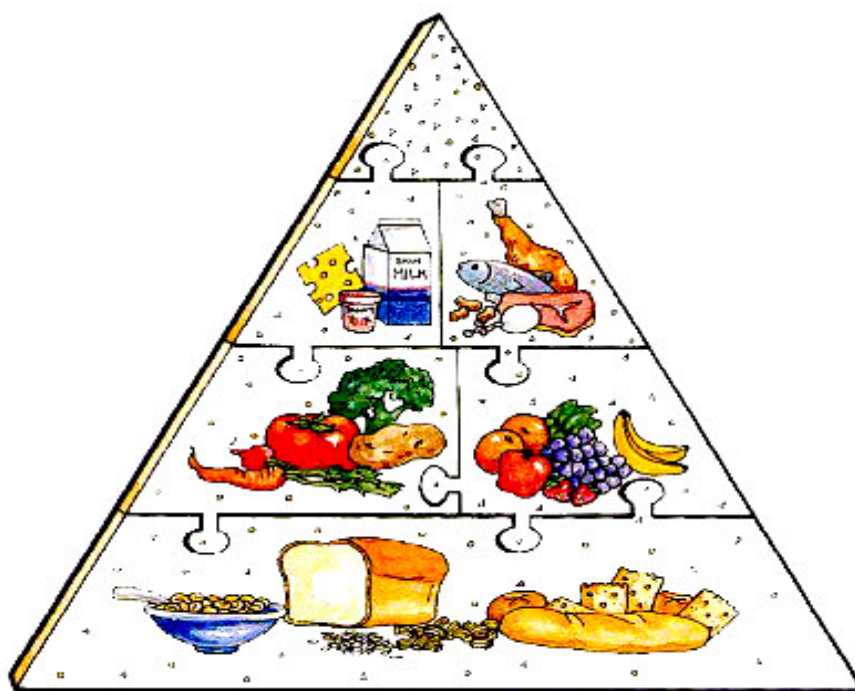


AUXILIAR CURRICULAR CLASA a XI- a

DOMENIUL: Industrie alimentară

CALIFICAREA : Operator în prelucrarea legumelor și fructelor

Nivelul: 2



MODULUL: Conservarea legumelor și fructelor prin metode termice

AUTOR: Prof. Năforniță Florina – Grup Școlar de Industrie Alimentară
“Dimitru Moțoc”- Galați

CONSULTANȚĂ:

Stroie Dana - expert CNDIPT
Teodor Violeta - expert local

CUPRINS

I. INTRODUCERE	3
II. MATERIALE DE REFERINȚĂ	5
- FIȘE DE DOCUMENTARE	5
- FOLII RETROPROIECTOR	8
- CUVINTE CHEIE	17
- GLOSAR	17
III. ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVI	19
- FIȘĂ DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII	19
- FIȘĂ DE FEEDBACK A ACTIVITĂȚII	20
- FIȘĂ PENTRU ÎNREGISTRAREA PROGRESULUI ELEVULUI	21
- ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVI	23
IV. SOLUȚII ȘI SUGESTII METODOLOGICE	34
V. BIBLIOGRAFIE	40

I. INTRODUCERE

Acest auxiliar curricular este destinat profesorilor care predau la clasa a XI-a SAM modulul :

“Conservarea legumelor și fructelor prin metode termice”.

Sunt incluse:

- ◆ competențe vizate
- ◆ obiective urmărite
- ◆ fișă de descriere a activității
- ◆ fișă de progres școlar
- ◆ cuvinte cheie
- ◆ glosar de termeni
- ◆ materiale de referință
- ◆ îndrumări privind modalități de evaluare

De asemenea în cadrul acestui manual vor fi cuprinse și activitățile pentru elevi:

- ◆ exemple variate de teste
- ◆ soluții ale testelor
- ◆ activități teoretice și practice
- ◆ pagini web și softuri educaționale
- ◆ importanța creării unui portofoliu
- ◆ scurte sugestii metodologice

Toate activitățile propuse elevului urmăresc atingerea criteriilor de performanță în condițiile de aplicabilitate descrise în Standardul de pregătire profesională și pregătesc elevul în vederea evaluării finale.

