

**Felicia STOICA**



**Felicia STOICA**

**BĂUTURI DISTILATE NATURALE,  
INDUSTRIALE ȘI LICHIORURI**



**EDITURA UNIVERSITARIA  
CRAIOVA, 2025**

**Referenți științifici:**

**Prof.univ.dr. Aurel POPA**

**Conf.univ.dr. Constantin CÂMPEANU-BĂDUCĂ**

Copyright © 2025 Editura Universitaria

Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**STOICA, FELICIA**

**Băuturi distilate naturale, industriale și lichioruri**

/ Felicia Stoica. - Craiova: Universitaria, 2025

Conține bibliografie

ISBN 978-606-14-2204-3

663

© 2025 by Editura Universitaria

Această carte este protejată prin copyright. Reproducerea integrală sau parțială, multiplicarea prin orice mijloace și sub orice formă, cum ar fi xeroxarea, scanarea, transpu-nerea în format electronic sau audio, punerea la dispoziția publică, inclusiv prin internet sau prin rețelele de calculatoare, stocarea permanentă sau temporară pe dispozitive sau sisteme cu posibilitatea recuperării informațiilor, cu scop comercial sau gratuit, pre-cum și alte fapte similare săvârșite fără permisiunea scrisă a deținătorului copyrightului reprezintă o încălcare a legislației cu privire la protecția proprietății intelectuale și se pedepsesc penal și/sau civil în conformitate cu legile în vigoare.

## Prefață

Oținerea de băuturi prin intermediul distilării reprezintă o preocupare foarte veche a omului, mai ales după ce arabii au descoperit acest proces. Pe această cale s-a oferit șansa valorificării multor materii prime (vin, fructe, cereale).

Deși se presupune că distilarea vinului ar fi fost mai demult practică de către popoare, scrieri în această privință, nu au fost întâlnite. Este consemnat că prepararea distilatului de vin a început în jurul anului 1630, în partea de sud-est a Franței, când pe râul Charante se făcea comerț de vinuri cu Anglia și Țările Scandinave. Dat fiind costul prea ridicat al transportului vinului în butoaie, comerțul a început să fie stânjenit. Pe de altă parte, vinurile ușoare de Charante erau predispușe la alterări, atât în cursul transportului cât și în pivnițele viticulturilor și comercianților de vinuri.

Datorită acestor neajunsuri, în jurul anului 1630 s-a trecut la distilarea vinului pe scară largă. "Apa cu flacăra" cum se numea în acea vreme distilatul obținut din vin, a găsit un larg deoseu, transportul devenind mult mai accesibil și criza defacerii vinului începe să dispară. Pentru ca transportul să devină și mai ieftin s-a trecut la a doua distilare (redistilare).

Cantitățile de distilat de vin ce se comercializau variau de la o perioadă la alta, motiv pentru care, uneori, distilatul de vin rămânea o perioadă mai îndelungată în butoaie de stejar, timp în care s-a observat o îmbunătățire apreciabilă asupra calității acesteia. Această constatare făcută de viticultori i-a dererminat să transforme păstrarea în butoaie din lemn de stejar într-o practică curentă prin care către sfârșitul secolului al XVII- lea, sa conturat o nouă băutură precum și o nouă îndeletnicire. Așa s-a ajuns, treptat, la băutura alcoolică naturală "Cognac" de maximă finețe și rafinament, extrem de prețuită. În adevăr, dacă în cursul mesei cea mai plăcută și sănătoasă băutură este vinul, tot astfel, la sfârșitul acesteia și în continuare focul viei al buneii dispoziții cu nimic mai bine nu poate fi întreținut, decât inspirând admirativ, din când în când (și mai puțin gustând), parfumul fin degajat din cupa abia întredeschisă a unui pahar, în care au fost turnați câțiva stropi de Cognac (ani mulți învechit) ocrotit continuu în mână cu toată căldura prețuirii ce o merită.

Este important de reținut, că pentru astfel de produse de secole și până acum au făcut celebritatea anumitor regiuni (Cognac și Armagnac din Franța, Erezan în Armenia, Tbilisi în Georgia, Segarcea în România).

Calitatea băuturilor alcoolice obținute prin distilare este decisă de: calitatea materiilor prime și procesarea acestora în vederea fermentării; conducerea fermentației alcoolice; distilarea produsului fermentat; învechirea distilatului obținut; calitatea bonitorilor folosiți înainte de condiționare și îmbuteliere. La astfel de băuturi, bonitorii sunt cei care contribuie mai ales la obținerea unei culori atrăgătoare și la amplificarea aromelor specifice. Ei nu sunt alceva decât extrase din fructe și plante, diversitatea și proporția în care se adaugă constituind secrete ale fiecărei case producătoare.

