**, no segueix exactament la pauta general i més primària que ens mou a consumir qualsevol altre tipus d'aliment.

D'un aliment esperem un benefici nutricional molt clar i ràpid, però, no podem oblidar que el consum d'aliments va lligat a factors molt variats que van, per exemple, des del plaer, als hàbits i costums alimentaris, facilitat d'accés als mateixos, promocions comercials i inclusiu de prestigi social.

En el cas del **VI**, jo diria, no és que el valor nutricional s'oblidi massa sovint i no es tinguin en compte els aspectes positius, és que més aviat no se'n té massa idea.

Bé, en el nostre cas, si més no, hem escoltat quelcom diferent i més seriós sobre el **VI.**

El consum d'un aliment és sempre el resultat de la relació de dos termes, en el nostre cas: el **VI** per un costat i l'**individu consumidor** en l'altre. Que aquesta relació en resulti comfortable, depèn de la correcció d'ambdues parts.

*Aspectes relacionats amb el **VI***

Un consum correcte de **VI** obliga, per començar que aquest sigui *correcte*, és a dir, hem de parlar de *qualitat.*

En efecte, no podem esperar un resultat salutífer del consum, si el **VI** per la seva banda ens aporta uns aspectes negatius, àdhuc tòxics, en la seva composició.

No hi ha dubte que dins de l'àmplia varietat de tipus de **VINS**, les característiques classificatories poden ser obvies, però la qualitat podria no ser-ho tant.

Això planteja, que la indústria elaboradora té que ser molt conseqüent en acceptar la part que li pertoca en aquest problema dels hàbits

sans de beure **VI.** No pot adjudicar el problema, quan surti, sempre a l'imprudència del *bevedor*, si ella no assegura una *qualitat* indiscutible dels seus **VINS.** Entenent en aquest cas, per *qualitat*, quelcom que pot ésser ben diferent de la *qualitat comercial.*

La lluita per la qualitat no té que ser solament, l'objectiu bàsic del mercat, sinó que el productor té que estar perfectament informat i convençut que la *qualitat del* ***VI*** és un argument amb *repercussions sanitàries* importantíssimes de les que se'n derivara, també, una millor acceptació comercial.

Com s'ofereix el ***VI*** *al consumidor.*

És conegut per tots que entre els països tradicionalment productors de **VI** i els tradicionalment importadors, hi ha una gran diferència de postures referides a que s'enté per beure **VI.**

Els països vitivinícoles saben bé el que és *beure* ***VI***, els països no productors, els fonamentalment importadors, potser entenen millor el que és beure altres begudes alcohòliques. En el seu ambient, podriem atrevir-nos a suposar que més bé es busca l'alcohol i en aquest cas ho solen satisfer sobretot amb la beguda d'altres begudes alcohòliques que no procedeixen del raïm (cervesa i destil·lats de cereals i fruites), de les quals ells en són productors.

Aquest últim comentari porta a la confusió de sempre, per a molts sense cap importància, no fan cap distinció entre **VI** i les altres begudes alcohòliques, per ells *tot és alcohol.*

Aspectes relacionats amb la dosi.

Parlar de *dosi d'ingesta* és realment difícil, entenem que si la dosi fos excessiva (per la quantitat i/o per la continuïtat del seu consum), estariem davant dels problemes de l'embriac i finalment de l'alcoholisme i aquestes, precisament, no són pas postures sanes, per la qual cosa no les anem pas a discutir.

El problema de la dosi concerneix directament a l'individu, a l'organisme que rep el **VI** i prou que les característiques individuals són les més de les vegades molt diferents, més encara, quan hi ha determinats grups de població amb problemes molt particulars derivats de l'edat, del sexe, de l'estat de salut/malaltia i també de condicions laborals i ocupacionals, tals com conducció de vehicles, treballs que demanen concentració, agilitat, precisió, etc., ens adverteix de la impossibilitat d'arribar a assenyalar unes *ingestes segures de* ***VI.***

És convenient, deixar, ben clar, que estudis dedicats especialment a conèixer el *consum real de* ***VI*** *de les poblacions* en diferents països, no són freqüents. En canvi, si existeixen enquestes referents al *consum d'alcohol.* Un exemple és el de la *Enquesta Dietètica i Nutricional* portada a terme pel Ministeri d'Agricultura i el Departament de Salut del Regne

Unit, que ha sigut publicada per R.J. HARDING en el *Bull.OIV*, vol. 64, 556-574 (1991).