La sfârșitul clasei a XI-a SAM elevii vor susține examenul pentru obținerea certificatului în calificarea profesională la nivel II - în prelucrarea legumelor și fructelor.

Auxiliarul curricular constituie numai un material orientativ, care ajută cadrele didactice în activitatea de predare, în scopul formării competențelor tehnice generale necesare elevilor de la nivelul II, domeniul Industrie alimentară.

Profesorul monitorizează activitatea independentă a elevilor și rezolvă deficiențele semnalate.

Modulul: Conservarea legumelor și fructelor prin metode termice

UNITATEA DE COMPETENȚĂ 11

Conservarea legumelor și fructelor prin metode termice

COMPETENȚA 11.1

Caracterizează influența factorilor asupra distrugerii termice a microorganismelor

COMPETENȚA 11.2

Obține conserve pasteurizate și sterilizate

COMPETENȚA 11.3

Previne accidentele de fabricare a conservelor pasteurizate și sterilizate

OBIECTIVE

La absolvirea acestui modul, veți fi în stare:

- Să clasificați microorganismele din punct de vedere al termorezistenței;
- Să enumerați factorii ce influențează distrugerea termică a microorganismelor ;
- Să identificați defectele determinate de dezvoltarea microorganismelor;
- Să preparați soluțiile de umplere;
- Să descrieți utilajele de pasteurizare și sterilizare;
- Să executați operațiile de pasteurizare și sterilizare a produselor din legume și fructe;
- Să aplicați normele de igienă și protecție a muncii la deservirea utilajelor de pasteurizare și sterilizare;
- Să descrieți accidentele de fabricație la produsele conservate prin sterilizare și pasteurizare;
- Să respectați parametrii de lucru;
- Să condiționați recipientele sterilizate sau pasteurizate, respectând normele de igienă și protecție a muncii.

II. MATERIALE DE REFERINȚĂ

FIȘA DE DOCUMENTARE 1 FACTORII CARE INFLUENȚEAZĂ DISTRUGEREA TERMICĂ A MICROORGANISMELOR

1. TEMPERATURA ȘI TIMPUL

- CURBA DE SUPRAVIETUIRE**-reprezentarea grafică a reducerii numărului de microorganisme în timp, în condițiile unui tratament termic dat.
- PANTA “ D”**-caracterizează curba de supraviețuire.
- CURBA DE DISTRUGERE TERMICĂ**. reprezintă timpul necesar pentru distrugerea completă a tuturor microorganismelor dintr-o suspensie, în condiții date.
- PANTA “ Z”**- caracterizează curba de distrugere termică.

2.NATURA ȘI NUMĂRUL MICROORGANISMELOR

- TERMOREZISTENȚA MICROORGANISMELOR VARIAZĂ ÎN FUNCȚIE DE :**
- SPECIE**
- STADIUL DE DEZVOLTARE**
- CLASIFICAREA MICROORGANISMELOR**
- SPORI BACTERIENI**
- CELULE VEGETATIVE ALE BACTERIILOR, DROJII ȘI MUCEGAIURI**

3. COMPOZIȚIA CHIMICĂ A PRODUSELOR

- ACIDITATE**
- PROTEINE**
- UMIDITATE**
- LIPIDE**
- ZAHĂR**
- ANTISEPTICI ȘI ANTIBIOTICE**

4. TERMOPENETRAȚIA ÎN RECIPIENTE

- TERMOPENETRAȚIA** reprezintă procesul care definește viteza cu care căldura pătrunde în interiorul recipientului.
- FACTORII CARE INFLUENȚEAZĂ TERMOPENETRAȚIA ÎN RECIPIENT:**
 - Proprietățile fizico-chimice a produselor;
 - Mărimea și forma părților solide;
 - Prezența aerului în recipiente;
 - Dimensiunile recipientului;
 - Materialul din care este confecționat recipientul;
 - Rotirea recipientelor;
 - Temperatura inițială a produselor.

