

CARACTERISTICA TEHNOLOGICĂ A DOPURILOR FOLOSITE PENTRU ÎMBUTELIEREA VINURILOR

Valeria DAMASCHIN

Departamentul Oenologie și Chimie, gr. TVPF – 201, Facultatea Tehnologia Alimentelor,
Universitatea Tehnică a Moldovei, or. Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Damaschin Valeria, damaschinvaleria77@gmail.com

Rezumat: Ermetizarea băuturilor și mai ales a vinurilor a fost mereu una din principalele preocupări ale vinificatorilor, care doresc ca odată îmbuteliat acesta să nu-și piardă din calitățile sale. După mai multe încercări și observații s-a constatat că cele mai bune pentru ermetizarea sticlelor sunt dopurile fabricate din plută, care nu doar ermetizează corespunzător sticlele, dar și conferă condiții favorabile de păstrare și depozitare. Desigur există și alte tipuri de dopuri, spre exemplu dopurile de tip capsulă, care la calitate nu cedează dopurilor din plută și plus la toate sunt și mult mai practice. La fel pentru a reda un aspect și mai atrăgător se folosesc capișoanele sau ceara. Primul având mai mult rolul de decor, iar cele din urmă oferă nu doar aspect atrăgător, dar și o ermetizare mai eficientă, adesea fiind folosite la îmbutelierea vinurilor de colecție, cele ce urmează a fi păstrate pentru învechire la sticlă.

Cuvinte cheie: ermetizare, plută, ceara sintetică, inofensivitate.

Dopuirea buteliilor are scopul de a ermetiza conținutul buteliei și de a păstra calitatea produsului turnat în sticle. Pentru dopuirea buteliilor în vinificație se folosesc diferite dopuri. Cel mai răspândit fiind cel de plută. În prezent 90 % din dopuri sânt din plută. Este cel mai vechi tip de dop și se produce din scoarța stejarului de plută (*Quercus Suber*). Pluta este un produs rău conducător de căldură și electricitate impermeabil pentru apă și gaze, comprimabil, elastic și mai ușor decât apa [1]. Din punct de vedere al compoziției chimice ea este formată din 10% apă și cenușă (substanțe minerale), 55% acizi grași și suberină, 10% substanțe solubile de tipul taninurilor și 25% lignină și celuloză. Pluta de calitate foarte bună este cea de la a patra până la a șaptea recoltare, adică atunci când vârsta arborelui este cuprinsă între 60 și 100 ani. Din producția anuală de plută, estimată la circa 250.000 t, statistic Portugalia produce 51%, Spania 23%, Algeria 11%, Maroc 4%, Franța 4%, Italia 4%, Tunisia 3% din producția globală prezentă pe piață. Un stejar de plută produce 30-60 kg de plută materie primă la fiecare 10 ani, din care se pot fabrica între 1300 și 2300 de dopuri de plută [2-3].



Figura 1. Principalele tipuri de dopuri din vinificație: A – natural; B – colmatat; C – aglomerat cu două rondele de plută naturală (compozițional); D – aglomerat; E – sticlă; F – sintetice

- **Dopul natural** se taie direct din scoarță, fiind considerat cea mai bună sursă de dopuire în prezent, asigură o ermeticitate foarte bună a vinului în butelii, fiind elastic se comprimă și se dilată. Asemenea, dopurile de plută nu schimbă gustul, culoarea, aroma vinului, nu conțin substanțe nocive. Dopurile din plută naturale se clasifică după calitate în modul următor: dopul catifelat (nu conține

cavități, găuri); dopul demi-catifelat (conține cavități pe partea cilindrică, dar lipsesc la bază în zona de contact cu vinul); dopul mediu natural (prezintă cavități la bază și în partea cilindrică) și dopul tehnic (cel mai necalitativ cu crăpături și cavități mari).

