

## BOLILE ȘI DEFECTELE DE ORIGINE MICROBIANĂ ALE VINURILOR

Sub denumirea de boli se înțeleg transformările produse de microorganisme în vin și care au drept rezultat modificări defavorabile din punct de vedere chimic și organoleptic. Vinurile bolnave pot să contaminez vinurile sănătoase, când se face amestecarea lor.

Vinurile bolnave se caracterizează prin modificarea culorii, înrăutățirea gustului (apariția unui gust străin) și apariția unei tulburări. Prezența unor organisme care determină boala este determinată de analiza chimică, de obicei aciditatea volatilă și de examenul microscopic.

De regulă, vinurile bolnave nu se pot corecta chiar dacă se înlătură microorganismele care au produs boala. Din această cauză, profilaxia este singura metodă pentru prevenirea acestor boli.

Măsurile cele mai indicate pentru prevenirea bolilor constau în desfășurarea unei vinificații raționale și anume:

- sortarea strugurilor în timpul culesului și înlăturarea boabelor și a strugurilor bolnavi și stricați;
- dezinfectarea cu apă și SO<sub>2</sub> a utilajului;
- prelucrarea rapidă a strugurilor, limpezirea mustului înainte de fermentare;
- întrebuițarea de drojdii selecționate;
- reglarea temperaturii și a acidității;
- umplerea vaselor după fermentația principală

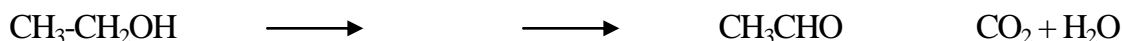
Din punct de vedere practic bolile microbiene ale vinurilor pot fi împărțite în două categorii și anume: boli provocate de microorganisme aerobe și anaerobe.

### 12.7.1. BOLILE PROVOCATE DE MICROORGANISME AEROBE

**Floarea vinului** este cea mai răspândită boală. Când un vin este slab alcoolic și nu mai conține bioxid de carbon sau SO<sub>2</sub> liber și este expus la aer (vase incomplet pline) și în încăperi călduroase, la suprafața lui apare destul de repede un voal albicios sau galben cenușiu plisat, numit „floare”, format prin înmulțirea în special a drojdiei *Mycoderma vini*. Vinul sub voal rămâne la început limpede, dar când încep să se rupă straturile peliculare, devine tulbure. Culoarea vinului rămâne neschimbată, însă el capătă un gust neplăcut, de ranced, în cazul unei infecții puternice. Tăria alcoolică a vinului scade, datorită oxidării lui în bioxid de carbon și apă, iar gustul devine apos și neplăcut.

Boala este determinată în special de *Mycoderma vini*, însă se pot asocia și genurile *Hansenula*, *Pichia* și *Torula*. Activitatea acestor microorganisme are loc la o temperatură minimă de 4°C, iar optimul este 24-26°C, maximum la 34°C. Dezvoltarea acestor drojdii este împiedicată în vinurile care conțin peste 10° alcool sau 300 mg/l SO<sub>2</sub>. La fel și substanțele tanante din vin au un rol antiseptic. Aceste drojdii sunt foarte rezistente, ele s-au găsit în vinurile trase la sticlă, chiar și după 24 de ani.

Schema oxidării alcoolului este:



Deci, alcool, aldehydă, bioxid de carbon. Boala se poate evita prin păstrarea vaselor cu vin întotdeauna complet pline și în încăperi răcoroase. Pentru vinurile slabe se recomandă sulfitarea astfel ca în vin să se găsească în permanență o cantitate de 40-50 mg SO<sub>2</sub> liber/l, dacă totuși s-a dezvoltat floarea într-un vas incomplet plin, ea se elimină prin filtrare sau cleire și pasteurizarea vinului.

După pasteurizare, vinul va fi tras într-un vas dezinfectat cu bioxid de sulf, iar vinul care a devenit apos, în urma dezvoltării microorganismelor se poate ameliora, după pasteurizare, prin cupajarea cu un vin mai alcoolic.

Floarea vinului nu este o boală gravă dar adesea pregătește terenul pentru oțetire.