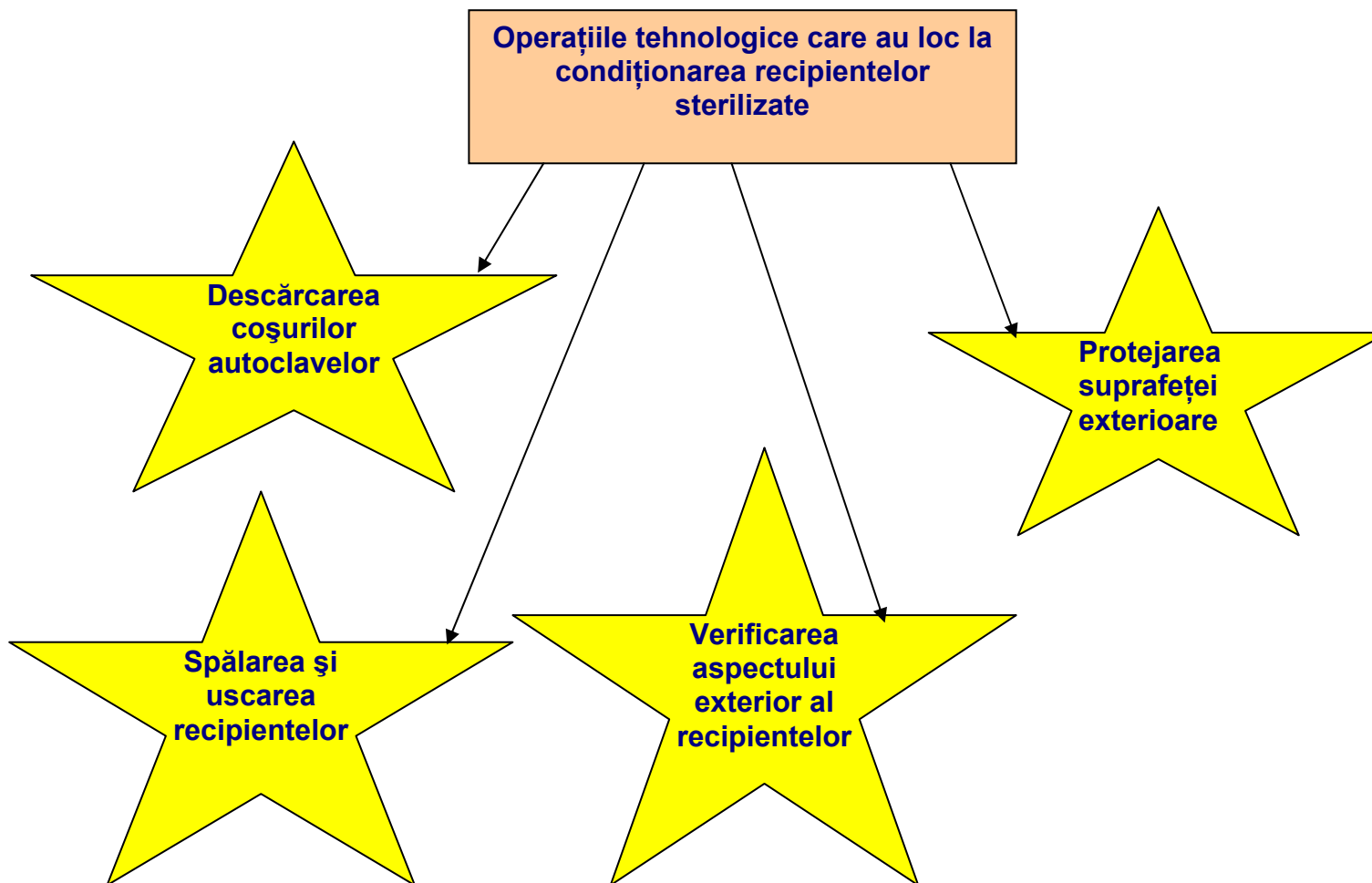
5. PRESIUNEA INTERIOARĂ ÎN TIMPUL STERILIZĂRII

