

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**

**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A**  
**ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

**Anexa nr.      la OMEN nr.      din      2018**

# **CURRICULUM**

**pentru**

**STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ**  
**(după clasa a X-a ciclul inferior al liceului-filiera tehnologică)**

**Calificarea profesională:**  
**OPERATOR ÎN INDUSTRIA MALȚULUI ȘI A BERII**

**Domeniul de pregătire profesională:**  
**INDUSTRIE ALIMENTARĂ**

**2018**

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

## **GRUPUL DE LUCRU:**

<b>Mirela Gabi BOJOGA</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București
<b>Ioana BRÂNZARU</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați
<b>Cristina BRUMAR</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București
<b>Mariana COMAN</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați
<b>Adriana COZA</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București
<b>Ana-Daniela CRISTEA</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați
<b>Liliana DRĂGHICI</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București
<b>Camelia GROZAVU</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați
<b>Dana Ioana ION</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul de Industrie Alimentară "Elena Doamna", Galați
<b>Carmen IORDACHE</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Liceul Tehnologic "Gheorghe Miron Costin", Constanța
<b>Elisabeta TACHE</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic de Industrie Alimentară "Dumitru Moțoc", București
<b>Camelia ZELCA</b>	Inginer, profesor grad didactic I, Liceul Tehnologic "Gheorghe Miron Costin", Constanța

## **COORDONARE CNDIPT:**

**CRISTIANA - LENUȚA BORANDĂ - Inspector de specialitate / Expert curriculum**  
**ANA-MARIA RĂDUCAN - Inspector de specialitate**

## NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum are la bază Standardul de pregătire profesională pentru calificarea **OPERATOR ÎN INDUSTRIA MALȚULUI ȘI A BERII**, domeniul de pregătire profesională **INDUSTRIE ALIMENTARĂ** și se aplică la parcurgerea stagiilor de pregătire de 720 ore, conform OMECTS 3081/2010.

**Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3**

**Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:**

Unitatea de rezultate ale învățării	
Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate	Denumire modul
<b>URÎ 5.</b> Obținerea malțului	<b>MODUL I.</b> Obținerea malțului
<b>URÎ 6.</b> Obținerea mustului de bere	<b>MODUL II.</b> Obținerea mustului de bere
<b>URÎ 7.</b> Conducerea fermentării și maturării berii	<b>MODUL III.</b> Fermentarea și maturarea berii
<b>URÎ 8.</b> Filtrarea și îmbutelierea berii	<b>MODUL IV.</b> Filtrarea și îmbutelierea berii

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**Stagii de pregătire practică**  
**pentru dobândirea calificării profesionale de nivel 3**

**Calificarea: OPERATOR ÎN INDUSTRIA MALȚULUI ȘI A BERII**

Domeniul de pregătire profesională: INDUSTRIE ALIMENTARĂ

**Modul I. Obținerea malțului**

Total ore/an:	<b>240</b>
din care:	
Laborator tehnologic	90
Instruire practică	150

**Modul II. Obținerea mustului de bere**

Total ore/an:	<b>240</b>
din care:	
Laborator tehnologic	90
Instruire practică	150

**Modul III. Fermentarea și maturarea berii**

Total ore/an:	<b>120</b>
din care:	
Laborator tehnologic	30
Instruire practică	90

**Modul IV. Filtrarea și îmbutelierea berii**

Total ore/an:	<b>120</b>
din care:	
Laborator tehnologic	30
Instruire practică	90

**Total ore /an = 6 luni x 4 săptămâni x 30 ore/săptămână = 720 ore/an**

**TOTAL GENERAL: 720 ore/an**

**Notă:**

Stagiile de pregătire practică pentru dobândirea calificării profesionale de nivel 3, se vor desfășura preponderent la agenții economici. În situația în care nu este posibilă organizarea stagiilor de pregătire practică la agenții economici, acestea se pot desfășura în unitățile de învățământ care dispun de resursele complete, necesare în acest scop.

## MODUL I: OBȚINEREA MALȚULUI

### • Notă introductivă

Modulul „Obținerea malțului”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru, calificarea profesională „Operator în industria malțului și a berii” din domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară*, face parte din stagiul de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **240 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **90 ore/an** – laborator tehnologic
- **150 ore/an** – instruire practică

Modulul „Obținerea mustului de bere” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **Operator în industria malțului și a berii**, din domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară*.

### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 5. OBȚINEREA MALȚULUI			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
5.1.1.	5.2.1 5.2.2 5.2.3 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16.	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Precurățirea și curățirea orzului</b> <i>Materii prime amidonoase</i><ul style="list-style-type: none"><li>- Orzul – soiuri, structură, compoziție chimică</li><li>- Porumbul – soiuri, structură, compoziție chimică</li><li>- Orezul, brizura de orez – varietăți, structură, compoziție chimică</li></ul><i>Recoltarea, recepția, caracteristicile orzului, depozitarea orzului</i><ul style="list-style-type: none"><li>- Condiții de calitate ale orzului / orzoaicei</li><li>- Descrierea operațiilor</li><li>- Factorii care influențează calitatea orzului</li><li>- Analiza cantitativă și calitativă a orzului (analiza senzorială, determinarea masei hectolitrică, determinarea umidității, determinarea masei a 1000 boabe, determinarea puterii de germinare)</li></ul><i>Precurățirea orzului</i><ul style="list-style-type: none"><li>- Scopul operației de precurățire a orzului</li><li>- Instalații de separare a impurităților groșiere și ușoare: separatorul magnetic, separatorul electromagnetic, separatorul vibrator simplu, tarar-aspirator</li></ul><i>Curățirea orzului</i><ul style="list-style-type: none"><li>- Scopul operației</li><li>- Instalația folosită pentru eliminarea impurităților</li></ul></li></ul>

			rotunde - triorul cilindric
5.1.2	5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16.	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sortarea orzului</b></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, fracțiuni rezultate)</li> <li>- Instalații folosite pentru sortarea orzului (construcție, funcționare): sortatorul cilindric, sita plană</li> </ul>
5.1.3	5.2.4 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16.	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Separarea prafului din aer</b></li> <li>- Scopul operației</li> <li>- Aparat folosit pentru separarea prafului din aer (construcție, funcționare): camere de separare a prafului, ciclonul, filtrele de praf</li> <li>- Uscarea, depozitarea și conservarea orzului</li> </ul>
5.1.4	5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16.	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Înmuierea orzului</b></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației)</li> <li>- Metode de înmuiere</li> <li>- Instalații folosite pentru înmuiere: cuva de înmuiere (prevăzută cu instalații pentru aerare, amestecare, transvazarea boabelor, sistem de colectare a orzului plutitor și a apelor uzate)</li> <li>- Conducerea practică a procesului de înmuiere</li> </ul>
5.1.5	5.2.5 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16.	45.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Germinarea orzului:</b></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației)</li> <li>- Procedee și instalații folosite pentru germinare: instalații cu casete, instalații cu tobe de germinare închise, deschise și cu casete</li> <li>- Conducerea practică a procesului de germinare</li> <li>- Condiționarea aerului necesar în procesul de germinare cu casete</li> <li>- Tratamente speciale ale malțului la germinare</li> </ul>
5.1.6	5.2.6 5.2.7 5.2.8 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16.	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Uscarea malțului</b></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, fazele operației)</li> <li>- Fazele uscării</li> <li>- Tehnica uscării</li> <li>- Tipuri de uscătoare</li> <li>- Instalații folosite pentru uscare (construcție, funcționare): uscătoare cu un singur grătar de uscare, uscătoare cu grătar basculant, uscătoare cu aer cald, cu mai multe grătare orizontale, uscătoare cu aer cald, cu mai multe grătare verticale</li> </ul>

			- Conducerea practică a procesului de uscare pentru malțul: blond, brun, caramel
5.1.7	5.2.9 5.2.10 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16	5.3.1 5.3.2 5.3.3 5.3.4 5.3.5 5.3.6 5.3.7 5.3.8 5.3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Curățirea malțului în vederea depozitării</b></li> <li><i>Curățirea malțului de radicele</i></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației)</li> <li>- Mașina de curățat radicele (construcție, funcționare)</li> <li><i>Lustruirea malțului</i></li> <li>- principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației)</li> <li>- Mașina de polizat malț (construcție, funcționare)</li> <li><i>Eliminarea boabelor pietroase</i></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației)</li> <li>- masa densimetrică (construcție, funcționare)</li> <li><i>Răcirea și depozitarea malțului</i> (scop, descrierea operației)</li> <li><i>Caracteristicile malțului</i></li> <li>- Compoziția chimică a malțului</li> <li>- Caracteristici organoleptice</li> <li>- Caracteristici fizico-mecanice</li> <li>- Caracteristici chimice</li> <li>- Verificarea calității malțului, în vederea depozitării: determinarea umidității, determinarea sticozității</li> <li><i>Norme de igienă și de protecția muncii</i></li> <li>- Măsuri de protecție a muncii în secțiile de condiționare a orzului</li> <li>- Măsuri de protecție a muncii în secțiile de malțificare</li> <li>- Măsuri de protecție privind prevenirea incendiilor la magazine, hambare, silozuri pentru păstrarea și depozitarea orzului</li> <li>- Măsuri de protecție a construcțiilor și utilajelor pentru evitarea exploziilor</li> <li>- Igienizarea spațiilor de producție</li> </ul>

▪ **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic)**

**Mijloace didactice:**

- machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite la fabricarea malțului;
- colecție de Standarde pentru Industria Alimentară;
- pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- manuale școlare de specialitate;
- softuri educaționale, filme didactice;
- planșe;
- seturi de fișe de lucru.

**Resurse materiale:**

### **Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP):**

- aparate, utilaje și instalații pentru: procurășirea și curățirea orzului, sortarea orzului;
- instalații de curățire a aerului;
- cuvă de înmuiere;
- instalații de germinare;
- uscătoare;
- utilaje de pregătire a malțului în vederea depozitării.

### **• Sugestii metodologice**

Sugestiile metodologice au rolul de a orienta profesorul asupra modalităților de dezvoltare a rezultatelor învățării/competențelor specifice, prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințe, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării/competențe; deosebit de importantă este exemplificarea modalităților prin care se formează integrat competențele cheie, prin exemple de activități de învățare; exemple de metode didactice recomandate, însoțite de detalieri privind folosirea unora dintre acestea în procesul didactic de predare-învățare-evaluare.

Conținuturile programei modulului **„Obținerea malțului”**, trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul **„Obținerea malțului”**, are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Activitatea didactică se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate, laborator și/sau ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinului etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;

- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală ș.a.).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studiu de caz;
- Joc de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/în echipă.

Colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor prin **metodă didactică – „Experimentul”**.

**Experimentul** - reprezintă o metodă de cercetare a realității în condiții de atelier sau laborator, cu aplicabilitate în procesul instructiv-educativ și care constă în observarea, verificarea și /sau măsurarea unor fenomene provocate sau nu, dirijate într-o oarecare măsură, a unor mărimi caracteristice, având un pronunțat caracter activ-participativ și stârnind curiozitatea elevilor în timpul desfășurării sale (atât pe parcursul demonstrației realizate de către profesor, cât și în timpul implicării lor la realizarea acestuia).

*Obiectivele generale* ale metodei vizează formarea, dezvoltarea și valorificarea capacităților investigative, experimentale și creative ale elevilor în context productiv-aplicativ, bazându-se pe procedee de observare, de demonstrație cu ajutorul obiectelor tehnice sau naturale, de aplicare a cunoștințelor teoretice anterioare.

*Obiectivele specifice* vizează formularea și verificarea ipotezelor științifice, elaborarea definițiilor operaționale, aplicarea organizată a cunoștințelor științifice în contexte didactice de tip frontal, individual sau de grup, în funcție de specificul disciplinei și de nivelul de învățământ.

Proiectarea și organizarea lecției care va aplica această metodă necesită parcurgerea următoarelor etape:

- motivarea elevilor pentru situații de experimentare;
- argumentarea importanței demersului experimental ce se urmărește a se realiza în cadrul activității didactice;
- prezentarea ipotezei / ipotezelor prin care se solicită declanșarea experimentului
- reactualizarea competențelor și a cunoștințelor necesare desfășurării experimentului;
- precizarea condițiilor didactice și tehnologice ce vor fi aplicate în vederea desfășurării experimentului.

Metoda experimentului se propune ca metodă pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

## **URÎ 5. Obținerea malțului**

### **RÎ 5.1.7 Pregătirea malțului în vederea depozitării**

#### **Tema: Determinarea umidității malțului**

#### **Rezultate ale învățării vizate:**

- **Cunoștințe:**

**5.1.7.** Pregătirea malțului în vederea depozitării

- **Abilități:**

**5.2.7.** Determinarea umidității malțului

- **Atitudini:**

**5.3.1.** Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în executarea operațiilor de obținere a malțului

**5.3.2.** Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

**5.3.4.** Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la executarea operațiilor de fabricare a malțului

**5.3.8.** Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

**5.3.9.** Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite

#### **Activități:**

1. Se anunță subiectul pus în discuție: *Determinarea umidității malțului.*
2. Se aduce în atenția elevilor fișa de documentare pe care au primit-o în ora anterioară.
3. Se indică materiale necesare pentru realizarea determinării.
4. Se explică și demonstrează lent modul în care se execută fiecare etapă a determinării conform fișei de documentare.
5. Se împart elevii în grupe de câte doi.
6. Se distribuie materialele pregătite anterior și fișa de lucru.
7. Se precizează criteriile de apreciere și timpul de lucru optim în care trebuie să se încadreze: deprinderi corecte de folosire și întreținere a aparaturii de laborator, priceperea de a interpreta rezultatele și de a stabili prin comparație cu normele tehnice calitatea produselor analizate, încadrarea în timp.
8. Se urmărește permanent modul cum elevii lucrează, cât de temeinic și corect și-au format deprinderile de lucru, dacă sunt ordonați, disciplinați și dacă au înțeles sarcinile de lucru.
9. Se explică și demonstrează individual executarea unor operații pentru care elevii întâmpină greutăți.
10. Se solicită elevilor să indice normele de protecția muncii specifice determinării.
11. Se urmărește respectarea regulilor de protecție a muncii.
12. Se indică elevilor să prelucreze rezultatele obținute și să le compare cu valorile prevăzute în Standardele de specialitate.

### **DETERMINAREA UMIDITĂȚII MALȚULUI FIȘĂ DE DOCUMENTARE**

#### **Modul I: Obținerea malțului**

Elev: .....

Clasa: .....

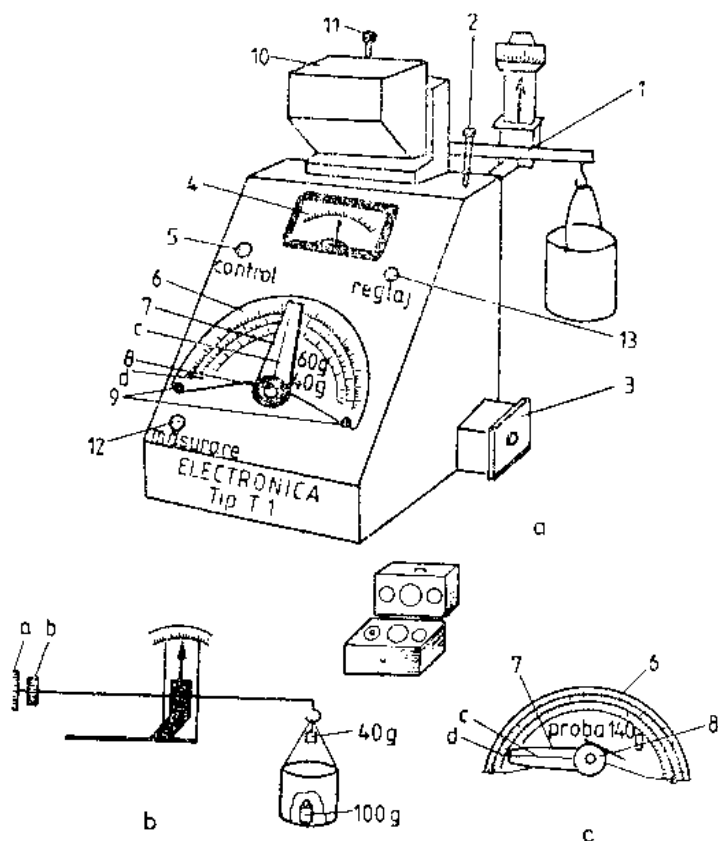
Data: .....

Tema: Determinarea umidității malțului – cu umidometrul electronic

**Principiul metodei.** Determinarea se bazează pe măsurarea conductibilității electrice a diferitelor produse, deoarece rezistența electrică a materialelor solide depinde de umiditatea lor, fiind invers proporțională cu aceasta.

**Aparatura necesară:** umidometru, termometru.

### Umidometrul ELECTRONICA tip T1



- 1- sistem de cântărire; 2- buton de golire; 3- sertar; 4- instrument de măsură; 5- buton de control; 6- semidisc; 7- indicator; 8- buton central; 9- opritor;  
10- pâlnie; 11- buton de alimentare; 12- buton de măsurare; 13- buton de reglaj

#### ATENȚIE!

- Determinarea umidității se efectuează cât mai curând după luarea probei, nu mai târziu de 16 ore deoarece umiditatea se poate schimba.
- Aparatul a fost etalonat să lucreze la 20° C. Dacă determinările au fost efectuate la altă temperatură (10 - 30° C), se aplică obligatoriu corecții de temperatură.

#### Modul de lucru:

1. Se conectează aparatul la sursa electrică printr-un transformator de 9 V.
2. Se verifică funcționarea aparatului prin apăsarea butonului de control 5 (acul instrumentului de măsură 4 trebuie să se miște spre stânga); în caz contrar se inversează legăturile electrice.
3. Se alege semidiscul cu scala corespunzătoare produsului analizat și se fixează pe aparat cu ajutorul opritorului 9.
4. Se montează sistemul de cântărire 1 pe aparat și se reglează balanța prin deplasarea contragreutăților a și b.

5. Se reglează aparatul prin stabilirea punctului 0 astfel:
- a) se verifică dacă aparatul este gol apăsând butonul 2 și controlând sertărașul 3;
  - b) se suprapune demarcația c a indicatorului 7 peste reperul d, marcat pe semidiscul 6, prin manevrarea butonului central 8;
  - c) se aduce acul instrumentului de măsură 4 la reperul 0 prin apăsarea butonului de măsurare 12, concomitent cu rotirea ușoară a butonului de reglaj 13.
6. Se determină umiditatea astfel:
- a) se cântărește proba;
  - b) se alimentează pâlnia 10 cu proba dozată;
  - c) se trece proba în traductor prin apăsarea butonului 11;
  - d) se aduce indicatorul 7 la mijlocul scalei semidiscului 6, prin apăsarea butonului 8,
  - e) se apasă butonul de măsurare 12 și, concomitent, se manevrează butonul 8 până când acul instrumentului 4 ajunge la reperul 0;
  - f) se citește pe scala semidiscului 6 în dreptul demarcației c a indicatorului 7, umiditatea produsului de analizat.

### Exprimarea rezultatelor:

Se face media aritmetică a 3, 5 sau 7 determinări.

### Corecții:

Dacă determinările au fost efectuate la altă temperatură (10 - 30° C), se aplică o corecție de  $\pm 0,1\%$  pentru fiecare grad în plus sau în minus față de 20° C.

Exemplu:  $U_{25^{\circ}\text{C}} = 15\%$ , atunci:  $U_{20^{\circ}\text{C}} = 15 - (5 \times 0,1) = 14,5\%$

Metoda experimentului se propune ca metodă de transmitere, de fixare, sau de evaluare a cunoștințelor.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, care se pot utiliza în cadrul orelor de instruire practică și laborator tehnologic pentru modulul „**Obținerea malțului**”:

1. Analiza senzorială a materiilor prime, produselor finite.
2. Analiza fizico - chimică a materiilor prime și a produselor finite:
  - masa hectolitrică;
  - conținutul în corpuri străine;
  - determinarea umidității.
3. Precurățirea și curățirea orzului.
4. Sortarea orzului.
5. Înmuiera orzului.
6. Germinarea orzului.
7. Uscarea malțului.
8. Pregătirea malțului pentru depozitare.

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

### • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

### Continuă

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să desfășurarea acesteia într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

### **Finală**

- Realizată printr-o lucrare cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- |                                       |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| • Fișe de observație                  | • Portofoliu           |
| • Fișe test                           | • Referatul științific |
| • Fișe de lucru                       | • Proiectul            |
| • Fișe de documentare                 | • Activități practice  |
| • Fișe de autoevaluare/ interevaluare | • Teste docimologice   |
| • Eseul                               |                        |

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire a elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/ sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul.

Se recomandă ca în parcurgerea modulului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului.

