

Cuant che il vin al sa di tapon

ROMANO LOCCI

Ristret. Fintremai dal XVII secul il sùr al è il materiâl tradizional par fâ i tapons des butiliis di vin. Si ben che al sedi une vore preseât, al à ancje cualchi difiet. In cheste note a vegnin presentâts i risultâts des ultimis ricercjis sul probleme dal savôr di tapon tai vins. Al somee aromai clâr che la colpe e sedi propit dai tapons di sùr, o miôr dai microorganisims che a cressin sui tapons e a produsin i metabolitis secundaris che a ruvinin il vin.

Peraulis clâf. Foncs, geosmine, guaiacol, MIB (2-metilisoborneol), sùr, suberine, TCA (2,4,6-tricloroanisol).

Introduzion. Al sucêt di râr intune ostarie, parcè che un ustîr seri al nase e al cerce cuant che al vierç une butilie di vin prime di servîle. Par solit al capite intun ristorante o a cjase. Tal prin câs nol è dificil convinci il paron, al è avonde fâsi puartâ un altri got o fâi cerçâ di persone, se al è onest nol varà problemis a dâus reson, stant che la colpe no je ni sô ni di chel che i à vendût il vin. In cjase il fenomen al rive di regule, seont la leç di Murphy (se alc al à cualchi probabilitât di lâ stuart, al va simpri par tres), cuant che si àn invidâts. Par tant no je malcreance chê di vierzi e cerçâ prime di servî. Ma alore di cui ise la colpe?

L'odôr (o miôr il savôr) di tapon al è un tiermin che al tire dentri du-te une schirie di difiets pôc preseâts che si sintin cuant che si vierç une butilie di vin. Ven a stâi che in cheste note no tratarin di vins difietôs in

* Dipartiment di Biologjie e di Protezion des Plantis, Universitât dal Friûl, Udin, Italie.
E-mail: romano.locchi@uniud.it

partence, parcè che a son fats cun ue di cualità puare, o vinificâts in cjative cuntune tecnologjie falade o ruvinâts intal cors de prime conservazion in botis o caratei no masse nets. Il savôr di tapon che nus interesse al è chel che al salte fûr a la fin dal procès, là che intun vin bon e preparât come Diu comande, cualchi butilie e mostre il difiet e e je di butâ vie.

Impuartance dal difiet. Come che o vin dit juste cumò, la prime carateristiche dal difiet e je chê di no jessi par nuie regolâr. E al è propit chel che al preocele. A no impuarte trop che un al sedi atent, il probleme al ven fûr tes miôr ditis. La percentuâl e je basse, ma il difiet al rive scuasit simpri. Chest al rint dificil ancje il lavôr di prevenzion. Cemût si fasial a difindisi cuant che no si sa dulà che al rivarà il colp? E o viodarìn a chest riuuart i problemis grandonons che a àn i produtôrs di tapons.

In tiermins statistics ogni an o vin alc come il 2-7% di vins ruvinâts. A nivel mondiâl si pense che il cost al sedi ator dai 10 miliarts di dolars par an. Chel dal savôr di tapon al è bielzà un probleme intun vin normâl, ma al devente simpri plui impuartant cun il cressi dal presit dal prodot. Cuan che si compre une o dôs butiliis di vin ‘top’ e si scugne butâle vie jù pal lavadôr, ancje sacramentâ al da pocje sodisfazion. Cun di plui lis grandis ditis a son scaturidis par il dam morâl o di imagjin. A nol è facil dismenteâ la etichete di une butilie che nus à tradît, massime se nus à costât une vore di bêçs.

I responsabii. Come che o vin dit il difiet al è facil di jessi scuviert. Di chê altre bande il nâs nus dîs pôc su la nature des sostancis implicadis.

Cu la disponibilitât di metodis di analisi une vore plui eficients al è stât pussibil identificâ i responsabii dal difiet, ven a stâi chei che a son presints intes butiliis difietosis e no in chês buinis. La prime sorprese e je stade che plui che di responsabil si scugne cjacarâ di responsabii. In ducj i câs i plui impuartants a son i anisols, e specialmentri il 2,4,6-tricloroanisol (2,4,5-TCA) (Figure 1) e un pôc mancul il 2,3,4,6-tetraclo-