- **Dopul colmatat** – pentru ameliorarea calității dopurilor prin reducerea porozității se face colmatarea porilor de pe suprafețele dopului cu rumeguș prin aplicarea unui liant chimic, care se fixează în pori cu adeziv. În vinificație un oarecare timp condiționarea dopurilor se făcea prin parafinare, care a fost apoi înlocuită cu siliconarea dopurilor. Siliconarea este cel mai bun procedeu de lubrifiere a suprafeței dopului din plută. Siliconii sunt compuși moleculari, lanțul cărora este alcătuit din oxizi de siliciu. Siliconii au o capacitate bună de lubrifiere, pătrunzând în straturile superficiale ale dopului și fiind hidrofobe în exterior, nu se lipesc de gâtul buteliei. Găurile sunt astupate cu praf de plută [4].

- **Dop compozițional** – este alcătuit dintr-un disc sau două discuri din plută naturală ce se lipesc în partea ce urmează a se afla în contact cu produsul iar interiorul este asemenea dopului aglomerat.

- **Dopul aglomerat** – se obține din rămășițele de plută, obținute din fabricarea dopurilor naturale din plută, cu utilizarea cleiului de plută. Este cel mai necalitativ, considerat cel mai ieftin. Din 100 kg de plută rezultă 23-25 kg de dopuri, restul rămâne ca deșeuri. Dopurile din plută aglomerată a apărut ca rezultat a utilizării acestor deșeuri. Deșeurile de plută naturală sunt tocate și mărunțite cu sortare pe fracții după dimensiuni, granulanții sunt amestecați în proporții anumite cu adaosul unui liant și după omogenizare amestecul este presat, în vederea cleirii perfecte a granulelor, încălzit și uscat la temperatura de $90 \div 105^{\circ}\text{C}$. Din blocurile de plută aglomerată se obțin prin decupare dopurile ori din baghetele cilindrice din pluta aglomerată se taie și se șlefuiesc dopurile la dimensiunile necesare. Dopurile din plută aglomerată pot fi utilizate numai la îmbutelierea vinurilor de calitate medie, acestea au o elasticitate mai redusă decât cele din plută naturală și deseori la îmbuteliere în vin ajung mărunțișuri din dopul de plută aglomerată [4].

- **Dop din sticlă** – un element cu care se destupă ușor și se astupă la fel de lesne butelia, doar că este o aplicare destul de costisitoare. Există însă o problemă majoră a sistemului propus: gâtul buteliilor trebuie să fie absolut perfect, pentru că acest model de dop nu are nici un pic de elasticitate, iar pelicula fină de material plastic nu poate compensa prea mult aceste defecte de formă a gâtului. Noua tehnologie (eng. "vino-lok") a devenit CSI - Closure Systems International, care a câștigat medalia de aur în inovații la salonul Interfructa – 2005. Pe piața de comerț a vinurilor există deja adepți ai tehnologiei în multe podgorii europene: Germania, Austria, Italia, Franța, Suedia și chiar RM [5].

- **Dop sintetic** - se produc din polietilenă alimentară, obținute la presiuni mari. În vinificație se produc diferite dopuri de polietilenă, precum și din alte materiale: dop de tirajare, se folosește la producerea spumantului clasic (dop de polietilenă); dop de tip Nipel clasic și cu fustiță asigură ermetizare bună.

- **Dop KORKED™ PRO** - este un dop special din material sintetic cu un canal pentru micro-oxigenare controlată a vinului din butelie cu ajutorul unei membrane hidrofobe permeabile a cantității selectate a oxigenului transferabil în vin [6].

Dopurile din plută utilizate în vinificație, sunt de diferite dimensiuni. Pentru dopuire se folosesc de dopuri cu diametrul ce variază între 22 – 26 mm, și lungimea de: 32; 38; 42; 44; 49 mm. La producerea spumantelor se folosesc dopuri cu diametrul de 30–32 mm și lungimea 47,5–50 mm.