**Fișa de evaluare/autoevaluare** este un formular pe care sunt formulate diverse sarcini ce urmează a fi rezolvate de elevi în timpul lecției, de regulă după predarea de către profesor a unei secvențe de conținut și învățarea acesteia de către elevi.

Fișa de evaluare se folosește, mai ales, pentru obținerea feedback-ului de către profesor, pe baza căruia el poate face precizări și completări, noi exemplificări etc., în legătură cu conținutul predat.

Nu este obligatoriu ca elevii să fie notați, fișa de evaluare având, în felul acesta, un pronunțat caracter de lucru, de optimizare a învățării, ceea ce o și deosebește de testul de evaluare care se folosește, prioritar, pentru aprecierea și notarea elevilor.

Fișa de evaluare mai poate fi folosită și pentru înregistrarea rezultatelor observării sistematice a comportamentului și activității elevilor, în această situație evaluarea având un rol sumativ.

Fișa de evaluare se poate utiliza ca fișă de autoevaluare când se urmărește dezvoltarea capacității de autoevaluare la elevi și în cazul activităților practice ca fișă de lucru.

Colectivul de autori propune ca instrument de evaluare **Fișa de evaluare** pentru **Determinarea umidității malțului – cu Umidometrul ELECTRONICA tip T1.**

Tema vizează verificarea nivelului de realizare a următoarelor rezultate ale învățării:

**Rezultate ale învățării evaluate:**

- **Cunoștințe:**

**5.1.7.** Pregătirea malțului în vederea depozitării

- **Abilități:**

**5.2.7.** Determinarea umidității malțului

- **Atitudini:**

**5.3.1.** Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în executarea operațiilor de obținere a malțului

**5.3.2.** Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

**5.3.4.** Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la executarea operațiilor de fabricare a malțului

**5.3.8.** Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

**5.3.9.** Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite

Colectivul de autori propune ca instrument de evaluare **Fișa de evaluare** pentru:

**Tema: Determinarea umidității malțului – cu Umidometrul ELECTRONICA tip T1**

**Sarcini de lucru:**

### **FIȘA DE EVALUARE**

**Modul I: Obținerea malțului**

Elev:.....

Data:.....

Clasa:.....

<b>ACTIVITATEA :</b> Determinarea umidității malțului cu umidometrul Electronica T1
<b>Obiectivul activității:</b> Activitatea vă ajută să determinați umiditatea malțului, în vederea depozitării
<b>Timp de lucru: 30 ore</b>

**Sarcini de lucru:**

Lucrați în grupe de câte 3 elevi; fiecare membru al grupului va rezolva sarcina care corespunde stilului său de învățare.

Fiecare membru al grupeii va executa practic (prin rotație) operațiile specifice din etapele de lucru specifice analizei de laborator:

1. Montarea și reglarea aparatului Umidometrul ELECTRONICA tip T1
2. Măsurarea umidității
3. Calculul și formularea concluziilor
3. Respectarea normelor de protecția muncii

## FIȘA DE EVALUARE A LUCRĂRII PRACTICE

Nr. crt.	Etapele de lucru	Subetapele de lucru	Punctaj propus	Punctaj obținut
1	Enunțarea principiului metodei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enunță principiul metodei la determinarea umidității malțului;</li> </ul>	10 p	
2	Alegerea materialelor necesare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alege materialele necesare determinării umidității malțului: umidometrul electronic, balanță tehnică, spatulă, probe de malț, termometru;</li> </ul>	10 p	
3	Efectuează determinarea umidității	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conectează aparatul la sursa de tensiune;</li> <li>• verifică funcționarea aparatului prin apăsarea butonului de control;</li> <li>• montează semidiscul corespunzător tipul de material analizat;</li> <li>• pregătește balanța(montare,echilibrare)</li> <li>• reglează aparatul prin stabilirea punctului 0: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verifică dacă aparatul este gol,</li> <li>-suprapune demarcația indicatorului peste reperul marcat pe semidisc prin manevrarea butonului central,</li> <li>- aduce acul instrumentului de măsură la reperul 0 prin apăsarea butonului de măsurare și rotirea butonului de reglaj;</li> </ul> </li> <li>• determinarea umidității: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cântărește proba,</li> <li>-alimentează pâlnia cu proba dozată,</li> <li>-trece proba în traductorul aparatului,</li> <li>-aduce indicatorul la mijlocul scalei semidiscului prin apăsarea butonului central,</li> <li>-apasă butonul de măsurare și butonul central până acul instrumentului ajunge la reperul 0.</li> </ul> </li> </ul>	40 p	
4	Înregistrarea rezultatelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• citește umiditatea indicată de umidometru;</li> </ul>	10 p	
5	Calculul și formularea concluziilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• compară rezultatul obținut cu valorile standard sau cu specificațiile tehnologice privind umiditatea malțului;</li> <li>• formulează concluzii cu privire la conținutul de apă din malț;</li> </ul>	10 p	
6	Efectuarea curățeniei la locul de muncă	<ul style="list-style-type: none"> <li>• curăță și reasamblează aparatul.</li> </ul>	10 p	
<b>Puncte din oficiu</b>			10 p	
<b>Total puncte</b>			<b>100</b>	

**Observații:** Lucrarea practică se poate realiza la agentul economic partener sau în laboratorul propriu.

**Instrucțiuni pentru candidat:**

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru;
- Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru;
- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de protecția și securitatea muncii precum și de existența echipamentului specific de protecția muncii.

### FIȘĂ DE OBSERVARE

Nr. crt.	Criteriul/Atitudinea elevului față de sarcina de lucru	DA	NU
1.	<i>Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în executarea operațiilor de obținere a malțului</i>		
2.	<i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității</i>		
3.	Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la executarea operațiilor de fabricare a malțului		
4.	<i>Comunicarea / Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate</i>		
5.	Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite		

Evaluarea scoate în evidență măsura în care sunt atinse rezultatele învățării din standardul de pregătire profesională aferent calificării **„Operator în industria malțului și a berii”**.

#### • Bibliografie

1. Banu, C., ș.a., Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București, 1999
2. Berzescu, P., Dumitrescu, M., Hopulele, T., Tehnologia berii și a malțului, editura Ceres, București, 1981
3. Cristea, A., ș.a., Tehnologii generale în industria alimentară fermentativă, Editura CD Press, București, 2012
4. Popa, C., ș.a., Utilajul și tehnologia în industria alimentară fermentativă, editura Didactică și Pedagogică, București, 1994

## MODUL II. OBȚINEREA MUSTULUI DE BERE

### • Notă introductivă

Modulul „Obținerea mustului de bere”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) calificarea profesională „Operator în industria malțului și a berii” din domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară*, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **240 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **90 ore/an** – laborator tehnologic
- **150 ore/an** – instruire practică

Modulul „Obținerea mustului de bere” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **Operator în industria malțului și a berii**, din domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară*.

### • Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 6. OBȚINEREA MUSTULUI DE BERE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
6.1.1	6.2.13		• Istoricul fabricării berii în România
6.1.2	6.2.1 6.2.2 6.2.12 6.2.13	6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.8 6.3.9	• Măcinare malțului: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației, factori care influențează calitatea măciniișului) - Metode de măcinare: măcinarea umedă, măcinarea uscată - Utilaje pentru măcinare (construcție, funcționare): valțul, moara cu două perechi de tăvălugi, moara cu trei perechi de tăvălugi,moara pentru măcinare umedă
6.1.3	6.2.3 6.2.4 6.2.11 6.2.12 6.2.13	6.3.1 6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5 6.3.6 6.3.7 6.3.8 6.3.9	• Plămădirea-zaharificarea: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației, factori care influențează brasajul) - Procese fizice, chimice și enzimatică apărute la brasaj - Procedee de brasaj: prin infuzie și prin decoctie - Utilaje pentru plămădire – zaharificare (cazanul de plămădire – zaharificare)
6.1.4	6.2.5 6.2.6 6.2.12	6.3.1 6.3.2 6.3.3	• Filtrarea plămăzii zaharificate: - Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației, factori care

	<b>6.2.13</b>	<b>6.3.8</b> <b>6.3.9</b>	influențează filtrarea plămezii) - Utilaje pentru filtrare (cazanul de filtrare cu site, filtrul de plămadă cu pânze)
<b>6.1.5</b>	<b>6.2.7</b> <b>6.2.8</b> <b>6.2.12</b> <b>6.2.13</b>	<b>6.3.1</b> <b>6.3.2</b> <b>6.3.3</b> <b>6.3.8</b> <b>6.3.9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fierberea mustului cu hamei:</b></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației)</li> <li>- Hameiul (caracterizare, moduri de prezentare)</li> <li>- Procese fizico-chimice care au loc la fierberea mustului cu hamei</li> <li>- Metode de fierbere: fierberea convențională, fierberea la presiune joasă, fierberea la presiune ridicată</li> <li>- Utilaje pentru fierberea mustului cu hamei - cazanul de fierbere a mustului cu hamei de formă cilindrică, cazanul pentru separarea conurilor de hamei, filtru pentru trubul de hamei</li> <li>- Norme de protecția muncii la fierbere</li> </ul>
<b>6.1.6</b>	<b>6.2.8</b> <b>6.2.9</b> <b>6.2.10</b> <b>6.2.12</b> <b>6.2.13</b>	<b>6.3.1</b> <b>6.3.2</b> <b>6.3.3</b> <b>6.3.8</b> <b>6.3.9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prerăcirea, limpezirea și răcirea mustului:</b></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operațiilor (definiție, scop, descriere)</li> <li>- Procese fizico-chimice și microbiologice care au loc la răcirea mustului de malț</li> <li>- Aparate pentru răcirea mustului de malț - schimbătorul de căldură cu plăci</li> <li>- Aparate pentru limpezirea mustului de malț (separatorul centrifugal, filtrul cu kieselgur, ciclonul de separare a trubului)</li> </ul>

• **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

**Mijloace didactice:**

- machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite la brasaj
- colecție de Standarde pentru Industria Alimentară;
- cărți tehnice, pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- mijloace audio-vizuale (retroproiector, televizor, video, CD-uri);
- calculator;
- planșe;
- seturi de fișe de lucru;
- soft-uri educaționale specifice.

**Resurse materiale:**

**Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP):**

- Echipament individual de protecție, echipament de lucru;
- Aparate, utilaje și instalații pentru măcinare, brasaj, limpezirea și răcirea mustului de bere.

## • Sugestii metodologice

Conținuturile programei modulului „**Obținerea mustului de bere**”, trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Obținerea mustului de bere**”, are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Activitatea didactică se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studiu de caz;
- Joc de rol;

- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor prin **metoda predării / învățării reciproce**.