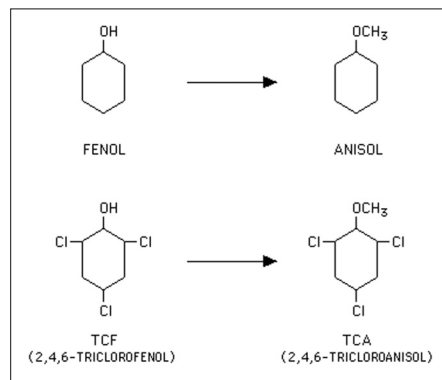


Figure 1. 2,4,6-Tricloroanisol (2,4,5-TCA).

roanisol (2,3,4,6-TCA) e il pentachloroanisol (PCA). Chescj, e massime il prin, a son responsabii par mancual l'80% dai câs studiâts. Par zonte o vin ancje la geosmine (Figure 2), il 2-metilisoborneol (MIB) (Figure 3), il guaiacol (Figure 4) e cualchi altri prodot.

La chimiche nus jude par cualchi considerazion. Prime di dut si trate di sostancis organichis produsudis in quantitâts une vore ridusude. A àn dute la muse di jessi (e di fat a son) metabolits secundariis, chei prodots che o vin bielzà cognossût e che a son il risultât da la cressite e da la ativitât dai foncs (Locci & Gobbi 2002). Par tant a son il risultât di alc di gnûf che al ven produsût dopo che il vin al è stât metût inte butilie. Par di plui, cjalant inte letature sientifiche, e salte fûr che a son sostancis dotadis di alte sensitivitât, ven a stâi che si sintin ancje a concentracions minimis. Tant par fâ un esempi il TCA al presente un level di percezion sensoriâl (ven a stâi la concentracion minime che e pues jessi nasade) une vore basse, ator ai 2 ng/l

(1,4-10) che e sarès alc come 2 parts su un milion. Di chê altre bande la geosmine e mostre valôrs di 25 ng/l e il guaiacol di 20.000 ng/l.

Cualchi espert al rivarès a diferenziâ lis sostancis ancje a nâs. Tal vin il TCA al varès un tipic odôr di fonc, la geosmine (dal grêc *ge* o *gea* che al sta par tiere e *osmè* che al vûl dî odôr = odôr di tiere) e il MIB a darsin una sensazion di tiere e di pantan, il guaiacol di fum e di medisi-

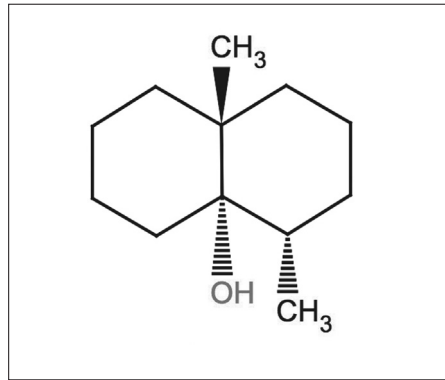


Figure 2. Geosmine.

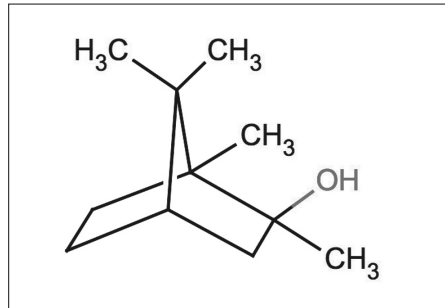


Figure 3. 2-Metilisoborneol (MIB).

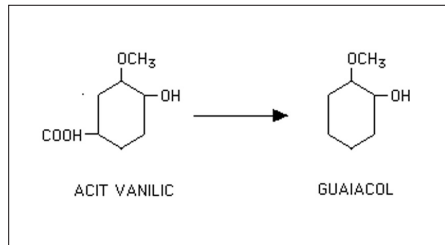


Figure 4. Guaiacol.

ne. In realtà a son robis che a judin pôc a risolvi il probleme cence la analisi chimiche.

Des osservazions fatis disore o podin fâ cualchi considerazion su la origin des sostancis: nol pues jessi il vin (stant che o sin partîts di un prodot perfet), ni la butilie (intune cjanive serie di solit la butilie o e je gnove o, in ogni câs, ben lavade). La uniche variabil che nus reste, come materiâl bon di sostignî la cressite microbiche, e je il tapon. Di consequence e vâl la pene di butâ un voli sul tapon par capî se al à cualchi responsabilitât. E alore scomencin a analizâ il tapon, di dulà che al ven, come che al è fat e come che al ven tratât prime di jessi doprât par taponâ une butilie di vin.