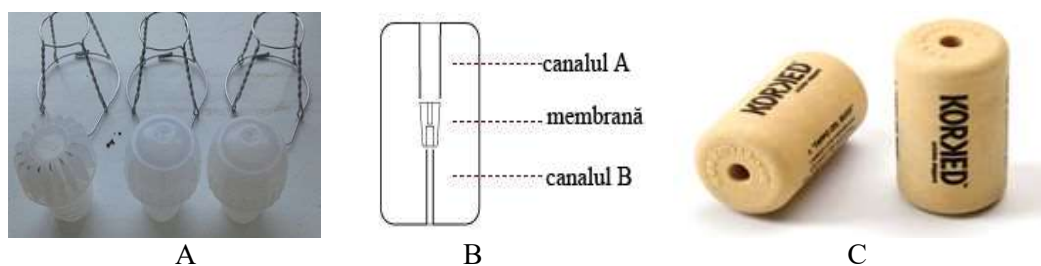


Figura 2. Descrierea dopurilor din polietilenă și cel KORKED utilizate în vinificație:
A – dopuri din polietilenă de tirajare, B – structura dopului KORKED,
C – aspectul general al dopului KORKED

Înainte de aplicarea acestora sunt supuse unei anumite pregătiri speciale ce prevede tratarea cu H_2O_2 , SO_2 , aplicarea unei pelicule de protecție din silicon. Dopurile destinate spre comercializare sunt împachetate în saci sub vid, iar după deschiderea sacului cu dopuri acestea trebuie imediat utilizat. Odată ce nu sunt folosite și întră timp îndelungat în contact cu aerul, este necesar ca ele să fie în prealabil dezinfectate, utilizând soluție de 0,2 % SO_2 [1,4 și 6].

Tabelul 1

Caracteristica comparativă a dopurilor tehnologice

Korked TMPRO	Din plută naturală	Din material sintetic
Micro-oxigenare constantă controlată	Oxigenare întâmplătoare necontrolată	Impermeabile pentru oxigen sau un exces de oxigen permeabil
Neatacat de microorganism și molii	Frecvent atacată de microorganism și molie	Neatacat de microorganisme și molie
Fără crăpături (lentile) la suprafață	Crăpături (lentile) la suprafață	Fără crăpături (lentile) la suprafață
Fără eliminarea elementelor și substanțelor odorante	Eliminarea elementelor și substanțelor odorante	Cu sau fără eliminarea elementelor și substanțelor odorante
Densitate constantă	Densitate variabilă	Densitate constantă
Maturarea omogenă a produsului îmbuteliat	Maturarea neomogenă a produsului îmbuteliat	Maturarea neomogenă a produsului îmbuteliat
Nu se destramă	Se destramă	Nu se destramă

Industria vinicolă se confruntă cu o multitudine de probleme de ordin toxic și aromatic, printre care **defectul de dop** (eng. – „*cork taint*”; fr. – „*goût de bouchon*”). Conform literaturii de specialitate un vin este bușonat sau are defect de dop dacă prezintă o serie de mirosuri neplăcute: mucegai, medicamente, pământ, carton/hârtie udă și pivniță. Responsabil pentru aceste mirosuri anormale este găsit dopul de pluta cu care este închisă sticla de vin, însă au fost depistate și vinuri cu acest defect fără a fi în contact cu dopul și alte produse din domeniul îmbutelierii, astfel există alte surse de contaminare a vinului cu acest defect. Defectul de dop și studierea sa a fost o preocupare a vinificatorilor care datează din 1986 (Riboulet M. și alții) și este asociată cu dezvoltarea mucegaiurilor pe plăcile de plută din care se fabricau ulterior dopuri de plută [6]. Speciile izolate de mucegai (*Aspergillus*, *Penicillium*, *Actinomyces*, *Botrytis Cinerea*, *Phyobium* sau *Streptomyces*) sunt capabile să degradeze substraturile superioare ale plutei și să formeze numeroase molecule intermediare, volatile și solubile în mediul hidro-alcoolic al vinului. Mecanismul de sinteză a TCA-ului și a derivaților săi în vin se petrece sub acțiunea speciilor fungice numite mai-sus, în prezenta clorofenol *o*-metiltransferaza asupra compusului 2,4,6-triclorofenol (TCP) cu formarea 2,4,6-