**Metoda predării / învățării reciproce** este o strategie instrucțională de învățare a tehnicilor de studiere a unui text. După ce sunt familiarizați cu metoda, elevii interpretează rolul profesorului, instruindu-și colegii. Are loc o dezvoltare a dialogului elev – elev.

Se poate desfășura pe grupe sau cu toată clasa. Metoda învățării reciproce este centrată pe patru strategii de învățare folosite de oricine care face un studiu de text pe teme sociale, științifice etc.

Aceste strategii sunt:

- **Rezumarea** înseamnă expunerea a ceea ce este mai important din ceea ce s-a citit; se face un rezumat.
- **Adresarea întrebărilor** se referă la listarea unei serii de întrebări despre informațiile citite; cel ce pune întrebările trebuie să cunoască bineînțeles și răspunsul.
- **Clarificarea** presupune discutarea termenilor necunoscuți, mai greu de înțeles, apelul la diverse surse lămuritoare, soluționarea neînțelegerilor.
- **Prezicerea** se referă la exprimarea a ceea ce cred elevii că se va întâmpla în continuare, bazându-se pe ceea ce au citit.

#### **Etape:**

1. Explicarea scopului și descrierea metodei și a celor patru strategii
2. Împărțirea rolurilor elevilor
3. Organizarea pe grupe
4. Lucrul pe text
5. Realizarea învățării reciproce
6. Aprecieri, completări, comentarii

#### **Avantajele metodei predării/învățării reciproce:**

- este o strategie de învățare în grup, care stimulează și motivează;
- ajută elevii în învățarea metodelor și tehnicilor de lucru cu textul, tehnici de muncă intelectuală pe care le poate folosi apoi și în mod independent;
- dezvoltă capacitatea de exprimare, atenția, gândirea cu operațiile ei (analiza, sinteza, concretizarea, generalizarea, abstractizarea) și capacitatea de ascultare activă;
- stimulează capacitatea de concentrare asupra textului de citit și priceperea de a selecționa esențialul;

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării.

#### **URI 6. Obținerea mustului de bere**

##### **RÎ 6.1.5 Fierberea mustului cu hamei**

**Tema:** Fierberea mustului de malț cu hamei

**Rezultate ale învățării vizate:**

- **Cunoștințe**

##### **6.1.5. Fierberea mustului cu hamei**

- **Abilități**

##### **6.2.7. Executarea operației de fierbere**

- **Atitudini**

**6.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității**

**6.3.3. Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare utilajelor și instalațiilor**

**6.3.8. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate**

**6.3.9. Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite**

**Exemplu de abordare a metodei didactice:**

Metoda învățării reciproce se propune ca metodă de transmitere de noi cunoștințe.

**Activități:**

1. Se anunță subiectul pus în discuție: *Fierberea mustului de malț cu hamei*.

2. Se formează grupe de câte 4 -6 elevi.

3. Se explică scopul și se descrie metoda și strategia de lucru

- Se împart roluri elevilor care vor realiza: rezumatul textului (1-2 elevi), formularea întrebărilor(1-2 elevi), clarificarea termenilor necunoscuți (1-2 elevi) și prezicerea a ceea ce cred elevii că se va întâmpla în continuare, bazându-se pe ceea ce au citit.

- Se împart texte cu fragmente de lecție.

4. Se lucrează pe text.

5. Elevul care realizează rezumatul fiecărei grupe îl va prezenta colegilor, având rol de profesor, cel care a formulat întrebări referitoare la textul prezentat le va adresa colegilor și va clarifica răspunsurile; elevul care a stabilit termenii necunoscuți îi va evidenția și aceștia vor fi clarificați cu ajutorul clasei și al profesorului, iar cel care prezice va anunța care este tema logică de continuare a discuției.

6. Se vor realiza completări, aprecieri și comentarii atât de către elevi cât și de către profesor.

## FIȘĂ DE DOCUMENTARE

### URI 6. Obținerea mustului de bere

#### RÎ 6.1.5 Fierberea mustului cu hamei

Modulul: **Obținerea mustului de bere**

Tema: **Fierberea mustului cu hamei**

Mod de lucru: pe echipe

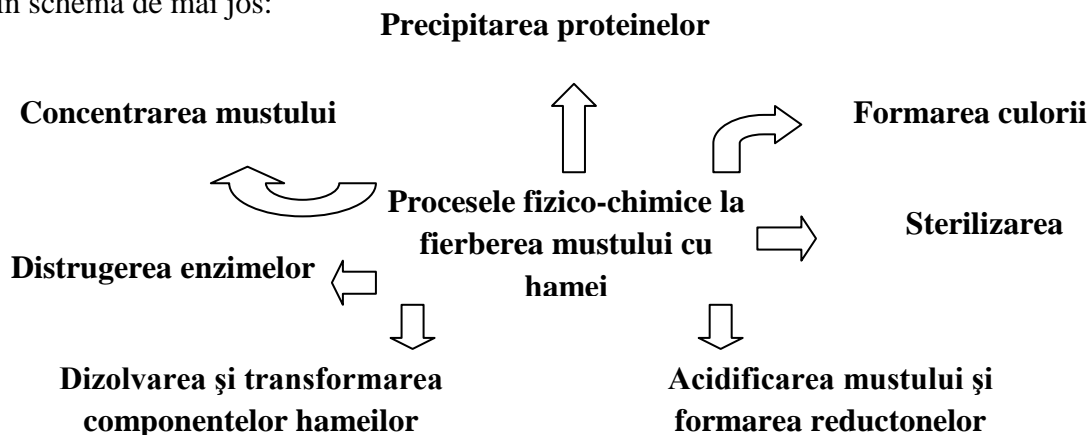
Momentul folosirii: prezentarea noului conținut

**Sarcina de lucru:**

Studiați particularitățile operației de fierbere a mustului cu hamei.

**Fierberea mustului cu hamei** este operația care influențează gustul și stabilitatea berii. Hameiul influențează culoarea, limpiditatea și conservabilitatea berii. Hameiul folosit poate fi sub forma de conuri de hamei, pulbere de hamei, extract de hamei.

- **Procese fizico-chimice care se produc la fierberea mustului cu hamei** sunt redată în schema de mai jos:



### ***Dizolvarea și transformarea componentelor hameilor***

Prin fierbere, din hamei se extrag rășinile sau substanțele amare, uleiurile volatile și substanțele tanante. *Substanțele amare* se dizolvă la fierbere după care acestea se precipită la răcire și fermentare. *Uleiurile volatile* ale hameiului influențează aroma berii și se evaporă după o scurtă durată de fierbere. *Substanțele tanante* din hamei reacționează în timpul fierberii cu substanțele proteice.

### ***Precipitarea proteinelor***

În timpul fierberii se formează mici aglomerări de particule prin combinarea proteinelor din malț cu substanțele tanante din hamei. Precipitarea proteinelor este influențată de pH-ul mustului, valoarea optimă fiind de 5,2.

**Concentrarea mustului** constă în evaporarea apei în proporție de 6-12%. Creșterea conținutului în extract în timpul fierberii este maxim 2 %.

### ***Distrugerea enzimelor, sterilizarea și colorarea mustului***

În timpul fierberii, se inactivează restul enzimelor rămase în must, se realizează sterilizarea și se produce închiderea culorii mustului. Prin fierbere se formează melanoidinele și se produce o oxidare a taninului.

**Acidifierea mustului** După fierbere mustul are un pH de 5,5-5,6

- **Scopul operației de fierbere:**

- extracția și transformarea substanțelor amare și de aromă hamei;
- definitivarea compoziției chimice a mustului prin inactivarea enzimelor;
- sterilizarea mustului;
- evaporarea surplusului de apă și atingerea concentrației în extract;
- formarea substanțelor reducătoare și de culoare.

**Fierberea mustului cu hamei** se efectuează în cazanul de fierbere, aceasta este intensă și durează 2 ore.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, care se pot utiliza în cadrul orelor de instruire practică și laborator tehnologic pentru modulul „**Obținerea mustului de bere**”.

1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite;
  2. Analiza fizico - chimică a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite:
    - controlul zaharificării;
    - determinarea culorii;
    - determinarea conținutului de zahăr.
  3. Pregătirea aparatului/ utilajului/ instalației pentru realizarea operațiilor.
  3. Executarea manevrelor de pornire/ oprire a aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor folosite la obținerea mustului de bere.
  4. Supravegherea funcționării aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor folosite la obținerea mustului de bere.
  6. Norme de sănătate și securitate în muncă și de protecție a mediului, aplicabile la deservirea aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor pentru realizarea operațiilor la obținerea mustului de bere.
- Fiecare dintre temele propuse mai sus, se particularizează pentru următoarele operații din procesul tehnologic de obținere a mustului de bere:
- Măcinare malțului;
  - Plămădirea-zaharificarea;
  - Filtrarea plămezii zaharificate;
  - Fierberea mustului cu hamei;

- Prerăcirea, limpezirea și răcirea mustului.

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

## • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

### **Continuă**

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să desfășurarea acesteia într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

### **Finală**

- Realizată printr-o lucrare cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| • Fișe de observație                     | • Portofoliu           |
| • Fișe test                              | • Referatul științific |
| • Fișe de lucru                          | • Proiectul            |
| • Fișe de documentare                    | • Activități practice  |
| • Fișe de autoevaluare/<br>interevaluare | • Teste docimologice   |
| • Eseul                                  |                        |

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire a elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul.

**Rezultate ale învățării evaluate:****Cunoștințe:****6.1.5.** Fierberea mustului cu hamei**Deprinderi:****6.2.7.** Executarea operației de fierbere**6.2.8.** Controlul mustului după fierberea cu hamei**Atitudini:****6.3.3.** Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare utilajelor și instalațiilor**6.3.4.** Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la executarea operațiilor de brasaj**6.3.5.** Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea operațiilor de brasaj**6.3.6.** Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme apărute la brasaj**6.3.7.** Implicarea conștientă în procesul de producție în vederea realizării calității operațiilor de brasaj**TEST DE EVALUARE**

Elev: .....

Clasa: .....

Data:.....

Timp de lucru: 20 min.

**I. Completați spațiile libere astfel încât afirmațiile să aibă sens:****20p**

1. Hameiul este o plantă de la care în industria berii se utilizează inflorescențele.....(1)..... Acestea conțin o substanță numită.....(2)....., o pulbere alb-gălbuie, care dă gustul și .....(3).....berii.
2. Extractul de hamei se prepară prin extracția substanțelor .....(4)..... și a taninului cu solvenți organici și cu apă, urmată de o concentrare a soluție sub vid.