Pentru distilatele obținute din vin și fructe (Cognac-ul, țuica și rachiurile, palinca) calitatea materiilor prime este imprimată de condițiile ecologice ale arealelor, de aceea aceste produse dacă se disting prin calități ce le identifică pot purta și o "denumire de origine", acestea fiind defapt cele mai căutate de consumatori (Vinars-Segarcea, Vinars-Jidvei, Țuică de Horezu, de Pitești sau de Văleni; Palincă - Țara Oașului, Palincă - Țara Maramureșului).

Se impune a fi remarcat faptul că tehnologia de elaborare a acestor produse implică și absoarbe un volum important de muncă și atenție dublate de o abilitate profesională variată și plină de finețe, necesar a fi desfășurate dealungul unei însemnate durate de timp. Aceasta explică costul ridicat al acestor băuturi și în același timp, deosebita lor importanță pentru economia națională, prin eficiența mare în schimburile cu alte țări, datorată proporției mari de efort și competență tehnică ce o conțin.

În țara noastră, abia începând cu mijlocul secolului XX producerea băuturilor alcoolice obținute prin distilare s-a bucurat de o atenție deosebită, a început să cunoască o frumoasă dezvoltare ce corespundea ca ritm posibilităților existente și care continuă și în prezent. Dezvoltarea acesteia a fost însoțită și stimulată de o susținută activitate de cercetare științifică, care s-a putut desfășura concomitent și în colaborare cu cea din procesul de producție.

Ca și alte creații ale empirismului, producerea acestor tipuri de băuturi rămăsese de vreme îndelungată în ceața practicilor tradiționale, viguroase și precise, dar păstrând ca natură un caracter mai mult artizanal.

Lucrarea de față prezintă importanța economică a producției băuturilor alcoolice distilate în diferite țări și la noi, luând apoi în atenție factorii care determină compoziția chimică și proprietățile gustative,

factorii legați de materiile prime, modul de distilare și tehnologia de învechire, precum și modul de punere în consum a acestor băuturi, descriindu-se cerințele de calitate pe care trebuie să le îndeplinească.

Cunoscătoare recunoscută a acestui domeniu, autoarea, Șef lucrări Dr. Ing. Stoica Felicia, întocmește cu multă competență, un tablou detaliat al delicatelor procese fizico-chimice ce se petrec în cadrul fiecărei tehnologii de obținere a băuturilor distilate, având ca materie primă vinul, fructele, semințele de cereale. Investigarea unei bogate literaturi științifice îi permite să prezinte clar stadiul actual al cercetărilor efectuate în diferite țări și la noi; surprindem înfățișate și câteva din contribuțiile științifice originale pe care autoarea le-a adus cu prilejul studiilor efectuate în această privință, valoroase totodată și din punct de vedere aplicativ.

Prin prezentarea ultimelor teorii, cea fizico-chimică și cea biochimică, avansată pentru explicația mecanismului intim al fenomenelor ce au loc în cursul învechirii distilatelor din vin sau din cereale, nu numai că se întregește tabloul unei informații științifice privind cele mai noi cunoștințe, dar i se oferă cititorului și posibilitatea de a desluși în perspectiva unui viitor nu prea îndepărtat, imaginea etapei, din care să se poată realiza o dirijare a procesului de învechire.

Lucrarea este valoroasă prin modul complet în care tratează subiectul, prin documentația bogată pe care se bazează, prin informația științifică amplă și la zi pe care o aduce, prin stilul clar prin care este redactată. Ea umple un gol în literatura tehnico-științifică din țara noastră și prezintă interes pentru un cerc larg de specialiști, în primul rând oenologi, pentru cadre didactice, studenți, masteranzi și doctoranzi care îmbrățișază această preocupare.

Craiova

Aurel Popa  
Prof. Univ. Emerit  
Membru titular al Academiei de  
Științe și Silvice "Gheorghe Ionescu Sisești"



## Preface

The production of beverages through distillation is a very old human endeavor, especially after the Arabs discovered this process. This method provided the opportunity to utilize many raw materials (wine, fruit, grains).

Although it is assumed that wine distillation was practiced by peoples in ancient times, no writings on this subject have been found. It is recorded that the preparation of wine distillate began around 1630 in southeastern France, when wine was traded with England and Scandinavia on the Charante River. Due to the high cost of transporting wine in barrels, trade began to suffer. On the other hand, the light wines of Charante were prone to spoilage, both during transport and in the cellars of winegrowers and wine merchants.