Parlant especialment de *consum de* ***VI***, *un bon punt de referència és l'estudi* col·laboratiu, realitzat per la *Division des Produits et du commerce international de la FAO*, el *Grup d'Experts "Analyse économique conjoncturelle"* de l'OIV, i el *Institut National de la recherche agronomique* (INRA) del Ministeri d'Agricultura de França, que inclou taules sobre:

a) *Consum total*, valor mitjà durant els anys 1975-1977, 1985-1987 i previsió de consum pels anys 1988, 1995 i 2000.
b) *Consum per capita*, valor mitjà durant els anys 1975-1977, 1985-1987 i previsió de consum pels anys 1988, 1995 i 2000.

tant pels països desenvolupats, com per als en via de desenvolupament.

D'aquestes taules hem calculat els consums en *mL/per dia* per França, Itàlia i Espanya:

	1995	2000
França	237 mL	204 mL
Itàlia	212 mL	192 mL
Espanya	147 mL	129 mL

Si traduïm aquests valors en grams d'alcohol, per fer un calcul temptatiu, en funció de la capacitat oxidativa del fetge que per individus normals es considera de l'ordre de *2 mmol/minut, el que correspon a 132.5 g d'etanol al dia*, podrem passar al:

Càlcul del consum de ***VI*** *expressat en g/dia*

a partir d'un **VI** de 12% vol, és a dir 12 mL d'alcohol pur en 100 mL o el que és el mateix, 9.5 g d'etanol pur en 100 mL de **VI** a la mateixa temperatura:

CONSUM / CAPITA / DIA				
	1995		2000	
	mL VI	g EtOH	mL VI	g EtOH
França	237	22.5	204	19.38
Itàlia	212	20.14	192	18.29
Espanya	147	13.95	129	12.25

De les xifres apuntades en el quadre, és evident que les previsions de consum van a la baixa la qual cosa, si bé sota el punt de vista de promoció de mercat, no és pas gens falaguer, si és molt tranquilitzador

pel que fa al perill de la ingesta d'alcohol via **VI**, molt allunyada, com es veu, de la capacitat oxidativa normal del fetge, 132.5 g de EtOH/dia.

A conclusions semblants hauriem arribat si haguéssim agafat com a valor de consum de **VINS** de taula i VCPRD (encara més baixos, aprox. 50 mL/capita/dia) el que recull la publicació de "*Alimentación en España*" del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (Direcció General de Politica Alimentària) (1990).

Si traduïm aquests valors en mL, en *UNITATS DE BEGUDA*, expressió recollida en el treball de R.J. HARDING al que abans ens hem referit i que segons les autoritats sanitàries britàniques faciliten el càlcul i la comprensió dels hàbits de consum d'alcohol i que corresponen a:

UNITAT DE BEGUDA
1/2 pinta de cervesa
1 vas de licor
2-3 vasos de **VI** de taula

Veiem que d'acord a les dosis recomanades, en unitats de beguda/setmana/capita:

màxim 21 unitats/setmana/home
màxim 14 unitats/setmana/dona

en els països considerats, aquests valors no se superen ni de bon tros:

CONSUM DE **VI**			
	mL	unitats	unitats/setmana
França	237	1	7
Itàlia	212	1	7
Espanya	147	1	7

Tot això reforça i obliga més a fer una distinció ben clara del que significa la contribució del **VI**, segons els consums assenyalats, en el problema social de l'alcoholisme.

