

Constantin BĂDUCĂ CÎMPEANU

Constantin BĂDUCĂ CÎMPEANU

OENOLOGIE
Bazele științifice și tehnologice ale vinificației



Editura Universitaria
Craiova, 2016

Referenți științifici:

Prof. univ. dr. ing. Marin Gheorghică, Laureat al Premiului OIV, Paris, 1983

Prof. univ. dr. ing. Aurel Popa, Laureat al Premiului OIV, Paris, 2016

Copyright © 2016 Universitaria

Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

BĂDUCĂ CÎMPEANU, CONSTANTIN

Oenologie: bazele științifice și tehnologice ale vinificației /

Constantin Băducă Cîmpeanu. - Craiova : Universitaria, 2016

Conține bibliografie

ISBN 978-606-14-1116-0

663.2

INTRODUCERE

*În anul 2002 am avut onoarea să fac parte din colectivul de autori care a redactat cartea **Oenologie. Vol. II. Obținerea, păstrarea și condiționarea produselor vitivinicole**. La vremea aceea eram titularul cursului de Oenologie, partea a II-a, de la Facultatea de Horticultură a Universității din Craiova, curs care se derula pe parcursul semestrului II din anul IV și semestrului I din anul V. În anul 2006 am făcut parte din colectivul de autori care a redactat cartea **Oenologie. Vol. I. Bazele industriei vinicole**, la vremea aceea fiind, ca și în prezent, titularul cursului de Oenologie, în integralitatea sa. Ambele lucrări au fost editate sub coordonarea reputatului profesor Marin GHEORGHÎȚĂ, laureat al Premiului OIV, Paris, 1983.*

Cartea de față este un manual universitar care se adresează, în primul rând, studenților Facultății de Horticultură din cadrul Universității din Craiova, de la programele de studii de licență și master care au în planurile lor de învățământ discipline din domeniul viti-vinicol. De asemenea, cartea se adresează și specialiștilor din cercetare și producția viti-vinicolă. Cartea este structurată în conformitate cu programa analitică a disciplinei Oenologie, de la programul de studii Horticultură, anul IV. Obiectivele specifice ale disciplinei și conținutul cursului universitar de Oenologie reflectă viziunea Școlii Oenologice de la Craiova cu privire la cunoștințele și competențele pe care trebuie să le dobândească absolvenții noștri.

Cele două volume, mai sus menționate, la care am fost coautor, au reprezentat baza de la care am pornit în editarea prezentei cărți, însă acolo unde nivelul cunoașterii științifice a evoluat mult între timp, am completat și actualizat informația respectivă. În acest sens, documentarea realizată în vederea elaborării tuturor capitolelor cuprinde un număr de 276 titluri bibliografice, dintre care cele mai multe sunt apărute în literatura de specialitate după apariția celor două cărți. Prin această documentare am urmărit să ofer studenților și tuturor celor ce vor studia această carte o informație științifică certă și de actualitate. Astfel, nu mai puțin de 10 lucrări științifice sunt apărute în anul precedent (2015) și 7 lucrări sunt publicate chiar în 2016, așadar cu numai câteva luni sau chiar săptămâni înainte de apariția cărții.