**II. Scrieți în dreptul propozițiilor de mai jos A, dacă afirmația este adevărată și F, dacă afirmația este falsă.****20p**

1. Hameiul influențează culoarea, limpiditatea și conservabilitatea berii.
2. Procesul de fierbere a mustului cu hamei durează 12 ore.
3. În timpul fierberii mustului cu hamei sunt activate enzimele rămase în must.
4. Hameiul, în industria berii, se poate utiliza sub formă de conuri, pulbere sau extract de hamei.

**III. Asociați cifrele din coloana A în care sunt enumerate procese fizico-chimice care au loc la fierberea mustului cu hamei, cu literele corespunzătoare din coloana B în care sunt notate efecte le acestor procese:****20p**

<b>A. Procese fizico-chimice care au loc la fierberea mustului cu hamei</b>	<b>B. Efecte produse în mustul de bere</b>
<b>1.</b> precipitarea proteinelor <b>2.</b> concentrarea mustului <b>3.</b> acidifierea mustului <b>4.</b> formarea culorii	<b>a.</b> creșterea conținutului în extract <b>b.</b> apariția de aglomerări de particule care se măresc treptat <b>c.</b> fixarea uleiurilor volatile se formează <b>d.</b> melanoidinele, compuși brun - închis <b>e.</b> scăderea pH-ului mustului la 5,5 – 5,6.

**IV. Realizați un scurt eseu cu titlul: „Fierberea mustului cu hamei”, după următoarea structură:** **20p**

1. prezentarea a min. 4 scopuri ale operației, (12p)
2. enumerarea metodelor de fierbere, (6p).
3. indicarea aparatului în care se realizează fierberea, (2p).

**Notă: toate subiectele sunt obligatorii**  
**Se acordă 10 pct. din oficiu**

**BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE:**

**I.** 1- feminine, 2 – lupulină, 3 – aroma, 4 – amare

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 p ( $4 \times 5 = 20$  p). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

**II.** 1 – A, 2 – F, 3 – F, 4 – A

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 p ( $4 \times 5p = 20$  p). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

**III.** 1 - b, 2 – a, 3 – e, 4 – d

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 p ( $4 \times 5p = 20$  p). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

**IV.**

*1 – Pentru oricare patru răspunsuri corecte se acordă 3 p ( $4 \times 3p = 12$  p). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

Fierberea mustului cu hamei are următoarele scopuri:

- extracția și transformarea substanțelor amare și de aromă din hamei;
- definitivarea compoziției chimice a mustului prin inactivarea enzimelor;
- sterilizarea mustului;
- evaporarea surplusului de apă și atingerea concentrației în extract a mustului specifică sortimentului de bere produs;
- formarea de substanțe reducătoare și de culoare;
- eliminarea unor substanțe cu sulf etc.

*2 – Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 p ( $3 \times 2p = 6p$ ). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

Metodele de fierbere:

- fierberea convențională,
- fierberea la presiune joasă,
- fierberea la presiune ridicată.

*3 – Pentru răspuns corect se acordă 2 p. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.*

Fierberea mustului cu hamei se efectuează în cazanul de fierbere.

**LUCRARE PRACTICĂ**  
**TEMA LUCRĂRII: DESERVIREA MORILOR PENTRU MĂCINARE UMEDĂ ȘI USCATĂ**

**Fișă de lucru**

**Obiectivul activității:**

Această activitate vă ajută să deserviți utilajele la măcinare umedă a malțului și măcinare uscată a cerealelor

**Numele și prenumele elevi:**

**Data:**

**Instrucțiuni pentru elev:**

- Citiți cu atenție sarcinile de lucru!
- Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru!
- Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de securitatea și sănătatea în muncă, precum și de existența echipamentului individual de protecție!

**Enunțul temei pentru proba practică:**

Supravegherea operațiilor specifice de prelucrare a aluatului în vederea fabricării biscuiților.

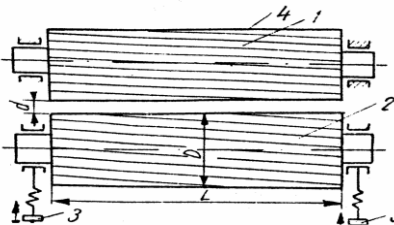
**Sarcini de lucru:**

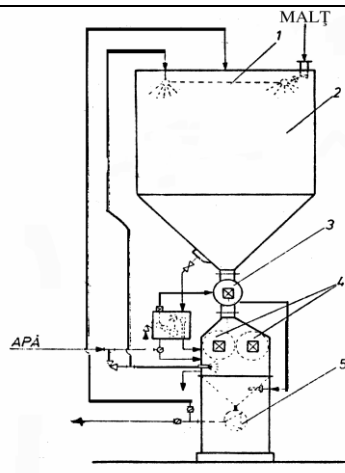
Deserviți utilajele de măcinare umedă și măcinare uscată a malțului și cerealelor nemaltificabile.

**Activitatea practică:**

1. Denumirea utilajului specific operației de măcinare.
2. Identificarea părților componente ale utilajelor.
3. Enumerarea operațiilor specifice de deservire a utilajelor
4. Respectarea instrucțiunilor de securitate și sănătate în muncă.
5. Înregistrarea datelor în tabelul de mai jos:

**Timp de lucru:** 60 de minute

Operația	Utilajul specific operației tehnologice	Denumirea utilajului	Părți componente	Etapele și operațiile de deservire a utilajului
Măcinarea uscată		..... ..... ..... ..... .....	1-  2-  3-  4-	<b>I. Pregătire utilaj</b> 1. <b>II. Alimentare</b> 1. 2. <b>III. Supravegherea funcționării</b> 1. 2. 3. <b>IV. Oprirea utilajului</b> 1. 2.

Măcinarea umedă		..... ..... ..... ..... .....	1-	<b>I. Alimentarea și înmuierea malțului</b> 1. 2. 3. 4. 5. 6.
			2-	
			3-	
			4-	
			5-	
			6-	<b>II. Măcinarea</b> 1. 2.
			7-	
				<b>III. Spălarea</b> 1. 2. 3.
				<b>IV. Oprirea morii</b> 1. 2. 3.

#### Prezentarea rezultatelor lucrării:

1. Precizarea scopului măcinării.
2. Prezentarea rolului operației de măcinare.
3. Descrierea caracteristicilor constructive ale tăvălugilor.
4. Enumerarea instrucțiunilor specifice de securitate și sănătate în muncă (min. 5 instrucțiuni) la operația de măcinare .

#### FIȘA DE EVALUARE A PROBEI PRACTICE:

Numele și prenumele elevului: .....

Nr. crt.	Criterii de evaluare proba practică	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (maxim 20 p)	Definirea operației de măcinare Descrierea caracteristicilor malțului după măcinarea la valț. Enumerarea utilajelor specific fiecărei metode de măcinare .	5 p 10 p	
2.	Realizarea sarcinii de lucru (maxim 50 p)	Identificarea părților componente ale utilajelor de măcinare	10 p	
		Enumerarea etapelor de exploatare ale utilajelor de măcinare umedă/uscată.	10 p	
		Enumerarea operațiilor specifice fiecărei etape de lucru	20 p	
		Înregistrarea datelor în tabelul precizat.	5 p	
		Respectarea instrucțiunilor de securitate și sănătate în muncă.	5 p	
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			70 p	

1.	Prezentarea sarcinii realizate (maxim 30 p)	Precizarea scopului măcinării.	10 p	
		2. Prezentarea rolului operației de măcinare.	10 p	
		3. Descrierea caracteristicilor constructive ale tăvălugilor.	10 p	
TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ			30 p	
PUNCTAJ TOTAL			100 p	
PUNCTAJ FINAL				

### Observații:

Lucrarea practică se poate realiza la agentul economic partener sau în stații pilot proprii.

### Instrucțiuni pentru candidat:

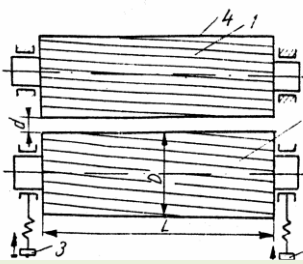
Citiți cu atenție sarcinile de lucru;

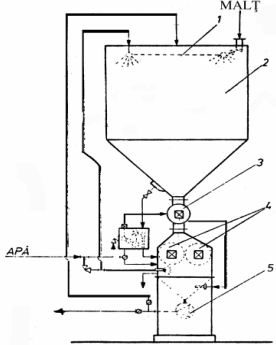
Solicitați lămuriri evaluatorului în cazul unor neclarități la cerințele din sarcinile de lucru;

Deplasați-vă pe teren la agentul economic;

Asigurați-vă de îndeplinirea condițiilor de protecția și securitatea muncii precum și de existența echipamentului specific de protecția muncii.

### REZOLVAREA SARCINII DE LUCRU:

Operația	Utilajul specific operației tehnologice	Denumire utilaj	Părți componente	Etapele și operațiile de deservire a utilajului
Măcinarea uscată		Valțul (moara de măcinare cu o pereche de valțuri)	1- valț fix 2- valț mobil 3- sistem de reglare a paralelismului 4- rifluri	<b>I. Pregătire utilaj</b> 1. Reglarea distanței dintre valțuri <b>II. Alimentare</b> 1. Pornirea valțurilor 2. Introducerea malțului în buncărul de alimentare și reglare a debitului. <b>III. Supravegherea funcționării</b> 1. Luarea unei probe de malț pentru aprecierea gradului de măcinare 2. Reglarea distanței dintre tăvălugi 3. Supravegherea evacuării măcinii <b>IV. Oprirea utilajului</b> 1. Oprirea alimentării cu malț 2. Oprirea valțurilor

Măcinarea umedă		Moara de măcinare umedă	1- conductă de apă 2- cazan de înmuiere 3- dozator 4- valțuri 5- pompă 6- regulator automat de apă 7- duze de spălare cu apă	<b>I. Alimentarea și înmuierea malțului</b> 1. cuplarea morii la tabloul de comandă 2. pomparea apei reci sau calde (30-40°C) 3. alimentarea cu malț 4. pornirea pompei de recirculare 5. oprirea pompei după 20 minute 6. evacuarea apei în cazanul de plămădire <b>II. Măcinarea</b> 1. pornirea valțurilor, a dozatorului și a pompei de măciniș 2. supravegherea măcinării <b>III. Spălarea</b> 1. pomparea apei și clătirea cazanului de înmuiere 2. spălarea valțurilor 3. pomparea apei în cazanul de plămădire <b>IV. Oprirea morii</b> 1. oprirea dozatorului și a valțurilor 2. oprirea pompelor 3. decuplarea de la tabloul de comandă
-----------------	---	-------------------------	--	--

### FIȘĂ DE OBSERVARE

Nr. crt.	Sarcini de lucru	Da	Nu	Observații
1.	Pregătește moara pentru măcinarea uscată			
2.	Alimentează moara cu malț			
3.	Supraveghează funcționarea morii			
4.	Reglează distanța dintre valțuri			
5.	Spală și igienizează moara			
6.	Aplică normele de protecția muncii specifice operației de măcinare			
7.	Respectă sarcinile de lucru în echipă la măcinarea malțului			

### • Bibliografie

1. Cristea A. et al., 2012, Tehnologii generale în industria alimentară fermentativă, Editura CD Press, București
2. Popa C și alții, 1994, Utilajul și tehnologia în industria alimentară fermentativă, editura Didactică și Pedagogică, București

3. Banu C. ș. a., 1999, Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București
4. Berzescu P., Dumitrescu M., Hopulele T., 1981, Tehnologia berii și a malțului, editura Ceres, București

## MODUL III. FERMENTAREA ȘI MATURAREA BERII

### • Notă introductivă

Modulul „Fermentarea și maturarea berii”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) calificarea profesională „Operator în industria malțului și a berii” din domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară*, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **120 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **30 ore/an** – laborator tehnologic
- **90 ore/an** – instruire practică

Modulul „Fermentarea și maturarea berii” este centrat pe rezultatele învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **Operator în industria malțului și a berii** din domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară*.

### • Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 7. FERMENTAREA ȘI MATURAREA BERII			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.1	7.2.1	7.3.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fermentarea primară:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descriere)</li><li>- Fazele fermentație primare</li><li>- Procese fizico-chimice care au loc în timpul fermentației primare</li><li>- Drojdii – agenți ai fermentație primare</li><li>- Vase pentru fermentarea primară</li><li>- Curățirea vaselor și igienizarea la fermentarea primară</li><li>- Norme de protecția muncii la fermentarea primară</li></ul></li></ul>
	7.2.2	7.3.2	
	7.2.3	7.3.3	
	7.2.5	7.3.4	
	7.2.10	7.3.5	
	7.2.11	7.3.6	
	7.2.12	7.3.7	
		7.3.8	
7.1.2	7.2.4	7.3.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fermentarea secundară:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descriere)</li><li>- Fazele fermentație secundare</li><li>- Procese fizico-chimice care au loc în timpul fermentației secundare</li><li>- Drojdii – agenți ai fermentație secundare</li><li>- Vase pentru fermentarea secundară - tancuri de fermentare</li></ul></li></ul>
	7.2.5	7.3.2	
	7.2.10	7.3.3	
	7.2.11	7.3.4	
	7.2.12	7.3.5	
		7.3.6	
		7.3.7	
		7.3.8	

			- Conducerea practică a procesului de fermentare secundară - Norme de protecția muncii la fermentarea secundară
<b>7.1.3</b>	<b>7.2.6</b> <b>7.2.7</b> <b>7.2.8</b> <b>7.2.9</b> <b>7.2.10</b> <b>7.2.11</b> <b>7.2.12</b>	<b>7.3.1</b> <b>7.3.2</b> <b>7.3.3</b> <b>7.3.4</b> <b>7.3.5</b> <b>7.3.6</b> <b>7.3.7</b> <b>7.3.8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tratarea berii cu stabilizatori</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descriere)</li> <li>- Tipuri de tratamente cu stabilizatori.</li> </ul> </li> <li>• <b>Filtrarea berii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației, factori care influențează filtrarea berii)</li> <li>- Aparate pentru filtrare - filtrul cu plăci, filtrul cu Kieselg, separatoare centrifugale</li> </ul> </li> <li>• <b>Cupajarea berii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descrierea operației)</li> </ul> </li> </ul>

- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

#### **Mijloace didactice:**

- machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite la fermentarea și maturarea berii;
- cărți tehnice, pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- mijloace audio-vizuale (retroproiector, televizor, video, CD-uri);
- calculator;
- planșe;
- seturi de fișe de lucru;
- soft-uri educaționale specifice.

#### **Resurse materiale:**

##### **Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP):**

- Echipament individual de protecție, echipament de lucru;
- Aparare, utilaje și instalații pentru fermentarea și maturarea berii.

#### • **Sugestii metodologice**

Conținuturile programei modulului „**Fermentarea și maturarea berii**”, trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Fermentarea și maturarea berii**”, are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Activitatea didactică se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică

din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studiu de caz;
- Joc de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor prin următoarea **Metodă didactică „Explozia stelară”**.

Explozia stelară este o metodă de stimulare a creativității, o modalitate de relaxare a cursanților și se bazează pe formularea de întrebări pentru rezolvarea de probleme și noi descoperiri. **Starbursting** (eng.”star”=stea; “burst”=a exploda), similară brainstormingului, începe din centrul conceptului și se împrășteie în afară, cu întrebări, asemenea exploziei stelare.

Obiectivul metodei constă în formularea de întrebări și realizarea de conexiuni între ideile descoperite de elevi în grup prin interacțiune și individual pentru rezolvarea unei probleme.

#### **Activități:**

1. Elevii așezați în semicerc propun problema de rezolvat. Pe steaua mare se scrie ideea centrală.

2. Pe cele 5 stelute se scrie câte o întrebare de tipul: **Ce? Cine? Unde? De ce? Când?** iar cinci elevi din grupa extrag câte o întrebare. Fiecare elev din cei cinci își alege câte trei-patru colegi organizându-se astfel în cinci grupuri.

3. Grupurile cooperează în elaborarea întrebărilor.

4. La expirarea timpului, elevii revin în semicerc în jurul steluței mari și comunică întrebările elaborate, fie un reprezentant al grupului, fie individual, în funcție de potențialul grupei/grupului. Elevii celorlalte grupuri răspund la întrebări sau formulează întrebări la întrebări.

5. Se apreciază întrebările elevilor, efortul acestora de a elabora întrebări corecte precum și modul de cooperare și interacțiune.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

### **URI 7. Fermentarea și maturarea berii**

#### **RÎ 7.1.1 Fermentarea primară**

**Tema: Fermentarea primară a mustului de malt**

**Rezultate ale învățării vizate:**

- **Cunoștințe**

**7.1.1 Fermentarea primara**

- **Abilități**

**7.2.2. Conducerea fermentării primare**

- **Abilități:**

*7.3.1. Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în conducerea fermentării și maturării berii*

*7.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității*

*7.3.3. Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare utilajelor și instalațiilor*

*7.3.4. Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la conducerea fermentării și maturării berii*

*7.3.5. Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la conducerea fermentării și maturării berii*

*7.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme apărute la conducerea fermentării și maturării berii.*

### **FIȘĂ DE DOCUMENTARE**

**Modulul: Fermentarea și maturarea berii**

**Tema: Fermentarea primară**

**Mod de lucru:** pe echipe

**Momentul folosirii:** prezentarea noului conținut

**Sarcina de lucru:**

Studiați particularitățile operației de fermentare primară.

**Fermentarea primară** este faza în care cea mai mare parte din extractul fermentescibil se transformă în alcool etilic și dioxid de carbon, formându-se berea tânără. Procesele care au loc în timpul fermentării primare sunt:

- transformarea zahărului în alcool etilic și dioxid de carbon ca produși principali ai fermentației alcoolice;
- formarea unor produși secundari: alcooli superiori, acizi volatili, aldehide esteri, compuși cu sulf etc.

Ca urmare a fermentației primare, în bere tânără se produc următoarele transformări: reducerea conținutului de substanțe azotoase, creșterea acidității, scăderea pH-ului până la 4-4,4, având ca efect formarea gustului și creșterea rezistenței la infecții.

Fermentarea primară se desfășoară la temperaturi de 6-9°C, iar la suprafața vasului de fermentare se formează un strat de spumă cu grosimea de 1 cm. Conținutul de zahăr fermentescibil la finalul operației este de 1,5%. Fermentația primară se desfășoară în linuri (deschise sau sub presiune) de formă cilindrică sau dreptunghiulară.,

- **Fazele fermentării primare**

**Faza I** - începe după 15-20 ore de la însămânțare;

- se degajă CO<sub>2</sub> și suprafața linului se acoperă cu spumă albă;
- drojdia se înmulțește intens;
- extractul scade cu 0,1-0,2% pe zi.

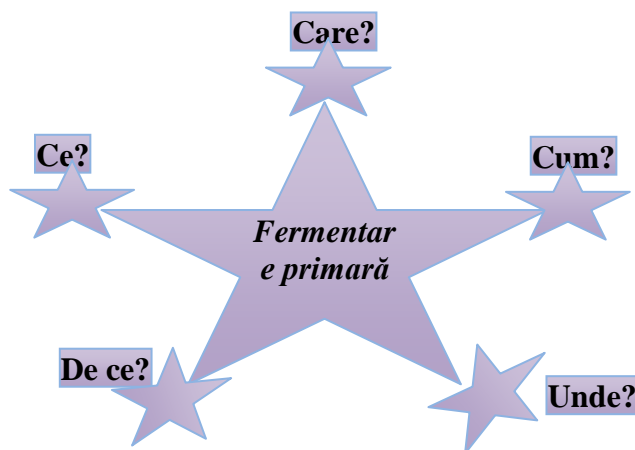
**Faza II** - durează 2-3 zile;

- degajare intensă de CO<sub>2</sub> cu formarea unei spume groase;
- extractul scade cu 0,5-1% pe zi.

**Metoda didactică** Explozia stelară.

**Sarcina de lucru:**

Având la dispoziție fișa de documentare, studiați-o timp de 15 minute și formulați întrebări corespunzătoare colțurilor steluței.