- FACTORII CARE INFLUENȚEAZĂ PRESIUNEA INTERIOARĂ:**
 - RECIPIENTELE
 - CONȚINUTUL RECIPIENTELOR
 - MODUL DE UM PLERE
 - SPAȚIUL LIBER AL RECIPIENTELOR
 - MODUL DE STERILIZARE ȘI RĂCIRE

6. VIDUL INTERIOR ÎN INTERIORUL CUTILOR

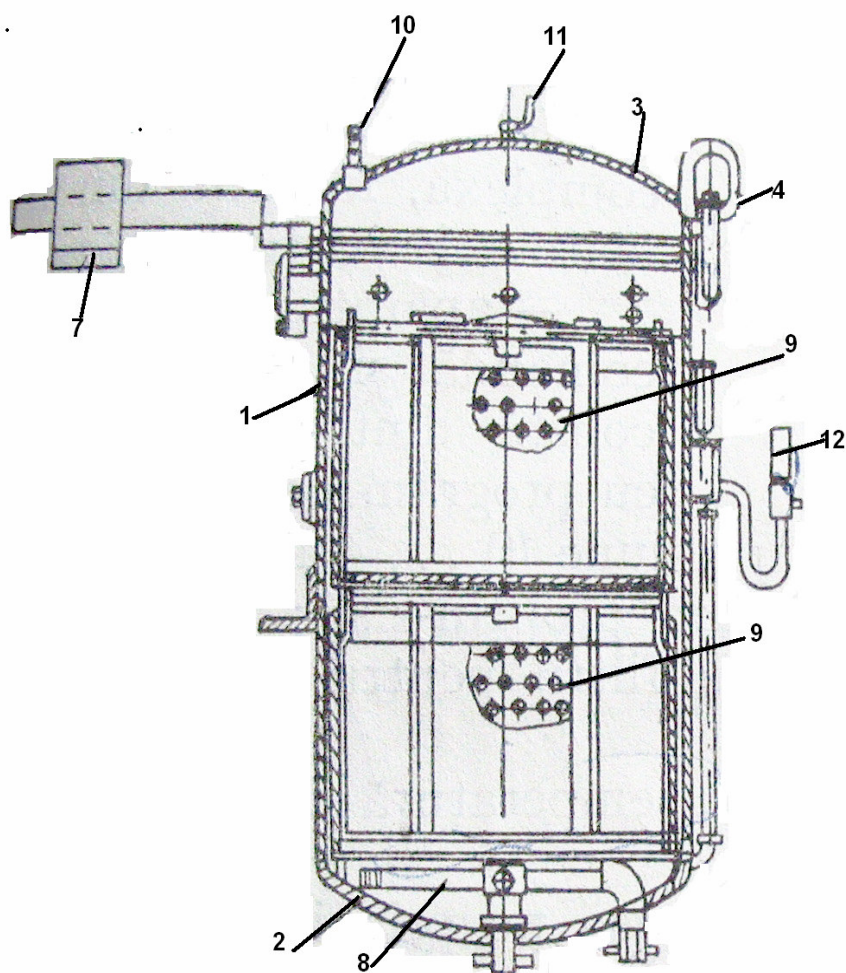
- CAUZELE CARE PRODUC VID INTERIOR INTERIOR:**
 - UMLEREA EXCESIVĂ
 - ELIMINAREA INSUFICIENTĂ A AERULUI
 - TEMPERATURA DE ÎNCHIDERE PEA SCĂZUTĂ

FIȘĂ DE DOCUMENTARE CONDIȚIONAREA RECIPIENTELOR STERILIZATE





FOLIE TRANSPARENTĂ NR.1 AUTOCLAV VERTICAL



Repere :1- corp cilindric; 2- fund sudat;3- capac; 4- buton rabatabil; 5-garnitură de etanșare; 6-inel sudat; 7-contragreutate; 8-barbotor; 9-coș; 10- supapă de siguranță; 11- ventil de aerisire; 12- racord de manometru.