Literatura științifică în domeniul vinificației este deosebit de bogată, ceea ce demonstrează faptul că există o cantitate enoră de informație care așteaptă să fie transferată de către specialiști către iubitorii de vin, indiferent dacă sunt profesioniști sau amatori. Cele mai multe dintre cărțile care au ca subiect vinul vizează aspecte care țin de marketing, prezentare, consum. Cărțile de specialitate, în care sunt tratate aspectele care țin direct de elaborarea, condiționarea, chimia, biochimia, microbiologia vinului sunt mai rare. Această carte are drept scop să prezinte cititorului, începător sau avansat, acele cunoștințe de bază pentru a înțelege cu adevărat ce este vinul, de ce este un produs atât de special, câtă știință și tehnologie poate să încapă într-un pahar, care pentru unii înseamnă istorie, cultură, voie bună, socializare dar pentru alții înseamnă pasiune, investiție, muncă. S-a scris și, cu siguranță, se va mai scrie mult despre ceea ce înseamnă un vin bun și factorii de care depinde calitatea vinului. Soiurile, podgoria, anul viticol sunt cuvinte cheie în orice discuție despre calitatea unui vin, deoarece nu se poate obține un vin premium oriunde, oricând și din orice soi. Însă, oricât de valoroase ar fi soiurile cultivate, oricât de favorabil ar fi arealul sau anul viticol, contează enorm profesionalismul oenologului, cunoașterea complexității și profunzimii fenomenelor biologice, biochimice și fizico-chimice care stau la baza secvențelor tehnologice de elaborare, limpezire, stabilizare și conservare a vinurilor. De aceea, prin această carte am încercat să pun la dispoziția celor interesați cunoștințele de care au absolută nevoie dacă au decis să îmbrățișeze nobila profesie de oenolog.

Conf. univ. dr. ing. Constantin BĂDUCĂ CÎMPEANU

CAPITOLUL I

STRUGURII – MATERIA PRIMĂ PENTRU VINIFICAȚIE

În vinificație, ca și în alte industrii, materia primă constituie condiția primordială pentru obținerea scopurilor propuse. Strugurii constituie produsul principal al viței de vie, având destinații pe următoarele direcții: consum în stare proaspătă; obținerea mustului, sucurilor și mistelurilor; prepararea stafidelor; obținerea vinurilor naturale (propriu-zise sau stricto-sensu), a celor speciale (aromatizate, spumante), a vinului materie primă pentru distilate de tip Cognac ș.a.

Disciplina care se ocupă cu studiul strugurilor poartă numele de Uvologie (uva = strugure și logos = vorbire), termen introdus în știința vitivinicolă de oenologul rus **Prostoserdov**. În cadrul Uvologiei se studiază: părțile componente ale strugurilor; raporturile cantitative și numerice dintre ele; compoziția chimică a elementelor care formează strugurii; fazele procesului de creștere și maturare ale strugurilor și precizarea momentelor când principalii parametri de calitate ating nivelul necesar obținerii unor produse finite, în conformitate cu legislația în vigoare.

1.1 STRUCTURA STRUGURILOR (ALCĂTUIREA FIZICO-MECANICĂ)

Cunoașterea alcătuirii fizico-mecanice a strugurilor, dată de raporturile cantitative și numerice dintre diferitele părți componente ale acestora, oferă oenologului informații privind: proporția diferitelor părți uvologice în funcție de soi, grad de maturare, condiții naturale, agrotehnică viticolă, stare fitosanitară ș.a.; elementele care stau la baza calculării indicilor tehnologici specifici diferitelor soiuri, a randamentelor în must, a stabilirii capacităților de fermentare sau fermentare-macerare etc. În general, strugurii se compun din două părți: ciorchinii și boabele (figura 1.1).

1.1.1 CIORCHINII

Ciorchinii îndeplinesc rolul de schelet al strugurilor și asigură legătura între coarda butucului – prin intermediul lăstarului – și boabe.

La strugurii pentru vin prezintă interes compoziția, masa și volumul ciorchinilor, elemente cu incidență asupra nivelului calitativ al viitorului produs finit, a randamentului la vinificația primară și a tehnologiei de elaborare a diferitelor tipuri de vin.