triclороанisol (TCA) și a derivaților săi cloro/bromo: 2,3,4,6-tetracloranisol (TeCA), 2,3,4,5,6-pentacloranisol (PCA) și 2,4,6-tribromoanisol (TBA). Din cei 4 derivați halogenați ai anizolului, compușii 2,4,6-triclороанisol și 2,4,6-tribromoanisol sunt cei mai responsabili de generarea acestui defect, deoarece pragul lor de detecție este cel mai mic comparativ cu ceilalți compuși generatori de mirosuri defecte în vin [7] (tabelul 2).

Tabelul 2

Conținutul derivaților clorofenolici și cloroanizolici în vinuri îmbuteliate și bentonită în urma degradării produselor tratării [8]

Nr. crt.	Compușii Tipul produsului	TCP	TCA	TeCP	TeCA	PCP	PCA	Concluzia privind infectarea vinului
1	Vin 1, ng/l	6	0	8	28	5	73	Contaminarea vinu-lui cu produși de degradare a produ-selor de tratare a lemnului (palete, platforma, etc.)
2	Vin 2, ng/l	11	2	74	68	718	485	
3	Vin 3, ng/l	7	1	3	33	15	136	

• **Dop metallic cu filet și cu inel perforat** – confecționat din aluminiu, utilizat la dopuirea vinurilor aromatizate, băuturilor alcoolice tari, etc. În interior acest dop are un disc care poate fi din carton acoperit cu polietilenă, din plută și din plastizol [1 și 4].



Figura 3. Imagini foto cu dopurile metalice, capișoanele și modele de ceruire a buteliilor utilizate în vinificație: A – capsulă lungă cu filet și inel decupabil; B – capsulă scurtă cu filet și inel decupabil; C – dop din masă plastică cu filet, D – capișoane și E – ceruirea gâtului sticlei.

Tabelul 3

Descrierea dopului de plută VS capsulă lungă cu filet

Dop de plută	
Avantaje	Dezavantaje
<ul style="list-style-type: none"> • Resursă regenerabilă naturală; • Preferată istoric de vinificatori, de când vinurile au început să fie îmbuteliate în sticlă; • Maturarea pe termen lung garantată 	<ul style="list-style-type: none"> • De 2-3 ori mai scump decât dopul cu filet; • O pondere de 1-3% probabilitate să fie afectat de alterație microbiană; • O resursă naturală limitată; • Calitatea plutei variază de la sursă la sursă; • Pluta naturală respiră la rate variabile;
CAPSULĂ CU FILET	
Avantaje	Dezavantaje
<ul style="list-style-type: none"> • Opțiune mai accesibilă; • Nu este supusă riscului alterării microbiene; • Studiile de maturare pe termen lung au arătat rezultate pozitive; • Accesibilitate și rapiditate la deschidere; 	<ul style="list-style-type: none"> • Închidere ermetică a buteliilor; • Este fabricată, de obicei, din resurse nerenovabile; • Reciclabilă, dar nu biodegradabilă; • Calitatea fabricației variază; • Se asociază cu vinurile „ieftine”;

• **Capișon** – se utilizează la îmbutelierea vinurilor pentru a oferi sticlei un aspect mai atrăgător, plus la toate acesta protejează dopul de influența directă a umezelii din afară și a aerului, sau a altor factori care pot atât distruge aspectul dopului cât și influența asupra calității acestuia [9].