**Oțetirea vinului.** Este cea mai periculoasă boală. În vinurile slabe, mai ales în timpul verii, când vasele nu sunt pline, se formează la suprafața vinului o peliculă foarte fină, la început cenușie, transparentă, care se îngroașă și capătă culoarea roz și formează cute lângă pereții vasului. Mai târziu, această peliculă se rupe în bucăți, care cad la fundul vasului și formează o masă mucilaginoasă sau gelatinoasă. Această peliculă este formată din bacterii acetice care oxidează alcoolul din vin și îl transformă treptat în acid acetic. Vinul se oțetește. Vinul oțetit are un gust și miros specific de acid acetic (oțet) și acetat de etil, în special, la începutul oțetirii, mirosul de ester este mai pronunțat. Acidul acetic format în vin poartă denumirea de aciditate volatilă la vinurile slabe la cantitatea de 1,4 g/l, iar cele roșii de 1,75 g/l sunt considerate oțetite și nu mai pot fi folosite ca atare în alimentație.

Oțetirea vinului este determinată de următoarele bacterii; *Acetobacter orleanse* (Henneberb), *Acetobacter ascendens* (Henneberb), *Acetobacter xylinoides* (Henneberb), *Acetobacter vini acetii* (Brown), *Acetobacter pasteurianum* (Hansen).

Aceste bacterii acetice au un optim de temperatură mai ridicat și necesită accesul aerului. În general, se dezvoltă în vinurile slab alcoolice și cu o aciditate redusă. Vinurile care au peste 14° alcool, nu se oțetesc.

Contaminarea vinurilor are loc în timpul vinificației, în special din boabele strivite la început de fermentație, prin vasele incomplet curățite de resturile de vin sau de tescovină. Dezvoltarea microorganismelor este favorizată de o fermentație alcoolică înceată a mustului, datorită temperaturii scăzute și de faptul că vinurile roșii fermentează de obicei pe boștină plutitoare. Un rol în răspândirea acestor bacterii îl are și *Drosophyla cellaris* (musculița oțetului).

Procesul biochimic constă în oxidarea alcoolului etilic în acid acetic, în două faze. În prima fază, alcoolul etilic este oxidat la aldehida acetică, iar în a doua fază, aldehida acetică la acidul acetic.

Oțetirea vinului este o boală periculoasă, deoarece nu există nici un remediu curativ. Neutralizarea cu carbonat de calciu sau alt hidroxid al acidului acetic format nu duce la rezultatele dorite, deoarece în vin se mai găsesc și alți acizi organici mai puternici (tartric, malic, succinic) care maschează acidul acetic. Această tratare nu suprimă cauza care a produs oțetirea, deoarece vinul continuă să se oțetească. Cele mai sigure sunt măsurile profilactice de prevenire.

Acidul sulfuros liber împiedică dezvoltarea acestor bacterii. Din această cauză

el este folosit ca un antiseptic preventiv. O altă condiție necesară este umplerea completă a vaselor. Oțetirea mai poate fi oprită și prin pasteurizarea vinurilor. Vinurile care au un conținut de aciditate volatilă peste limita legală nu mai pot fi refolosite, din cauza gustului de oțet, decât la distilare sau la fabricarea oțetului (57).

### 12.7.2. BOLILE PROVOCATE DE MICROORGANISMELE ANAEROBE

Microorganismele anaerobe care produc boli ale vinului acționează asupra tuturor componentelor sale producând cele mai diferite substanțe. Bolile se constată prin aceea că vinul a suferit modificări apreciable ale gustului și mirosului. Cele mai importante boli sunt:

**Fermentația manitică** sau manitarea ori borșirea vinului. Se întâlnește mai des în țările sudice cu climă tropicală sau caldă și se manifestă când vinificarea are loc în toamne călduroase și în cisterne mari de must.

Organoleptic, boala se manifestă prin tulburarea vinului, modificarea culorii, miros neplăcut de fructe în descompunere, iar când boala este avansată, se manifestă printr-un miros puternic și înțepător de acid acetic.