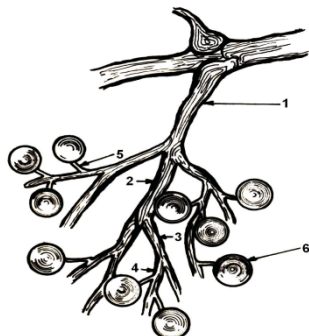


Fig. 1.1 – Alcătuirea mecanică a strugurelui:
1 – peduncul; 2 – axul principal (rahis); 3 – ramificație de ordinul I; 4 – ramificație de ordinul II; 5 – pedicel; 6 – bob

Morfologic, ciorchinele este alcătuit din peduncul, axul principal (rahis, care se găsește în continuarea pedunculului), ramificații de ordinul I, II, III și pedicele, pe care sunt prinse boabele. Pedicelul este ultima și cea mai scurtă ramificație, la capătul căreia se găsește bobul, fixat pe o porțiune lățită, numită burelet. Proporțiile de ciorchini la maturitatea tehnologică a strugurilor se situează între 3 și 5% din masa strugurelui.

Ciorchinii prezintă, în general, o compoziție comparabilă cu aceea a frunzelor viței de vie, mai ales când sunt verzi. În acest stadiu, ciorchinii conțin clorofilă, îndeplinind și funcția de fotosinteză, ca și aparatul foliar al plantei. La maturitatea strugurilor, compoziția ciorchinilor diferă de aceea a boabelor, atât ca natură a constituenților chimici, cât și sub raportul proporțiilor acestora. Zaharurile sunt foarte slab reprezentate, acizii se află în cea mai mare măsură salificați (motiv pentru care pH-ul are valori mai mari de 4), taninurile, substanțele cu gust amar și ierbos, constituenții azotați și minerali prezintă însă proporții importante.

Ca urmare a compoziției menționate, la prelucrarea strugurilor, desciorchinarea este obligatorie în cazul elaborării vinurilor roșii, roze, aromate și albe de înaltă clasă. Această operațiune este facultativă la obținerea vinurilor albe și roșii de masă, cu condiția ca strugurii să fie sănătoși și lipsiți de substanțe poluante provenite de la tratamentele anticriptogamice aplicate viței de vie.

1.1.2 BOABELE

Bobul, fructul propriu-zis al viței de vie, din punct de vedere botanic este o bacă. La un strugure, mărimea, numărul, forma, modul de așezare,

desimea și culoarea boabelor diferă în funcție de soi, podgorie, condițiile naturale, agrotehnica aplicată, gradul de maturare ș.a.

Boabele de struguri se compun din trei mari părți (unele cu subdiviziuni) și anume: pieliță, miez sau pulpă și semințe (figura 1.2). Proporțiile acestora variază în limite foarte largi, în funcție de soi, condițiile ecologice și agrotehnica viticolă aplicată. Astfel, valorile procentuale se prezintă astfel: pielițe 8–20 %; miez 75–85 %; semințe 2–5 %.

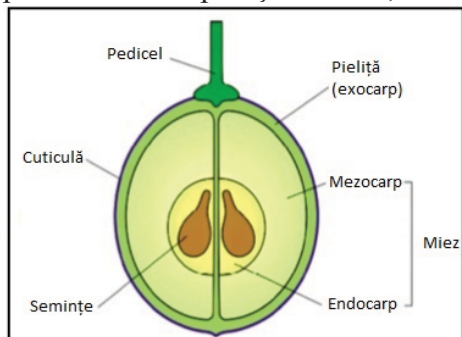


Fig. 1.2 – Alcătuirea bobului de strugure
(după Conde C. ș.a.,2007)

1.1.2.1 Pelița sau **epicarpul** reprezintă învelișul extern al bobului și este constituită din două diviziuni anatomice distincte: epiderma și hipoderma.

Epiderma este constituită dintr-un strat de celule aplatizate, cu pereții externi îngroșați, cu dimensiuni de 9–12 μm lungime și 7–10 μm grosime. În perioada de dezvoltare a boabelor, aceste celule cunosc o creștere tangențială, adică paralelă cu suprafața, ajungând la unele soiuri de struguri până la 30 μm (Blanke M., 1990). La suprafața epidermei se află un strat protector – cuticula.