Due to these deficiencies, around 1630, wine distillation began to be practiced on a large scale. "Water with flame," as the distillate obtained from wine was called at the time, found a wide market, transportation became much more accessible, and the wine sales crisis began to disappear. In order to make transportation even cheaper, a second distillation (redistillation) was introduced.

The quantities of wine distillate sold varied from one period to another, which is why, sometimes, the wine distillate remained in oak barrels for a longer period of time, during which a noticeable improvement in its quality was observed. This observation by winegrowers led them to make storage in oak barrels a common practice, which by the end of the 17th century had given rise to a new drink and a new craft. This gradually led to the creation of the natural alcoholic beverage "Cognac," which is extremely refined and highly prized. Indeed, if wine is the most pleasant and healthy drink during a meal, so too, at the end of the meal and beyond, the lively fire of good cheer can be maintained by nothing better than admiringly inhaling, from time to time (and less often tasting), the fine fragrance released from the barely opened cup of a glass, into which a few drops of Cognac (aged for many years) have been poured, continuously protected in the hand with all the warmth of the appreciation it deserves.

It is important to note that for centuries such products have made certain regions famous (Cognac and Armagnac in France, Erezan in Armenia, Tbilisi in Georgia, Segarcea in Romania).

The quality of alcoholic beverages obtained through distillation is determined by: the quality of raw materials and their processing for fermentation; the management of alcoholic fermentation; the distillation of the fermented product; the aging of the distillate obtained; the quality of the flavorings used before conditioning and bottling. In such beverages, flavorings are the main contributors to obtaining an attractive color and enhancing specific aromas. They are nothing more than extracts from fruits and plants, the diversity and proportion in which they are added being the secrets of each manufacturing company.

For distillates obtained from wine and fruit (cognac, brandy, and palinka), the quality of the raw materials is influenced by the ecological conditions of the areas, Therefore, if these products are distinguished by qualities that identify them, they can also bear a "designation of origin," which are in fact the most sought after by consumers (Vinars-Segarcea, Vinars-Jidvei, Tuica de Horezu, de Pitesi, or de Valeni; Palinca-Tara Oasului, Palinca- Tara Maramuresului).

It should be noted that the technology used to make these products involves and requires a significant amount of work and attention, coupled with varied and refined professional skills, which must be carried out over a considerable period of time. This explains the high cost of these beverages and, at the same time, their particular importance for the national economy, due to their high efficiency in trade with other countries, given the large proportion of effort and technical expertise involved in their production.

In our country, it was only in the mid-20th century that the production of alcoholic beverages obtained through distillation began to receive special attention and started to experience significant development, in line with the existing possibilities, which continues to this day. This development was accompanied and stimulated by sustained scientific research, which was carried out simultaneously and in collaboration with the production process.

Like other creations of empiricism, the production of these types of beverages had long remained shrouded in the fog of traditional, vigorous, and precise practices, but retained a more artisanal character.

This paper presents the economic importance of distilled alcoholic beverage production in various countries and in Romania, taking into account the factors that determine the chemical composition and taste properties, factors related to raw materials, distillation methods, and aging technology, as well as how these beverages are consumed, describing the quality requirements they must meet.

A recognized expert in this field, the author, PhD Eng. Stoica Felicia, skillfully paints a detailed picture of the delicate physical and chemical processes that take place in each technology for producing distilled beverages, using wine, fruit, and cereal seeds as raw materials. Her investigation of a wealth of scientific literature allows her to clearly present the current state of research carried out in various countries and in Romania. We also find some of the original scientific contributions that the author has made during her studies in this field, which are also valuable from an applied point of view.

By presenting the latest theories, both physical-chemical and biochemical, advanced to explain the intimate mechanism of the phenomena that occur during the aging of wine or grain distillates, not only is the picture of scientific information on the latest knowledge completed, but also offers the reader the opportunity to discern, in the not too distant future, the image of the stage from which the aging process can be controlled.

The work is valuable for its comprehensive treatment of the subject, the rich documentation on which it is based, the extensive and up-to-date scientific information it provides, and the clear style in which it is written. It fills a gap in the technical and scientific literature in our country and is of interest to a wide range of specialists, primarily oenologists, as well as teachers, students, master's and doctoral students who embrace this area of interest.