Datorită prezenței în vinurile bolnave a manitei care are gust dulce și a acidului acetic și lactic cu gust acru, vinurile au un gust neplăcut acru-dulce, ușor de recunoscut.

Dacă se evaporă 1-2 ml de vin, pe o sticlă de ceas, după spălarea reziduuului cu alcool, rămân cristalele de manită, în formă de ace așezate sub formă de steluțe. Aceste vinuri bolnave pot conține un exces de zahăr și de acizi volatili.

Boala apare mai frecvent la vinurile roșii, deoarece bacteriile manitice se dezvoltă mai ales în boștină și la temperatură mai ridicată. Fermentația manitică este însoțită, deseori de oțetirea, băloșirea și amăreala vinului.

Fermentarea manitică poate fi determinată de următoarele bacterii: *Bacterium mannitopoeum*, *B. intermedium*, *Micrococcus acidovorax*, prezentându-se ca bastonașe foarte scurte, imobile și cu tendință de a se grupa sub formă de grămăjoare sau zooglee. Temperatura optimă de dezvoltare a lor este de 25-30°C. Sunt distruse la 60°C, în două minute și de prezența SO<sub>2</sub> în concentrație de minimum 100 mg/l, preferă o aciditate slabă, corespunzătoare unui pH de 3,5 și nu se dezvoltă în vinurile care conțin peste 14° alcool sau cantități mari de zahăr.

Vinurile bolnave suferă modificări profunde și nu mai pot fi corectate. Se poate doar opri dezvoltarea bolii prin pasteurizarea vinului, scăderea temperaturii sub 10°C și sulfitare.

Boala poate fi prevenită prin răcirea mustului în timpul fermentației, sulfizarea lui și folosirea de drojdii selecționate adaptate la cantități mari de SO<sub>2</sub> și acidularea mustului cu aciditate scăzută, prin adăugarea de acid tartric sau citric.

**Boala presiunii și a întoarcerii vinului.** Se întâlnește atât la vinurile slabe, cât și la vinurile complet fermentate. Boala se caracterizează printr-o turbureală specifică și primele manifestări apar când temperatura exterioară începe să se ridice (mai, iunie) și când se observă o degajare de CO<sub>2</sub>. Boala se poate manifesta sub două forme: degajare de CO<sub>2</sub> (boala presiunii) și fără degajarea CO<sub>2</sub> (boala întoarcerii).

În primul caz, degajarea de CO<sub>2</sub> poate fi foarte abundentă, putând produce, la vasele bine închise, bombarea fundurilor de lemn. La sticlele care conțin vin pe cale de alterare, degajarea puternică de bioxid de carbon poate să împingă cu putere dopurile afară. Pe lângă tulbureala caracteristică, vinul bolnav mai are un miros de acetat de etil și acid acetic și un gust molatic, fad. Culoarea se modifică, devine cenușiu-albastră, la vinul alb și brun gălbuie la vinul roșu. Pe fundul vasului se depune un sediment negru, dens, mucilaginos, care se rupe la întindere în fire lungi. Dacă într-un pahar se pune 1/3 vin bolnav și se imprimă o mișcare de rotație, vinul examinat la lumină prezintă fire cu aspect mătăsos ondulat, datorită aglomerării bacteriilor.

La microscop, apar celule de drojdii și filamente lungi, șerpuite, fine (când sunt tinere) și groase (când sunt bătrâne), de bacterii care fac parte din speciile *Bacillus saprogens vini* și *Micrococcus saprogens vini*. La producerea bolii mai participă și bacteriile *Bacterium mannitolpoeum*, *Bacterium gracile* și *Bacterium tartarophorum*.

Bacteriile atacă cu predilecție sărurile acidului tartric pe care le distrug complet, cu formarea de acid acetic, propionic, CO<sub>2</sub> și apă. Bacteriile mai atacă și zahărul care este transformat în acid acetic și CO<sub>2</sub>. Datorită acestui lucru, aciditatea fixă scade și crește aciditatea volatilă.