Il sôr. Il tapon classic di une butilie di vin al è di sôr. Ven a stâi la scuarce di arbuî madûrs dal rôl di sôr (*Quercus suber* L.). I components principâi dal sôr a son suberine, lignine, composcj fenolics e polisaccarits. La suberine e je une sostanze complesse, un biopolimer cun components pluriaromatics (come i acits idrossicinnamics) e polialifatics (-idrossi e -diacits) une vore resistentis ae degradazion.

Il sôr al è elastic e comprimibil (baste viodi come che al torne ae forme originâl dopo pôcs minûts), impermeabil ai licuits e relativementri ai gâs, resistant, di nature organiche e par tant biodegradabil. In altris peraulis, al è bon di sigjilâ ben une butilie e tal stes timp di permeti une madurazion juste dal vin. Chestis cualitâts lu rindin ideâl par taponâ butiliis di vin ancje par une vore di agns. Par zonte il sôr al è un prodot, come che a si dîs cumò, ecocompatibil, ven a stâi che la plante no à di jessi taiade par otignî il prodot, ma e continue a cressi ancje dopo la asportazion de scuarce. Cuasi dut il sôr al ven produsût inte aree dal Mediterani (300.000 toneladis par an, massime intal Portugal). In Italie si rive a fâ dome un toc di ceste quantitât, cuasi dut in Sardegna (12.000 toneladis par an). La fabricazion dai tapon e tire dentri scuasit trê cuarts di dut il sôr produsût intal mont.

Da la plante al tapon. La ricuelte e tache cuant che lis plantis a àn 25-30 agns di vite. Il sôr che si tire vie la prime volte nol è cetant preseât e par solit al ven masanât. Chel bon al rive dopo, cuant che ogni 9-10 agns e ven tirade vie la scuarce dai arbuî madûrs di rôl. Une plante e pues restâ in produzion ancje par 100-130 agns (Corti & Bosetto 1955).

Lis plotis, dopo di une prime bulidure a vegnin lassadis a madurâ e stabilizâ (Oliveira et al. 2003). Tal cors de madurazion a vegnin dutis cu-

viertis di une cressite di mufis diviersis, massime di *Chrysonilia sitophila*, di colôr blanc-narancin. Chest nol è viodût come un difiet, al contrari par tradizion al è un segnâl di buine cualitât. La impuartance di cheste colonizazion no je ancjemò clare dal dut, ma di un pont di viste microbiologjic o vin di tignî cont che la scuarce no je fate dome di sùr. Chest prin atac di foncs al jude a fâ fûr sostancis organichis che a son presintis te scuarce e che a son plui facilmentri degradabilis. In altris peraulis a judin a dâ une netade chimiche al sùr, cence tocjâ i components principâi.

Dopo di une seconde bulidure lis plotis a vegnin suiadis, taiadis in strichis e lavadis. Infin o vin la sagomature dai tapons, la selezion manûâl o eletroniche seont la cualitât e la confezion. I miôr sfueis a vegnin doprâts par fâ i tapons plui preseâts. Chel che al reste, ridusût in tocuts di 2-4 mm, al ven messedât cun latex, poliuretano o cole, par fâ i tapons plui ordinaris (i 'glomerâts' o 'masanâts'). A la fin i tapons a vegnin netâts e slissâts cun abrasîfs e sterilizâts cun anidride solforose (SO₂) par blocâ il svilup di microorganismis.

Di consequence intai tapons di sùr o vin une varietât grandonone, di chei naturâi intîrs (i plui preseâts e che a costin une vore di bêçs), ai tapons taiâts a mieç par lunc e saldâts e fintremai ai 'glomerâts'. Chescj ultims doi a puedin jessi cun o cence un discut di sùr naturâl a lis dôs estremitâts (Figure 5). I tapons 'masanâts', cence nissune zonte, a son chei mancul preseâts.

Il savôr di tapon. A dispiet di ducj i rivuarts, puntuâl come lis tassis e rive la butilie cun il savôr di tapon. Dal pont di viste storic il probleme dal mufit tai vins al è stât frontât plui di un secul indaûr. In Italie il professôr Peglion al scomence a capî che a son i microorganismis la cause dal fenomen (Peglion 1900). Un cuarante agns plui tart, Baldacci (1941), che al è un studiôs dai attinomicets, al dimostre che il savôr al è une vore dongje di chel dai microorganismis che lui al è daûr a studiâ. Nissun ai crot masse, almancul fin a la discuvierte de geosmine, un classic metabolite di chescj organismis.