Craiova

Aurel Popa  
Emeritus University Professor  
Permanent Member of the  
Academy of Sciences and Forestry "Gheorghe Ionescu Sisesti"



# CAPITOLUL I

## TEHNOLOGIA DE OBȚINERE

### A ALCOOLULUI ETILIC

Alcoolul este un lichid incolor, foarte fluid cu gust arzător și miros caracteristic. Este foarte inflamabil. La 0 °C are densitatea 0,80667 iar la 15 °C 0,79425. Se solidifică la temperatura -130 °C sub forma unei mase albe. La 78,3 °C și presiune 760 mmHg ajunge la fierbere.

Este solubil în orice proporție în apă. Punctul de fierbere al amestecului de alcool și apă crește pe măsură ce proporția de apă din amestec se mărește.

Alcoolul se întrebuițează la prepararea băuturilor alcoolice, la fabricarea lacurilor, materiilor plastice, materiilor colorante, a mătăsii artificiale, cloroformului și a unor produse chimice și farmaceutice. Se mai poate folosi sub formă denaturată (ars) ca și combustibil (carburant) pentru producerea de forță motoare.

Alcoolul etilic se produce pe plan mondial prin fermentarea lichidelor care conțin zahăr, cu ajutorul drojdiilor. Astfel, alcoolul etilic obținut pe cale biotehnologică mai poartă denumirea de bioalcool, făcându-se deosebirea de alcoolul etilic de sinteză.

Produsul finit obținut din fabricile de alcool poartă denumirea de alcool etilic rafinat (Banu C. și cola., 1999).

#### **1.1. MATERII PRIME ȘI AUXILIARE FOLOSITE ÎN INDUSTRIA ALCOOLULUI ETILIC**

În tehnologia de obținere a alcoolului etilic se folosesc atât materii prime cât și materii auxiliare.

##### **1.1.1. MATERII PRIME**

Materiile prime folosite la producerea alcoolului prin fermentație se pot clasifica în funcție de natura lor în:

##### **1. Materii prime amidonoase:**

- cereale: porumb, secară, orz, ovăz, orez;
- cartofi;
- rădăcini și tuberculi de plante tropicale (manioc și batate).

## 2. Materii prime zaharoase:

- sfeclă și trestie de zahăr;
- melasă obținută din sfeclă și trestie de zahăr;
- struguri, fructe.

## 3. Materii prime celulozice:

- deșeuri din lemn de brad, molid, fag;
- leșii bisulfite rezultate la fabricarea celulozei.

## 4. Materii prime care conțin inulină și lichenină:

- rădăcini de cicoare;
- tuberculi de topinambur;
- mușchi de Islanda.

Cele mai folosite materii prime sunt cerealele, cartofii și melasa.

Compoziția chimică a cerealelor este diferită în funcție de soi, condițiile de climă și sol și agrotehnica aplicată. Compoziția chimică medie a principalelor cereale și a cartofilor folosiți în obținerea alcoolului este prezentată în tabelul 1.1 și 1.2.

**Tabelul 1.1.**

### Compoziția chimică medie a unor cereale (după Kreipe I., 1972)

Compusul	Porumb	Secară	Grâu	Orz	Ovăz
Umiditate %	13,3	13,4	13,6	13,0	13,0
Amidon %	59,1	58,0	60,0	55,0	40,0
Proteine %	9,6	12,9	12,4	11,8	10,9
Lipide %	5,1	2,0	1,8	2,3	4,7
Celuloză %	2,6	1,7	2,5	4,4	9,5
Substanțe minerale %	1,5	1,9	1,8	2,8	3,4

**Tabelul 1.2.**

### Compoziția chimică a cartofilor (după Keipe I., 1972)

Compusul	Valorii medii	Limite de variație
Umiditate %	75,0	68,0 - 85,0
Amidon %	18,0	14,0 - 22,0
Proteine %	2,0	0,7 - 3,7
Lipide %	0,15	0,04 - 1,0
Celuloză %	1,0	0,3 - 3,5
Substanțe minerale %	1,0	0,5 - 1,0

La recepția cerealelor și cartofilor se determină conținutul în amidon. Astăzi se folosește mai mult termenul de "substanță fermentescibilă" obținută prin hidroliza totală a materiei prime (amidon) cu

enzime activate (Senn. Th. 1988, citat de Stoica Felicia, 2012). De asemenea, trebuie să se determine glucoza formată prin metoda enzimatică.

Compoziția chimică a melasei variază în funcție de materia primă folosită la fabricarea zahărului dar și de procesul tehnologic aplicat în fabricile de zahăr. În tabelul 1.3 se prezintă comparativ compoziția chimică a celor două tipuri de melasă.