Temperatura ridicată în timpul fermentării și în depozite favorizează dezvoltarea bolii. Alcoolul nu are nici o influență. Vinurile care conțin zahăr pot fi atacate chiar dacă conțin 16° alcool. Sunt supuse îmbolnăvirii, în special vinurile roșii, slab alcoolice, netaninoase, cu o aciditate mai mică de 3,5. Aciditatea crescută împiedică dezvoltarea acestor bacterii; la o aciditate egală, vinul cel mai rezistent este acela care conține mai mult acid tartric.

Vinurile bolnave, din punct de vedere chimic, au un extract mai scăzut din cauza dispariției zahărului și a tartraților. Sub acțiunea acizilor volatili, celulele de drojdie se alungesc și se deformează mult și sunt incapabile de a continua fermentația alcoolică.

Pentru prevenirea bolii se adaugă în must sau în vinurile tinere SO<sub>2</sub> 5-10 g/hl. Eventual, se pasteurizează. Vinul se menține la temperaturi mai scăzute și i se mărește aciditatea, dacă este cazul, prin adăugare de acid tartric sau citric.

Vinul care suferă de boala întoarcerii este impropriu consumului, când aciditatea volatilă este de peste 1,5 și amoniacul peste 20 mg/l. Aceste vinuri nu se pot utiliza decât pentru distilare, ele neputând fi corectate. Vinurile cu început de boală se pot trata prin pasteurizare, tratare cu bioxid de sulf, adăugare de tanin și acid citric. Tratamentul este însoțit de cleire sau filtrare.

**Băloșirea** sau boala întinderii este o boală ce se produce în special la vinurile din regiunile nordice, mai ales la vinurile albe și noi. Vinurile se tulbură mai mult sau mai puțin, își pierd fluiditatea, devin vâscoase și la transvazare în alt vas curg în șuvițe continue ca uleiul. Sedimentul este vâscos. Când boala este destul de avansată, vinul se transformă într-o masă mucilaginoasă ca albușul de ou. La degustare prezintă caractere foarte nete: gust fad și searbăd. Mirosul nu prezintă nimic deosebit.

Această boală se întâlnește la vinurile tinere care au o compoziție anormală, adică o aciditate mică și o tărie alcoolică scăzută, au un extras redus și

mai au zahăr nefermentat și substanțe azotoase în exces. Sunt atacate mai mult vinurile albe deoarece acestea sunt sărace în tanin și, de obicei, conțin zahăr nefermentat.

Boala este provocată de *Bacillus viscosus vini*, care se prezintă sub formă de lanțuri de 4-8 coci, cu diametrul de 0,7-0,9 microni. La alterarea vinului mai poate interveni și *Dematium pullulans* și specii din genul *Pichia* și *Torula*.

Bacteriile se dezvoltă la temperatura optimă de 30°C. Nu se dezvoltă în vinurile care conțin peste 1,9% acid tartric liber, bioxid de sulf și alcool peste 14°. O simplă agitare face să dispară caracterul vâscos al vinului. Prin adăugare de bioxid de sulf, tanare puternică, cleire cu gelatină și prin baterea vinului energic, vinul devine limpede și fluid.

**Amăreala vinului** se întâlnește mai ales la vinurile roșii vechi, în sticle și chiar la vinurile fine. Nu se întâlnește decât excepțional la vinurile obișnuite și tinere. Boala nu trebuie confundată cu amăreala pe care o au vinurile vechi sau unele vinuri trase de curând la sticlă.

Vinurile bolnave au la început un gust displăcut, greu de definit, apoi amar și înțepător, datorită acizilor volatili. La vinurile normale, noi sau vechi, gustul amar este net. În afară de aceasta, vinurile normale rămân întotdeauna limpezi, pe când cele bolnave sunt tulburi, datorită insolubilizării materiilor colorante și datorită înmulțirii bacteriilor. Vinurile bolnave capătă o culoare de nuanță cărămizie, neagră albăstruie și un sediment de substanțe colorate.