Sense cap dubte, l'alcoholisme és un problema real i així recordem que no fa pas gaire, en la nostra premsa (8 d'agost, 1992) va sortir un article a "La Vanguardia" de Barcelona, sota el títol "España es el tercer pais del mundo en consumo de alcohol". Segons un estudi del Ministeri de Sanitat elaborat a partir de les dades de 1989, que són molt coincidents amb les de les enquestes que cada quatre anys fa la Conselleria de Sanitat de la Generalitat de Catalunya, el 69.6% (64.0% a Catalunya) de la

població més gran de 15 anys consumeix alcohol i aquest consum ens situa en el tercer lloc darrera els francesos i els luxemburguesos.

Nogensmenys, les preferències per les diferents begudes alcohòliques dels consumidors són, en primer lloc la *cervesa* el 72.5%, després el **VI** en un 65% i en tercer lloc *els destil·lats* en un 28%, si bé aquests amb una tendència a l'alça.

Aspectes relacionats amb l'acte de beure ***VI.***

Respecte a l'ingesta de **VI** es pot matitzar quelcom més. És a dir, hem d'entendre que no s'ha de parlar només de *quantitat*, en el sentit de correcció o abús, sinó tenir en compte l'estat en que es troba l'organisme, per altra banda normal, que rep el **VI.** Així no es pot pas oblidar l'estat nutricional del bevedor:

- Ben nodrit / mal nodrit
- Consum durant el menjar / consum en dejú o fora dels menjars.

Ja que davant d'una mateixa quantitat de **VI**, segons les circumstàncies en que es trobi l'organisme, la reacció del mateix serà diferent.

Això ens recorda que hi ha una manera de beure que tots considerem, habitualment, com la més correcte: *beure durant els menjars.*

Efectivament, els greixos i els menjar en general que es troben a l'estòmac afavoreixen l'absorció lenta de l'alcohol (d'1 a 3 hores) a aquest nivell, la qual cosa permetrà que el fetge el metabolitzi sense cap problema. També, la presència dels aliments en el contingut estomacal protegeix la mucosa de l'estòmac de l'acció irritant local de l'alcohol.

Aquesta costum de beure durant el menjar és una manera d'entendre l'acte de la beguda, pròpia dels països tradicionalment productors de **VI.** Efectivament, en aquests i generalitzant, el **VI** es beu a casa i durant els menjars, mentre que en els altres, per exemple, els bevedors clàssics de cervesa és típic que el seu consum sigui fora de casa, fora dels menjars, però, no solament és el seu costum normal de beure cervesa sinó que també ho fan quan beuen **VI.**

Peró hi ha altres punts relacionats amb la *correcció* del consum de **VI** que no es tenen que menysprear i que els psicòlegs coneixen molt bé: *beure en solitari, en companyia, amb els familiars, amb els amics, en el bar, a l'hotel, en una convenció*, etc., etc., de tot el qual se n'ha de parlar dintre del marc d'una *alimentació equilibrada.*

Aspectes relacionats amb el consumidor.

Ens falta aquest últim comentari per tancar l'anella del consum: **VI - INDIVIDU**, que hem recordat com a inici obligat de l'acte d'alimentar-se.

És ben conegut que existeixen diferències interindividuals entre els consumidors què, moltes vegades, es poden explicar pel fet de dèficits

d'origen genètic d'enzims responsables del metabolisme dels xenobiòtics, i que poden plantejar problemes de salut pública, com a resultes del consum de **VI** i que, en alguns casos, fins i tot es tenen que denunciar en les etiquetes de les ampolles com a advertència pels possibles consumidors sensibles.

Un cas ampliament discutit és el del sulfurós, additiu admès i fins ara imprescindible en la tecnologia del **VI**, el qual planteja problemes a individus que en són sensibles. Determinats països, obliguen a declarar la seva presència en el **VI** i així es pot llegir en les etiquetes de les ampolles dels seus mercats: *Conté sulfits.*

No és el nostre propòsit discutir aquesta decisió, bé que pensem que desgraciadament, aquest avís no resol pas el problema d'aquesta gent (els al·lèrgics al sulfurós); en efecte, resta el risc d'exposició permanent deguda a molts altres aliments de consum habitual que el contenen, sense oblidar pas la contaminació ambiental.