Elevii vor formula o serie de întrebări:

- Care sunt produșii principali ai fermentației primare?
  - Care sunt produșii secundari ai fermentației primare?
  - Ce se întâmplă cu drojdiile în Faza I a fermentației primare?
  - Unde se realizează fermentarea primară?
  - Cum se formează spuma groasă din Faza II a fermentației primare?
  - Ce se întâmplă dacă nu se respectă parametrii tehnologici (timp, temperatură) la fermentația primară?
  - De ce la fermentarea primară scade extractul fermentescibil?
  - Ce norme de protecția muncii trebuie respectate la deservirea utilajelor?
- Elevii răspund la întrebările formulate

- Profesorul sistematizează răspunsurile pe tablă sub forma unui arbore liniar

Prin tehnica exploziei stelare elevii învață să formuleze cât mai multe întrebări despre un subiect și cât mai multe conexiuni între concepte.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, care se pot utiliza în cadrul orelor de instruire practică pentru modulul „**Fermentarea și maturarea berii**”:

1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite;
  2. Analiza fizico - chimică a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite:
    - determinarea conținutului de alcool;
    - determinarea acidității
    - determinarea conținutului de zahăr.
  3. Pregătirea aparatului/ utilajului/ instalației pentru realizarea operațiilor;
  3. Executarea manevrelor de pornire/ oprire a aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor folosite pentru obținerea berii;
  4. Supravegherea funcționării aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor folosite pentru obținerea berii;
  6. Norme de sănătate și securitate în muncă și de protecție a mediului, aplicabile la deservirea aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor pentru realizarea operațiilor la obținerea berii.
- Fiecare dintre temele propuse mai sus, se particularizează pentru următoarele operații din procesul tehnologic de obținere a berii:
- Fermentarea primară;
  - Fermentarea secundară;
  - Tratarea berii cu stabilizatori;
  - Filtrarea berii;
  - Cupajarea berii.

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

## • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

### **Continuă**

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să asigure desfășurarea acesteia într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

### **Finală**

- Realizată printr-o lucrare cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul
- Portofoliu;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire a elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/ sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul.

#### **Rezultate ale învățării evaluate:**

##### ***Cunoștințe:***

**7.1.1.** Fermentarea primară

**7.1.2.** Fermentarea secundară

##### ***Deprinderi:***

**7.2.1.** Executarea primirii și însămânțării mustului de bere

**7.2.2.** Conducerea fermentării primare

**7.2.3.** Realizarea recuperării drojdiei de la fermentația primară pe categorii

**7.2.4.** Conducerea fermentării secundare

##### ***Atitudini :***

**7.3.1.** Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în conducerea fermentării și maturării berii

**7.3.2.** Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității

**7.3.3.** Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare utilajelor și instalațiilor

**7.3.4.** Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la conducerea fermentării și maturării berii

### **TEST DE FIXARE A CUNOȘTINȚELOR**

**Nume/prenume .....**

**Clasa .....**

**Data .....**

**Timp de lucru: 10 min.**

## I. Completați spațiile libere

35 p

1. Fermentația mustului de malț decurge în două etape:

- fermentația primară sau .....(1).....
- fermentația .....(2)..... sau finală.

2. Fermentația primară este faza în care cea mai mare parte din extractul fermentescibil se transformă în alcool .....(3)..... și CO<sub>2</sub>.

3. Ca urmare a fermentației primare în berea tânără au loc următoarele transformări: .....(4)..... conținutul în substanțe azotoase, .....(5)..... pH-ului, având ca efect formarea .....(6)..... și .....(7)..... rezistenței berii la infecții.

II. Asociați cifrele din coloana A, în care sunt enumerate fazele fermentării mustului de malț, cu literele corespunzătoare din coloana B, în care sunt acestea sunt descrise. 20p

A. Fazele fermentației	B. Descrierea fazelor
1. Faza I	a. fermentație intensă cu îndepărtarea rășinilor de hamei
2. Faza II	b. drojdia se înmulțește intens
3. Faza III	c. degajare intensă de CO <sub>2</sub> , timp de 2-3 zile
4. Faza IV	d. dezvoltarea bacteriilor de infecție
	e. scăderea treptată a spumei

III. Scrieți în dreptul propozițiilor de mai jos A, dacă afirmația este adevărată și F, dacă afirmația este falsă. 25p

1. În urma fermentației alcoolice se formează produși secundari: alcooli superiori, aldehide etc.
2. *Saccharomyces cerevisiae* este drojdia care se dezvoltă optim, în must la temperatura de 10–20°C.
3. Fermentația primară se desfășoară la temperatura de 15 – 20°C.
4. Fermentația secundară se desfășoară la presiune atmosferică.
5. *Saccharomyces carlsbergensis* se depune la fundul vasului în timpul fermentației alcoolice.

**Notă:** toate subiectele sunt obligatorii.

**Punctaj:** 80 puncte + 20 punct oficiu.

## BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE:

- I. 1 –principală, 2 – secundară, 3 – etilic, 4 – reducerea, 5 – scăderea, 6 – gustului, 7 – creșterea.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 p (7 x 5p = 35 p). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

- II. 1-b, 2-c, 3-a, 4-e

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 p (4 x 5p = 20 p). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

- III. 1-A, 2-F, 3-F, 4-A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă 5 p (5 x 5p = 25 p). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

## FIȘĂ DE EVALUARE PROBĂ PRACTICĂ

### Modul III: CONDUCEREA FERMENTĂRII ȘI MATURĂRII BERII

Elev: .....

Clasa: .....

Data: .....

**Tema:** Deservirea tancului de fermentare secundară

#### Sarcini de lucru:

În pivnița de fermentare secundară se pregătesc tancurile de fermentare pentru fermentarea secundară a berii. Realizați această operație respectând etapele de lucru specifice.

Nr. crt.	Etape de lucru la deservirea tancului de fermentare	Faze și condiții de realizare	Punctaj propus	Punctaj obținut
1	UMPLERE TANC	Pompare bere tânără în tanc	10 p	
		Supravegherea declanșării fermentării	20 p	
		Legarea la aparatul de suprapresiune	20 p	
2	SUPRAVEGHEREA FERMENTĂRII	Controlul temperaturii și presiunii	10 p	
		Înregistrarea și reglarea temperaturii și presiunii	10 p	
3	GOLIRE SI IGIENIZARE	Pomparea berii la filtrare	10 p	
		Spălarea cu apă a tancului	10 p	
Punctaj din oficiu			10 p	
TOTAL PUNCTAJ			100 p	

## FIȘĂ DE OBSERVARE

Nr. crt.	Criteriul /Atitudinea elevului față de sarcina de lucru	DA	NU
1.	<i>Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în conducerea fermentării și maturării berii</i>		
2.	<i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității</i>		
3.	<i>Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare utilajelor și instalațiilor</i>		
4.	<i>Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la conducerea fermentării și maturării berii</i>		
5.	<i>Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la conducerea fermentării și maturării berii</i>		

#### • Bibliografie

1. Cristea A. et al., 2012, Tehnologii generale în industria alimentară fermentativă, Editura CD Press, București
2. Popa C și alții, 1994, Utilajul și tehnologia în industria alimentară fermentativă, editura Didactică și Pedagogică, București

3. Banu C. ș. a., 1999, Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București
3. Berzescu P., Dumitrescu M., Hopulele T., 1981, Tehnologia berii și a malțului, editura Ceres, București

## MODUL IV. FILTRAREA ȘI ÎMBUTELIEREA BERII

### • Notă introductivă

Modulul „Filtrarea și îmbutelierea berii”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) calificarea profesională „Operator în industria malțului și a berii” pentru domeniul de pregătire *Industria alimentară*, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **120 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **30 ore/an** – laborator tehnologic
- **90 ore/an** – instruire practică

Modulul „Filtrarea și îmbutelierea berii” este centrat pe rezultatele învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **Operator în industria malțului și a berii** din domeniul de pregătire profesională *Industria alimentară*.

### • Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8. FILTRAREA ȘI ÎMBUTELIEREA BERII			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1	8.2.1 8.2.2 8.2.3 8.2.8 8.2.9 8.2.10	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7 8.3.8	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Limpezirea berii prin filtrare:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție, scop, descriere)</li><li>- Materiale utilizate la filtrarea berii</li><li>- Aparate folosite la filtrarea berii: filtrul cu plăci (construcție, funcționare)</li></ul></li></ul>
8.1.2.	8.2.4 8.2.5 8.2.8 8.2.9 8.2.10	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7 8.3.8	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Spălarea recipientelor</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Tipuri de recipiente pentru îmbutelierea berii</li><li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (scop, factori care influențează operația, agenți de spălare)</li></ul></li><li>• <b>Instalații de spălare a recipientelor</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Clasificarea mașinilor de spălat ambalaje</li><li>- Mașini de spălat: rotative, cu băi de imersie, mixte</li></ul></li></ul>
8.1.3.	8.2.6 8.2.7 8.2.8 8.2.9 8.2.10	8.3.1 8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Îmbutelierea berii</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Principiul izobarometric de îmbuteliere a berii</li></ul></li><li>• <b>Instalații de îmbuteliere a berii</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Clasificarea mașinilor pentru îmbutelierea berii</li><li>- Mașini de umplere izobarometrice</li></ul></li></ul>

		<b>8.3.6</b> <b>8.3.7</b> <b>8.3.8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Etichetarea ambalajelor cu bere</b></li> <li>- Principii care stau la baza desfășurării operației (definiție scop, descriere)</li> </ul>
--	--	--	--

- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

#### **Mijloace didactice:**

- machete, planșe, fotografii ale aparatelor, utilajelor și instalațiilor folosite la fermentarea și maturarea berii;
- cărți tehnice, pliante, cataloage, reviste de specialitate;
- mijloace audio-vizuale (retroproiector, televizor, video, CD-uri);
- calculator;
- planșe;
- seturi de fișe de lucru;
- soft-uri educaționale specifice.

#### **Resurse materiale:**

##### **Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP):**

- aparate, utilaje și instalații pentru realizarea operațiilor de spălare a recipientelor, filtrarea și îmbutelierea berii;
- echipament individual de protecție, echipament de lucru.

#### • **Sugestii metodologice**

Conținuturile programei modulului „**Filtrarea și îmbutelierea berii**”, trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Filtrarea și îmbutelierea berii**” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Activitatea didactică se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate, laborator și/sau ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal,

instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;

- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studiu de caz;
- Joc de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de predare – învățare prin antrenarea elevilor pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

#### **Metoda didactică: „Știu / Vreau să știu / Am învățat”**

Aplicarea metodei pornește de la premisa că informația dobândită anterior de către elevi trebuie valorificată atunci când se predau noile cunoștințe și presupune parcurgerea a trei pași:

- inventarierea a ceea ce știm (etapa „Știu”);
- determinarea a ceea ce dorim să învățăm (etapa „Vreau să știu”);
- reactualizarea a ceea ce am învățat (etapa „Am învățat”).

**Etapa „Știu”:** se împarte clasa în grupe a câte 4-5 elevi și fiecare grupă își va alege un reprezentant care va nota pe fișă cele stabilite de membrii grupului.

Se prezintă pe tablă/planșă tabelul cu rubricile: „Știu / Vreau să știu / Am învățat”, iar elevii realizează tabelul pe fișa de lucru.