La microscop, sedimentul unui vin bolnav este alcătuit din grămăjoare de bacterii, sub formă de bastonașe drepte sau frânte. Ele nu se pot confunda cu bacteriile „întoarcerii vinului” deoarece sunt, în general, lungi și sinuoase, incolore sau slab colorate. Când sunt mai vechi, aceste bacterii au o colorație brună și prezintă numeroase nodozități.

După Voisenet, bacteriile care produc amăreala vinului atacă glicerina transformând-o în acroleină. Aceasta dă gustul amar și, totodată, se combină cu materiile colorate și cu taninurile, precipitându-le.

Prin activitatea bacteriilor se formează și acid butiric. Vinurile bolnave se caracterizează și printr-o aciditate titrabilă mai mare, cu un conținut mai mic de glicerină. La fermentarea glicerinei, ca produs intermediar se formează betahidroxipropion aldehida, care se transformă parțial în acroleină.

Boala poate fi prevenită la vinul pus la învechire prin pitociri regulate, pentru aerisirea vinului, adăugare de bioxid de sulf și, eventual, la vinurile cu aciditate mică corectarea acidității. Boala, în faza inițială, poate fi împiedicată prin pasteurizarea vinului la 60°C, timp de 1 minut, tratarea cu bioxid de sulf, cleirea sau filtrarea aseptică. Pentru îndepărtarea gustului amar, se face o refermentare cu drojdii selecționate, iar după refermentare vinurile se tratează cu tanin și li se adaugă acid citric.

**Fermentația malo-lactică** constă în transformarea acidului malic în acid lactic și bioxid de carbon. Acest proces are loc după terminarea fermentației tumultuoase. Această fermentație se poate petrece și la vinurile care conțin urme de zahăr, iar prin transformarea acidului malic în acid lactic, are loc o scădere de aciditate până la 40%. Vinurile care au aciditate ridicată devin mai plăcute la gust, dar cele care au o aciditate scăzută devin fade, se tulbură, capătă un miros specific de varză murată și un gust neplăcut de acru-dulce, puțin înțepător. În faza înaintată a bolii, gustul și mirosul este de ulei ranced

și uneori apare un iz de șoareci.

Această fermentație la vinurile puțin acide este însoțită și de alte accidente (băloșirea și întinderea vinului). Sunt predispuse la îmbolnăvire, în special vinurile dulci, slab acide, obținute mai ales din strugurii acoperiți cu compuși calcaroși din sol.

Boala apare la vin primăvara. Boala este produsă de diverse microorganisme ca: *Bacterium mannitopoeum*, *B. gracile*, *B. intermedium*, *Micrococcus acidovorax* și *M. variococcus*.

Fermentația are loc la un pH mai mare de 3,5, iar la un pH de 3,3 nu se produce. Bacteriile sunt distruse prin încălzire la 70°C. Pot suferi de această boală vinurile dulci, chiar cu un conținut mare de alcool (16°C).

Boala poate fi prevenită prin dezinfectarea vaselor, adăugarea de bioxid de sulf în must, fermentare cu drojdii selecționate în așa fel încât să nu rămână zahăr nefermentat în vin. La fel, și prin adăugare de acid tartric sau citric în vinurile cu aciditate mică.

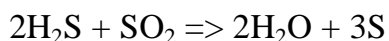
Se recomandă ca vinurile să nu se țină prea mult pe drojdie după fermentație, mai ales când drojdia se află în faza de autoliză. Vinurile care sunt deja bolnave, nu pot fi tratate radical, deoarece se atenuează gustul. Tratamentul constă în oprirea bolii prin pasteurizarea vinului, adăugarea de bioxid de sulf, urmată de cleire sau filtrare. Vinul astfel tratat poate fi utilizat pentru cupaj.

**Alte defecte ale vinurilor.** Gustul și mirosul de hidrogen sulfurat și de mercaptan, care se datorează reducerii sulfului ars în vasele de fermentare sau m-bisulfidului incomplet dizolvat.

Drojdiile reduc sulfurul sau bioxidul de sulf în hidrogen sulfurat. Mirosul mai apare și atunci când mustul cu bioxid de sulf vine în contact cu zincul metalic care, sub acțiunea acizilor din vin produce hidrogen, care reduce bioxidul de sulf. Vinul care prezintă acest defect are un gust și miros de ouă clocite sau de usturoi (mercaptan) sau miros amestecat datorită celor două componente.