En el **VI**, certament, hi ha moltes substàncies toxicologicament compromeses, unes endògenes resultat de la bioquímica de la fermentació i altres exògenes, resultat dels tractaments a la vinya o al celler, les quals evidentment no es poden pas amagar, i que de mica en mica, a mesura que es van coneixent són motiu de control i de normatives que les regulen, és el problema dels *residus.*

Totes aquestes substàncies conformen un capítol molt important en el moment de jutjar la qualitat del **VI** i la seva incidència en la salut del consumidor pot preocupar, mes al nostre entendre, això s'ha de fer, obligadament, en funció del consum real que es faci del **VI.**

Uns exemples, al meu entendre molt peregrins, ens atansaran a uns problemes "dits" de salut i què, més aviat, potser es plantegen per raons, senzillament, de mercat:

1r - Cas de les *amines biògenes:* Cal advertir en les etiquetes de la seva presència, precisament (com avui sembla que és la tendència) si es tracta de la *histamina, tiramina, espermina, espermidina, putrescina* ...?, ja que hi ha individus amb deficiència de l'enzim mono-amino-oxidasa (MAO) o que estan en tractament amb inhibidors de la MAO?

2n - Cas del *plom:* Cal advertir de la presència del plom, perquè els infants són particularment sensibles al problema de la encefalopatia saturnina?

3r - Cas del *flúor:* Cal advertir de la presència del *flúor* perquè és un agent que pot conduir a la fluorosi òssia?

No dubtem que es podria anar allargant la llista d'exemples i aleshores la lectura de les etiquetes de les ampolles de **VI** només seria entenedora pels tècnics, provocant en el consumidor mitjà rebuig i por.

FINAL

Arribats a aquest punt de l'exposició, bé que potser pot semblar que es talla d'una manera brusca, ho faig, primer, per una raó molt senzilla, no vull abusar més de la seva amabilitat en escoltar-me. Segona, que

desitjaria creure que al llarg del desenvolupament del tema: **VI I SALUT**, els he pogut oferir una visió no massa coneguda ni tractada del **VI.**

Al decidir-me pel títol, també, ha estat per anar presentant una reflexió plural del tema, que ens anés lligant en un cercle: **l'aliment, el VI, els seus aspectes salutífers, els costums del seu consum, el paper del bevedor i anunciar els problemes dels residus de les substàncies tòxiques que porta i pot portar el VI.**

Aquest cercle, com és fàcil deduir és la suma d'interessos multidisciplinaris; **l'Enologia, la Legislació, l'Analítica, la Higiene i Salut Pública, la Medicina, la Sociologia, l'Educació, el Mercat** ... i tants altres que podriem anomenar.

Torno al començament: El **VI I LA SALUT** són actualment objecte de interès mantingut a l'OIV i crec que la postura que ha pres aquest Organisme Internacional al respecte, reflectida en la Resolució OENO/3/93 en el si de la 73a Assemblea General, mantinguda a San Francisco els dies 28/8 a 3/9, n'és una prova. La lectura del text, inclòs en un Annex, no dubtin els hi serà d'interès.