La început, se cere elevilor să noteze în tabel tot ceea ce știu despre tema ce urmează a fi discutată, apoi fiecare grupă va citi de pe fișă ceea ce a notat. Împreună cu cadrul didactic, elevii vor stabili ce ar trebui să fie notat în tabel la rubrica „Știu” și completează apoi pe tablă.

**Etapa „Am învățat”:** după predarea conținutului, se revine asupra întrebărilor pe care le-au formulat elevii în etapa anterioară și pe care le-au trecut la „Vreau să știu”. Se reia fiecare întrebare și se notează răspunsurile aflate în timpul predării noului conținut în coloana a treia. În încheierea lecției, pentru a se realiza feed-back-ul, elevii revin la schema S/V/A și decid ce au știut la începutul lecției, ce au vrut să învețe pe parcursul ei și ce au învățat din lecție. Se

realizează astfel o învățare autentică și durabilă prin asimilarea unor cunoștințe noi și restructurarea activă a unor scheme mentale.

Metoda didactică „Știu / Vreau să știu / Am învățat” se propune ca metodă de transmitere de noi cunoștințe.

## **URI 8: Filtrarea și îmbutelierea berii**

### **Tema: Îmbutelierea berii**

#### **Rezultate ale învățării vizate:**

- **Cunoștințe:**

#### **8.1.3. Îmbutelierea berii**

- **Abilități:**

**8.2.6.** Desevește instalația de îmbuteliere a berii.

**8.2.7.** Supraveghează capsularea și etichetarea sticlelor.

**8.2.8.** Executarea curățirii și dezinfectării instalațiilor folosite la operațiile de filtrare și îmbuteliere a berii și a spațiilor de lucru.

**8.2.9.** Aplicarea normelor de protecție a muncii și a mediului la operațiile de filtrare și îmbuteliere a berii.

**8.2.10.** *Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea operațiilor de filtrare și îmbuteliere a berii.*

**8.2.11** *Traducerea informațiilor de pe etichetele produselor într-o sau dintr-o limbă de circulație internațională.*

- **Atitudini:**

**8.3.1.** *Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în conducerea fermentării și maturării berii;*

**8.3.2.** Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității;

**8.3.3.** *Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare utilajelor și instalațiilor;*

**8.3.4.** Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la conducerea fermentării și maturării berii;

**8.3.5.** *Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la conducerea fermentării și maturării berii;*

**8.3.6.** *Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme apărute la conducerea fermentării și maturării berii;*

**8.3.7.** *Comunicarea/Raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;*

**8.3.8.** *Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite.*

## **FIȘĂ DE DOCUMENTARE**

Modulul: „Filtrarea și îmbutelierea berii”

Tema: **Îmbutelierea berii**

Mod de lucru: pe echipe.

Momentul folosirii: prezentarea noului conținut.

### **Sarcina de lucru:**

Studiați particularitățile operației de îmbuteliere a berii în butoaie și în sticle.

**Îmbutelierea berii la KEG** Înainte de a fi umplute cu bere, butoaiele keg sunt spălate, sterilizate în așa fel încât să corespundă standardelor interne de igienă și siguranță alimentară. Berea se îmbuteliază în keg-uri perfect curate și sterilizate, adică în mediul steril. Înainte de îmbuteliere berea este pasteurizată. Înainte de umplere se realizează presurizarea keg-urilor cu

dioxid de carbon, rolul acestei etape fiind acela de a proteja berea împotriva spumării și oxidării. Umplerea butoaielor se realizează izobarometric. După umplere butoaiile sunt verificate cantitativ și calitativ. Controlul calității ambalajelor, a produsului finit și a igienizărilor se efectuează în permanență pe fiecare etapă în parte.



**Butoaie KEG**

**Îmbutelierea berii la sticle** Sticlele de bere sunt scoase din navete, automat, de către robotul de sticle goale. Pentru a asigura calitatea produsului îmbuteliat, sticlele se spală și se dezinfectează în mașina de spălat sticle conform procedurilor de igienizare. Înainte de umplere sticlele spălate și dezinfectate sunt inspectate în așa fel încât să se elimine orice posibilitate de neconformitate. Umplerea cu bere se realizează izobarometric, sub presiune de dioxid de carbon. În condiții de maximă igienă, instalația de umplere realizează automat umplerea, capsarea (închiderea) și verificarea sticlelor cu bere. Berea îmbuteliată în sticle se pasteurizează în pasteurizator tip tunel și apoi este transportată cu ajutorul benzilor transportoare la mașina de etichetat. Paralel cu procesul de spălare, umplere, închidere, etichetare a sticlelor are loc spălarea navetelor goale. Sticlele cu bere sunt introduse automat în navete curate. Controlul calității ambalajelor, a produsului finit și a igienizărilor se efectuează în permanență pe fiecare etapă în parte.

#### **Activități:**

1. Se anunță tema lecției: „**Îmbutelierea berii**”;
2. Se explică metoda didactică propusă;
3. Se împarte clasa în grupe a câte 4-5 elevi;
4. Fiecare grupă își va alege un reprezentant care va nota pe fișă cele stabilite de membrii grupului;
5. Se prezintă pe tablă tabelul cu rubricile: „**Știu / Vreau să știu / Am învățat**”, iar elevii realizează tabelul pe fișa de lucru;
6. Se cere elevilor să noteze în tabel tot ceea ce știu despre tema ce urmează a fi discutată;
7. Fiecare grupă citește de pe fișă ceea ce s-a notat;
8. Împreună cu cadrul didactic, elevii stabilesc ce ar trebui să fie notat în tabel la rubrica „**Știu**” și completează apoi pe tablă;
9. După predarea conținutului, se revine asupra întrebărilor pe care le-au formulat elevii în etapa anterioară și pe care le-au trecut la “**Vreau să știu**”;
10. Se reia fiecare întrebare și se notează răspunsurile aflate în timpul predării noului conținut în coloana a treia;

**11.** Pentru a se realiza feed-back-ul, elevii revin la schema **S/V/A** și decid ce au știut la începutul lecției, ce au vrut să învețe pe parcursul ei și ce au învățat din lecție.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, care se pot utiliza în cadrul orelor de instruire practică pentru modulul „**Filtrarea și îmbutelierea berii**”:

1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite.
2. Analiza fizico - chimică a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite:
  - determinarea conținutului de alcool;
  - determinarea culorii;
  - determinarea acidității;
  - determinarea conținutului de spumă.
3. Pregătirea aparatului/ utilajului/ instalației pentru realizarea operațiilor.
3. Executarea manevrelor de pornire/ oprire a aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor folosite la obținerea berii.
4. Supravegherea funcționării aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor folosite la obținerea berii.
6. Norme de sănătate și securitate în muncă și de protecție a mediului, aplicabile la deservirea aparatelor/ utilajelor/ instalațiilor pentru realizarea operațiilor la obținerea berii.

Fiecare dintre temele propuse mai sus, se particularizează pentru următoarele operații din procesul tehnologic de obținerea berii:

- limpezirea berii prin filtrare;
- Spălarea recipientelor;
- Îmbutelierea berii;
- Etichetarea ambalajelor cu bere.

Temele propuse au caracter orientativ, profesorii având libertatea de a le utiliza întocmai sau de a le adapta rezultatelor învățării vizate.

### • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

#### **Continuă**

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să desfășurarea acesteia într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională.

#### **Finală**

- Realizată printr-o lucrare cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Portofoliu;
- Fișe test;
- Referatul științific;

- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiu de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare;
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire a elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/ sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul.

Colectivul de autori propune ca instrument de evaluare Fișa de evaluare a unei probe practice.

## FIȘĂ DE EVALUARE

### Modul IV: FILTRAREA ȘI ÎMBUTELIEREA BERII

#### Rezultate ale învățării evaluate

##### *Cunoștințe*

**8.1.2.** Spălarea recipientelor - instalații de spălare.

##### *Abilități*

**8.2.4.** Deservirea mașinilor de spălat și dezinfectat recipient.

**8.2.5.** Prepararea soluțiilor de spălare.

##### *Atitudini:*

**8.3.2.** Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității;

**8.3.3.** Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare utilajelor și instalațiilor;

**8.3.2.** Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității.

Elev: .....

Clasa: .....

Data: .....

**Tema:** Deservirea nașinii de spălat sticle

#### **Sarcini de lucru:**

Realizați spălarea sticlelor în ordinea succesiunii operațiilor la mașina de spălat sticle.

Nr. crt.	Etape de lucru	Faze și condiții de realizare	Punctaj propus	Punctaj obținut
----------	----------------	-------------------------------	----------------	-----------------

1	Pregătirea mașinii de spălat	preparatia soluției de sodă 38% și pomparea în bazin	10 p	
		închiderea gurilor de vizitare	5 p	
		alimentarea cu apa a bazinelor până la concentrația de 0,9%	5 p	
		alimentarea cu abur a bazinelor	5 p	
		pornirea pompelor de recirculare	5 p	
2	Alimentarea cu sticle	pornirea benzilor transportoare de sticle nespălate, spălate și a transportorului cu coșuri	5p	
3	Supravegherea spălării	supravegherea alimentării cu sticle și a evacuării sticlelor	5 p	
		verificarea și reglarea temperaturii în bazine	5 p	
		controlul spălării	10 p	
4	Oprire	oprirea pompelor	5 p	
		oprirea transportoarelor	5 p	
		decuplarea mașinii de la tabloul de comandă	5 p	
5	Igienizare	golire bazine și spălare	5 p	
		demontare sprîțuri și desfundare	5 p	
		curățire sorburi la pompe	5 p	
		curățire separator de etichete	5 p	
Punctaj din oficiu			10 p	
TOTAL PUNCTAJ			100 p	

### FIȘĂ DE OBSERVARE

Nr. crt.	Criteriul /Atitudinea elevului față de sarcina de lucru	DA	NU
1.	Asumarea în cadrul echipei a responsabilității în conducerea filtrării berii		
2.	Urmărirea responsabilă a parametrilor de funcționare ai mașinii de spălat sticle		
4.	Responsabilizarea în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la spălarea sticlelor		

Evaluarea scoate în evidență măsura în care sunt atinse rezultatele învățării din standardul de pregătire profesională aferent calificării „**Operator în industria malțului și berii**”.

#### • Bibliografie

1. Cristea A. et al., 2012, Tehnologii generale în industria alimentară fermentativă, Editura CD Press, București
2. Turtoi M., 2004, Tehnici de ambalare a produselor alimentare, Editura Academica, Galați
3. Popa C și alții, 1994, Utilajul și tehnologia în industria alimentară fermentativă, editura Didactică și Pedagogică, București

4. Berzescu P., Dumitrescu M., Hopulele T., 1981, Tehnologia berii și a malțului, editura Ceres, București