• **Ceruirea sau aplicarea surguciului** – ceara tradițională este special produsă pentru sigilarea gâtului sticlelor de vin. Caracterizată de strălucire, aceasta oferă un aspect rafinat buteliei, iar datorită faptului că este puțin casantă, aceasta se îndepărtează cu ușurință de pe suprafața sticlei. Ceara se comercializează sub forma solidă, iar punctul său de topire este la aproximativ 90°C. Printre principalele calități fizice ale acesteia se enumeră: elasticitate (permite menținerea acesteia pe gâtul sticlei fără a se sparge, iar când se intenționează desfacerea dopului ceara nu se sparge în bucăți mici care să poată pătrunde în conținutul sticlei) și luciu (conferă culorii un aspect deosebit și atrăgător cumpărătorului) [10].

Concluzii

Numeroși factori sunt luați în considerare în procesul de fabricație a vinului, precum: soiul ampelografic de struguri, condițiile de recoltare, schema de vinificare, condițiile și durata de depozitare în butoi, tipul dopurilor. În zilele noastre, odată cu avansarea tehnologiei de producție, materialele, formele și dimensiunile s-au schimbat, cu toate acestea fiecare dop își păstrează calități și caracteristici distincte în funcție de vinul pe care este menit să îl păstreze de factorii externi (oxigenul, temperatura și microflora). Tipurile de plută folosite sunt foarte importante deoarece nu doar oferă un estetic deosebit ci pot influența perioada de păstrare, calitatea vinului și caracteristicile organoleptice ale acestuia. Acest studiu precizează că principalul material folosit pentru dopurile de vin este pluta de stejar. Cu o formă ușoară, rezistentă, impermeabilă și elastică, garantează o izolare perfectă a lichidelor. Iar ca o alternativă mai accesibilă și ușor de utilizat poate servi dopul cu fileț, cel de sticlă, etc.

Referințe bibliografice

1. RUSU, E., BĂLANUȚĂ, A., DRAGAN, V. Vinificația secundară. Chișinău: Universul, 2016, 496 p.
2. Cum se colectează scoarta arborelui de plută. Video și descrieri. Disponibil : <https://www.youtube.com/watch?v=s110QczJiNE>
3. Originea și caracteristica arborilor de plută. Disponibil: <https://ro.warbletoncouncil.org/alcornoque-12883>
4. COTEA, Valeriu D., ZĂNOAGĂ, Cristinel V. Tratat de oenochimie. Vol. II. București: Academia Română, 2009, 750 p.
5. Vino-lok CSI Deutschland GmbH. Un bouchon en verre pour erodiquer une fois pour toutes le goûts de bouchon. <http://www.vinolok.cz/en/default.aspx> Riboulet J., (1992). Le bouchon de liège et la qualité», *Reviste Française d'Oenologie*, 138, pp 43 – 45.
6. YAIR, Margalit. *Consepts in wine chemistry*, 2nd edition. The wine appreciation. Guild, San Francisco, 2004, 476 p., pp. 266-290.
7. HAIBO, Wang and ANAÎS, Viven. Ultra-trace Analysis of 2,4,6-Trichloroanisole in White Wine Using Automated Solid Phase Microextraction (SPME) and the Varian 240-MS Ion Trap Mass Spectrometer and V:Results™ GC/MS software. *Varian, Inc.* Application Note SI-02373.
8. FLANZY, Cl., (1998). *Oenologie fondements scientifiques et technologiques*. Edition TEC&DOC Lavoisier, Paris, pp.1193 – 1218;
9. https://www.google.com/search?q=etichete+pentru+%C8%99ampanie&sxsrf=AOaemvI_gdxddN75CLA:1638555138108&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjDj87Hncj0AhWNyIsKHXMxC2MQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1366&bih=625&dpr=1
10. Ceara sintetică, descrierea și caracteristica acesteia. Disponibil :<https://www.utilvinificatie.ro/imbuteliere-vin/ceara-sintetica-250g.html>