BIBLIOGRAFIA

1. MASQUELIER, J.: La vigne, plante médicinale. Naissance et essor d'une thérapeutique. *Bull. de l'OIV*, 65, 177-196 (1992).
2. HARMAN, D.: Free radicals in aging. *Mol. and Cell. Biochem.* 84, 155-161 (1988).
3. DIMASCIO, P. et al.: Antioxidant defense systems: The role of tanoids, tocopherols and thiols. *Am. J. Clin. Nutr.*, 53, 194-200.
4. MITJAVILA, S.; FERNANDEZ, Y.: Les Polyphenols dans la protection contre l'agression oxydante. II Simposio Internacional UVA, VINO Y SALUD, 4-6/12/1991, Buenos Aires.
5. ARPENTINE, G.; FERNANDEZ, Y.; BOURZEIX, M.; MITJAVILA, S.: Relation entre la structure d'una serie de poroanthocyanidols et leur capacité a pieger le radical superoxyde. Journées Internationales d'Etude 1992 sur les Polyphénols (JIEP-92, Lisboa, Julio 1992).
6. YOSHIYKI KIMURA et al.: Effects of Stilbene Components of Roots of *Polygonum ssp.* on Liver Injury in Peroxidized Oil-fed Rats. *J. Med. Plant Research*, 49, 51-54 (1983).
7. LAMUELA RAVENTOS, R.M.; WATERHOUSE, A.L.: The occurrence of Resveratrol in Selected California Wines by a New HPLC Method. *J. Agric. Food Chem.* 41 (4), 521-523 (1993).
8. RENAUD, S.; DE LOGERIL, M.: Vin, alcool, plaquettes et coronaropathies: le paradoxe français. *The Lancet (édition française)*, 225, 22-25 (1992).
9. SEIGNEUR, M. et al.: Effects of the Consumption of Alcohol, White Wine, and Red Wine on Platelet Function and Serum Lipids. *J. Applied Cardiol.* 5, 215-222 (1990).
10. FRANÇOIS, A.: Les aspects nutritionnels du savoir-boire. *Bull. de l'OIV*, 64, 545-554 (1991).

ANNEX

RESOLUCIÓ OENO 3/93 (Assemblea General de San Francisco, 24 d'agost a 3 d'octubre, 1993)

L'ASSEMBLEA GENERAL

a proposta de la Comissió II "Enologia", tenint en compte els treballs del Grup d'Experts "Nutrició i Salut",
RECORDA:

- que el **VI** forma part del patrimoni socio-cultural de nombroses civilitzacions des da fa milers d'anys;
- que durant aquest llarg període, el coneixement dels efectes del **VI** sobre el comportament humà d'una banda i la salut per l'altra, ha estat cada cop més ben conegut i que en nombroses societats això ha donat naixença a actituds socials i religioses al temps que restriccions legals davant del seu consum;
- que el **VI**, beguda complexa resultant de la fermentació total o parcial del most de raïms frescos i madurs, posseeix, a més de l'alcohol etílic, nombrosos altres compostos que el diferencien de les altres begudes alcohòliques;
- que pel seu alcohol el **VI**, consumit de manera excessiva o irresponsable, té efectes nefastos comparables als que es posen en evidència durant el consum abusiu de qualsevulla altra beguda alcohòlica;
- que l'existència de grups d'individus i d'individus amb riscs davant el consum de totes les begudes alcohòliques ha estat posat en evidència;
- que, de totes maneres, el **VI** –producte cultural i de la convivència– consumit amb moderació, sembla a més, segons recents estudis, posseir (com altres begudes) propietats favorables susceptibles, en particular, de disminuir la incidència de determinades malalties cardiovasculars;

RECOMANA:

- desenvolupar estudis epidemiològics específics dirigits a completar i millorar els estudis existents;

- encoratjar investigacions experimentals i clíniques sobre els efectes fisiològics del **VI** i dels seus constituents;
- completar els estudis precedents amb estudis en ciències humanes per aprofundir el coneixement de les conseqüències del consum de **VI**;

En el context d'aquest procès:

- incita als països membres a col·laborar entre ells;
- es proposa assegurar la coordinació científica d'aquests treballs;

Convençuda de la necessitat de lluitar contra l'abús de les begudes alcohòliques:

- DESITJA, que com a resultat d'aquests estudis s'iniciï una reflexió sobre els nivells de consum moderat;
- ENCORATJA vivament als països membres d'afavorir les condicions que reforcin la motivació i la capacitat de la persona a evitar les pràctiques perilloses entorn a l'alcohol;
- SUGGEREIX que les campanyes de lluita contra l'abús de les begudes alcohòliques no se centrin només en la supressió del consum, si més no, en l'educació amb l'objectiu de responsabilitzar als individus, i en particular als joves, tant davant d'ells mateixos, com davant la Societat;
- DEMANA que el Director General de l'OIV encoratgi la investigació mèdica i científica objectiva sobre les implicacions fisiològiques del consum del **VI**, de fer un seguiment del desenvolupament en aquest camp i de difondre les informacions, sobretot entre les professions mèdiques, les administracions i els consumidors.