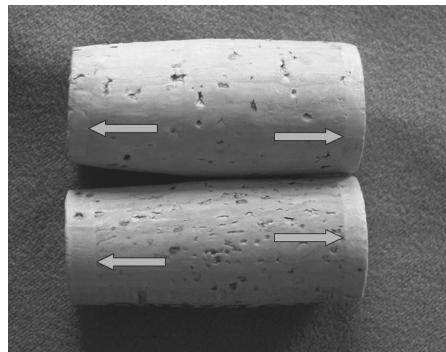


Figure 5. Tapons cun doi discuts di sùr naturâl a lis estremitâts.

Tal nestri câs specific la spiegazion, almancul in part, dal fenomen si le à vude dome tai ultins agns. Lis resons a son leadis a lis carateristicis des sostancis responsabilis. Al è ben vèr che al è facil nasâ il TCA cuant che si vierç une butilie, ma o vin di tignî cont che la concentrazion intune butilie e je minime e di consequence o vin scugnût spietâ di vê in man tecnicis analitichis (gas cromatografie associate e spettrometrie di masse) buinis di scuvierzi e di identificâ quantitâts une vore piçulis.

Une volte identificadis lis sostancis incriminadis il probleme al è chel di isolâ i agents bogns di produci i metabolitis secundariis interessâts. E anje in chest câs il lavôr nol è stât facil. Stant che lis quantitâts a son une vore ridusudis, no vin di spietâsi di viodi la mufe cressi sul tapon. I foncs a chest nivel a àn une cressite larvade che e pues jessi evidenziade dome cuntun microscopi (Prak et al. 2007). L'ultin probleme al è chel di capî di dulà che a puedin derivâ i metabolitis.

Daûr di cheste filosofie, dopo di vê scuviert lis sostancis chimichis responsabilis dal difiet, e che o vin listât pôc indaûr, al è stât pussibil isolâ une schirie di foncs bogns di produsilis e no dome in butilie, ma anje in colture pure. I foncs plui impuartants a son *Trichoderma longibrachiatum* (Alvarez-Rodriguez et al. 2002) e speciis dai gjenars *Aspergillus*, *Fusarium*, *Paecilomyces* e *Penicillium*.

Cun rivuart a la origjin, intai tapons i cloroanisols a nassaressin di une trasformazion microbiche dai clorofenols. Il precursôr diret dal TCA al è il 2,4,6-triclorofenol (TCP). La presince dal TCP e je di divignince diferente. In teorie e pues jessi causade dal tratament cun clôr, che al vignive doprât une volte par sterilizâ i tapons. La pratiche e je stade bandonade di agns, ma anje doprant aghe ossigenade il probleme nol è sparît. Seont altris autôrs i triclorofenols a podaressin vignî dai trataments fats a lis plantis. La idee e je un ninin strambe, stant che pocje int e à il morbin di fâ trataments tai boscs. Di fat, come che o vin dit al inizi di cheste note, fenols a son presints tal sùr e a puedin vignî metabolizâts dai microorganisims. In ogni câs, jessint che i foncs a son ben cognossûts pe lôr capacitât metaboliche grandonone, no si scugne cirî precursôrs specifics par la formazion des sostancis che nus interessin.

Alternativis ai tapons di sùr. A chest pont e ven naturâl une domande: stant ducj chescj problemis, parcè no fâ di mancun dai tapons di sùr? La prime alternative ai tapons di sùr a son chei di plastiche (Figure 6). No son

tant mâl. A son bogns di replicâ scuasit dutis lis proprietâts di un tapon di sûr, ma dome 'scuasit'. O vin viodût che il tapon al à di jessi impermeabil ai gas e ai licuits, ma fin a un ciert pont, ven a stâi che par podê madurâ il vin al à bisugne di 'respirâ'. In pratiche chescj tapons a puedin lâ ben par vins che no àn di durâ a dilunc. Di chê altre bande no àn vût grande fortune par vie che il consumadôr al è prevignût cuant che si cjate denant une butilie taponade cun alc che no i somee tant naturâl.



Figure 6. Tapons di plastiche par butiliis di vin.

I tapons a corone o a vît (come i Stelvin) no àn di sigûr problemis di savôr di tapon, la tignude e je perfete, ma no vin nissun sgambi gassôs e di consequence nissune madurazion dal vin cul timp. Par di plui la disponibilitât ridusude di ossigjen e puarte a une concentrazion di odôrs solfarôs e par tant cun chescj tapons e va cambiade anje la tecniche di fâ il vin, par esempli i nivei di anidride solfarose doprâts a àn di jessi diferents. In ogni câs, une volte in butilie, il vin al reste fer.