**Tabelul 1.3.**

**Compoziția chimică a melasei din sfecla și trestia de zahăr**

(după Reihm N. J. citat de Hopulele T., 1999)

Compusul	Proveniența melasei	
	Sfeclă de zahăr	Trestie de zahăr
Apă, %	20 - 25	15 - 20
Substanță uscată, %	75 - 80	80 - 85
Zahăr total, %	44 - 52	50 - 55
Zahăr invertit, %	0,1 - 0,5	20 - 23
Rafinoză, %	0,6 - 1,8	-
Azot total, %	1,2 - 2,4	0,3 - 0,6
Substanțe minerale, %	7,6 - 12,3	10 - 12
pH	6,0 - 8,6	< 7

La recepția melasei se determină conținutul în zahăr transformându-se într-o melasă cu 50 % zahăr.

**1.1.2. MATERII AUXILIARE**

La fabricarea alcoolului, cele mai folosite materii auxiliare sunt malțul verde, preparate enzimatic microbiene, factori de creștere și săruri nutritive, acidul sulfuric, antispumanții, antisepticele și dezinfectanții.

**1.1.2.1. Malțul verde** este folosit ca agent de zaharificare a plămezilor din cereale și cartofi datorită conținutului său în enzime amilolitice. Se obține după o tehnologie asemănătoare cu cea a malțului pentru bere, numai că durata de germinare este mai lungă pentru că se urmărește acumularea unei cantități maxime de amiloză.

Aprecierea calitativă a malțului verde se face atât după aspectul exterior cât și după activitatea sa enzimatică.

Activitatea  $\alpha$ -amilazică se exprimă în unități SKB care reprezintă grame de amidon solubil dextrinizat de către 1 g de malț verde, în timp de 60 min, la 20 °C în prezența unui exces de  $\beta$ -amilază.

Activitatea  $\beta$ -amilazică se exprimă în unități Windisch-Kolbach ( $^{\circ}$ WK) care reprezintă grame de maltoză rezultate prin acțiunea

extractului provenit din 100 g de malț verde asupra unei soluții de amidon solubil 2 %, în timp de 30 min, la 20 °C și la un pH = 4,3.

Calculul cantității de malț verde necesar la zaharificarea plămezilor se face cu formula Pieper (1993):

$$M_v = \frac{Ca \times A}{100\alpha},$$

unde:

$M_v$  = cantitatea de malț verde necesară, în kg la 100 kg cereale/cartofi;

$Ca$  = cifra de amiloză, constantă specifică fiecărei materii prime ( $Ca$  pentru porumb = 1054 și  $Ca$  pentru grâu = 1001);

$A$  = conținutul în amidon al materiei prime, %;

$\alpha$  = activitatea  $\alpha$ -amilazică, SKB.

Cu această formulă s-au întocmit tabele care indică cantitățile optime de malț verde pentru diferitele materii prime amidonoase.

Înainte de a fi folosit, malțul verde este mărunțit pe cale umedă în mori cu disc sau ciocane și transformat într-un lapte de slod. Cantitatea de apă care se adaugă peste 100 kg malț verde este de 250 – 300 l pentru a se evita infecțiile, laptele de slod este tratat cu soluție de formaldehidă 40 % în doză de 150 – 200 ml/1000 l plămadă. Aldehida formică este eficientă numai în primele ore de fermentare, ea putând fi oxidată la acid formic sau redusă la metanol.

**1.1.2.2. Preparatele enzimatice microbiene** – se obțin prin cultivarea în condiții pure de cultură a unor tulpini de bacterii și mucegaiuri pe medii de cultură adecvate. În comparație cu malțul verde, preparatele enzimatice microbiene prezintă următoarele avantaje: activitate enzimatică standardizată (puțin modificată la depozitare);  $\alpha$  amilaza bacteriană prezintă o termorezistență mai ridicată; sunt mai sărace în microorganisme dăunătoare; se obțin randamente mai ridicate în alcool pentru că pot hidroliza și alte poliglucide; necesită spații mai reduse de depozitare și transport, economisesc cheltuielile pentru producerea și mărunțirea malțului.

În funcție de importanța lor tehnologică, principalele preparate enzimatice amilolitice folosite în prezent se pot clasifica în 5 grupe (tabelul 1.4.). Se mai pot folosi, de asemenea, și alte preparate enzimatice (proteaze,  $\beta$  glucanaze, pentozenaze) în funcție de materiile prime prelucrate (Senn Th., 1988).