O barbotare cu aer sau o pitocire în larg contact cu aerul poate atenua mult acest gust și chiar să-l facă să dispară. Întrebuințarea de vase de cupru în timpul pitocirii grăbește dispariția hidrogenului sulfurat, la fel și prin adăugarea de bioxid de sulf.

Reacția care are loc este următoarea:



Sulfurul precipită sub formă coloidală și se elimină prin cleirea vinului.

**Gustul de fermentat, de răsuflat, de ranced** se datorează microorganismelor aerobe și poate fi corectat prin sulfitare.

**Gustul de mucegai** se datorează uleiurilor volatile, secretate de mucegaiurile *Mucor mucedo* și *Penicillium glaucum* care se dezvoltă pe struguri sau în vasele de lemn folosite la transportul sau păstrarea vinurilor și care nu au fost tratate și dezinfectate corespunzător. Defectul poate fi corectat sau atenuat prin tratarea vinului cu ulei de parafină sau ulei neutru, cărbune activ sau filtrare prin drojdii proaspete sau tescovină proaspătă.

**Izul specific de șoarece** se întâlnește la vinurile de masă albe sau roșii de desert sau șampanizate.

Se caracterizează printr-un gust specific, neplăcut. Mirosul, la început, este slab, greu de deosebit de cel al drojdiilor în descompunere, de hidrogen sulfurat, apoi specific de șoarece (acetamidă). Apare la un timp după înghițire și persistă în gură. La început culoarea și aspectul exterior nu sunt modificate, apoi apare o turbureală slabă, care se intensifică și apare un precipitat voluminos ușor mobil, de culoare cafenie deschisă.

Se pare că izul de șoareci se datorează descompunerii zahărului cu formarea unei cantități mari de acizi volatili de către *Bacterium mannitopoeum*. După Cistovici, intervine și *Monilia vini*, iar dezvoltarea izului depinde de cantitatea de alcool și aciditate.

În general, defectul apare în vinurile cu aciditate mică și cu un potențial oxidoreducător ridicat. Defectul poate fi prevenit prin pitrocirea vinurilor la timp, filtrare sterilizantă, cupajarea cu un vin mai acid sau acidulare cu acid tartric și citric. Vinurile bolnave sunt improprii pentru distilare și chiar pentru fabricarea oțetului.

**Casarea brună.** În anii când toamna este caldă și umedă, vinurile produse, adeseori se tulbură, când sunt expuse la aer. Această turbureală este aproape întotdeauna în relație directă cu dezvoltarea pe struguri a mucegaiurilor. Vinurile albe, care prezintă acest defect, când sunt expuse la aer, se îngălbenesc și culoarea devine închisă, brună, mergând până la negru. Vinul se tulbură dar, în general, nu formează un sediment bogat, ca în cazul vinurilor roșii și, adeseori, rămân limpezi.

Această alterare nu se produce decât în contact cu aerul. Vinurile roșii și albe când sunt expuse la aer, după câteva ore sau zile de la expunerea lor, se tulbură, chiar dacă au fost limpezi. Materiile colorate se depun sub forma unui precipitat noroios de culoarea ciocolatei, pe când lichidul, care uneori se limpezește din nou, devine galben, brun, mergând până la negru. Se obține un lichid asemănător cu mustul de prune.

Vinul pierde gustul și mirosul caracteristic și capătă o aromă de maderizat și un gust de fier, semn sigur al unei oxidări rapide care a produs o învechire prematură. Uneori, vinul poate avea și un miros de mucegai care se datorează instabilității materiilor colorate și acțiunii microorganismelor analoage întoarcerii vinului și a unor oxidaze secretate de struguri. După Bouffard, această alterare poate fi înlăturată prin încălzirea și tratarea vinului cu cantități mici de sulf. După el, turbureala se datorează unor oxidaze care sunt distruse prin încălzirea la 80°C a vinului.