Cuticula protejează bobul de leziuni mecanice și de o transpirație excesivă și reține celulele de microorganisme aduse de vânt sau de insecte, care ajung în contact cu mustul după zdrobirea strugurilor. Grosimea cuticulei variază în funcție de soi și de condițiile naturale, între 1,5 și 4,0 μm , astfel încât rezistența la agenți patogeni variază și ea. În cuticulă sunt înfipte înclinat formațiuni columnare care, la rândul lor, constituie pruina

Pruina – stratul ceros de pe suprafața cuticulei – conferă boabelor de struguri un aspect atrăgător, brumat care este, în același timp, și un criteriu de calitate al fructului viței de vie.

Hipoderma are în componența ei 9–11 straturi de celule, situate sub epidermă, aplatizate, cu pereți îngroșați. Când sunt tinere, celulele hipodermei sunt fotosintetice dar după intrarea în pârgă plastidele își pierd clorofila și amidonul și încep să acumuleze picături uleioase. Aceste plastide modificate sunt situri de sinteză și stocare a compușilor terpenici și norizoprenoizi. Majoritatea vacuolelor celulelor hipodermice acumulează și

fenoli flavonoizi, în special antociani, în straturile cele mai îndepărtate, la soiurile cu struguri negri (**Jackson R.S., 2008**).

2.1.2.2 Miezul, cunoscut și sub numele de pulpă, reprezintă partea cărnosă a bobului și cea mai importantă sub aspect tehnologic și este alcătuit din mezocarp și endocarp. Mezocarpul deține 75–78 % din greutatea bobului. Celulele acestuia au pereții subțiri și în timpul maturării cresc atât tangențial cât și radial, la unele soiuri ajungând până la 180–200 μm grosime și 140–180 μm lungime.

Mezocarpul este format din 11–16 straturi de celule pline, aproape în totalitate, cu suc vacuolar, din care rezultă mustul. Acest suc vacuolar conține, în proporții însemnate, zaharuri, acizi organici, substanțe minerale, substanțe azotoase, vitamine, enzime ș.a.

În figura 1.3 se prezintă structura celulelor mezocarpului.

În cursul dezvoltării bobului, se observă o creștere a mărimii celulelor, însoțită de o creștere a vacuolei, care ocupă până la 99% din volumul celulei (**Diakou P. și Carde J.P., 2001**), iar citoplasma se află adunată într-un strat subțire lipit de pereții celulei.

Endocarpul este un strat fin de celule care delimitează lojele în care se găsesc semințele.

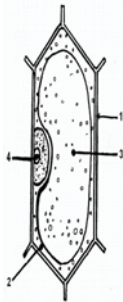


Fig. 1.3 – Structura unei celule din mezocarp

- 1 – pereți celulari;
- 2 – citoplasmă;
- 3 – vacuolă;
- 4 – nucleu.

1.1.2.3 Semințele la soiurile pentru vin reprezintă 2,5–6 % din greutatea boabelor. Numărul și mărimea lor depind de soi și condițiile naturale în care se află plantația viticolă. Boabele de struguri pentru vin conțin, de regulă, 2–3 semințe (în cazuri foarte rare, 1 sau 4) semințe, influențând mărimea bobului (tab. 1.1). Existența unei relații puternice între conținutul de semințe și dimensiunea boabelor sugerează ipoteza că dezvoltarea semințelor, mediata de regulatorii de creștere ai plantelor, conduce dezvoltarea inițială și, prin urmare, dimensiunea finală a boabelor (**Friend A.P. ș.a., 2009**).

Semințele de struguri constau dintr-o epidermă acoperită de o cuticulă de natură lipidică și din trei învelișuri care înconjoară endospermul și embrionul: învelișul exterior parenchimos și moale; învelișul mijlociu puternic sclerificat; învelișul interior format din trei straturi de celule moi (**Zouid Imen, 2011**).