Conclusions. Il progrès tecnologic dai ultins agns nus à permetût finalmentri di clarî la dinamiche dal difiet dal vin che e va sot il non di savôr di tapon. Fondamentâl al è stât podê vê sot man metodus analitics bogns di pandi la nature chimiche e la concentrazion di sostancis presintis intun campion (tal nestri câs une butilie) in quantitât minime. In cheste maniere o sin rivâts a savê che i responsabii dal difiet a son plui di un, che lis sostancis a àn une impuartance relative divierse e che a àn un limit di percezion sensoriâl une vore diferent. L'esam microbiologic dai tapons interessâts al difiet al à provât la cressite, anje se in forme microscopiche (larvade), di foncs comuns e presints in duçj i ambients, e plui di râr di attinomicets. Lis sostancis presintis intai vins difietôs a son di considerâ metabolitis secundariis di chescj microorganisims. Di fat i foncs a son bogns di produci lis stessis sostancis anje in laboratori in colture pure.

A chest pont o vin i colpevui, i malodôrs che a produsin e o savèn anje là che ju fasin. Dut finît e a puest alore? In realtât no vin par nuie ri-

solt il probleme. Par esempi no savìn parcè che il difiet al è cussì casual e iregolâr e so redut cemût fâ par prevignîlu inte pratiche. Lis ditis che a fasin i tapons, massime chei plui preseâts par i miôr vins, a son une vore preocupadis. Par lôr ancje un 2-3% di tapons difietôs al è un dam grandonon, no dome economic, ma forsît di plui come pierdite di imagjin. Di chê altre bande chei che a fasin il vin a vuelin lâ sul sigûr e a pretindin alc che al funzioni par da bon. Al è avonde tignî a ment che intune butilie di vin preseât, il cost de confezion (ven a stâi di dut chel che no si bêf) al pues rivâ ancje a 1 euro e il tapon nol è il component plui a bon presit.

E alore vino lavorât di bant? Ancje cheste volte la rispueste e je negative. O vin tirât sù une fonde di cognossincis par frontâ dute une schirie di problemis che no varessin podût risolti cence vê une buine cognossince di base. Cumò o vin i imprescj par controlâ la madurazion e il tratament des plotis di sùr, par meti in opare tecnicis siguris di selezion e di valutazion dal prodot finît, par fâ une sterilizazion juste e, forsît plui impuartant, par podê mantignî la sterilitât fintremai a cuant che il vin al rive inte butilie, e v.i. In fin, cognossint i colpevui, o podin controlâ la igien de cjanive cun particolâr riuart ai foncs. In altris peraulis di cumò indenant al sarâ pussibil frontâ la cuistion no plui provant a câs, ma cun cognossince di cause.

Bibliografie

- Alvarez-Rodríguez M.L., Lopez-Ocaña L., Lopez-Coronado J.M., Rodriguez E., Martinez M.J., Larriba G., Coque J.R. (2002) Cork taint of wines: role of the filamentous fungi isolated from cork in the formation of 2,4,6-trichloroanisole by O methylation of 2,4,6-trichlorophenol. *Appl. Environ. Microbiol.*, 68: 5860-5869.
- Baldacci E. (1941) Gli attinomiceti nell'enologia. *Il Progresso Vinicolo ed Oleario*, 17: 3056-3057.
- Corti R., Bosetto G. (1955) Sughera. *Monti e Boschi*, 6: 561- 573.
- Locci R., Gobbi E. (2002) Lis fumonisinis: intosseants naturâi de blave in Friûl. *Gjornâl Furlan des Siencis*, 1: 31-45.
- Oliveira A.C., Peres C.M., Correia Pires J.M., Silva Pereira C., Vitorino S., Figueiredo Marques J.J., Barreto Crespo M.T., San Romão M.V. (2003) Cork stoppers industry: defining appropriate mould colonization. *Microbiol. Res.*, 158: 117-124.
- Peglion V. (1900) Studi sul muffito dei vini e le muffe delle cantine. *Staz. Agraria Sper. Ital.*, 33: 525- 531.
- Prak S., Gunata Z., Guiraud J.-P., Schorr-Galindo S. (2007) Fungal strains isolated from cork stoppers and the formation of 2,4,6-trichloroanisole involved in the cork taint of wine. *Food Microbiology*, 24: 271-280.