FOLIE TRANSPARENTĂ NR. 2

CONSERVE DE FRUCTE



compot de caise



compot de cireșe



compot de mere



compot de prune



compot de vișine



dulceață de vișine



Diferite conserve din fructe



gem de caise



gem de căpșune



gem de prune



gem de zmeură



**FOLIE TRANSPARENTĂ NR.3
CONSERVE DE LEGUME**



ardei marinați



dovlecei marinați



**castraveți marinați
conservată**



mazăre verde



piure de tomate



tomate conservate



porumb dulce conservat



tomate marinate



Diferite legume conservate



**FOLIE TRANSPARENTĂ NR.4
LINIE DE FABRICAȚIE CONSERVE**





FOLIE TRANSPARENTĂ NR.5



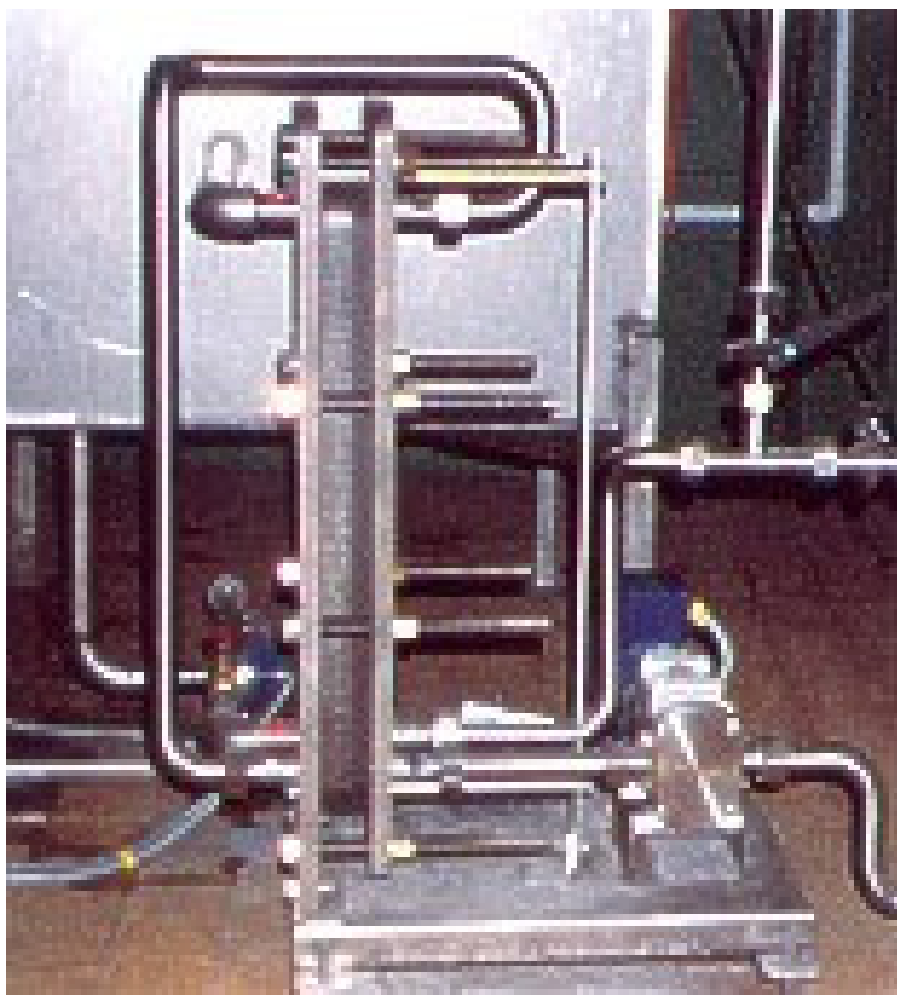
AUTOCLAV VERTICAL



AUTOCLAV ORIZZONTAL

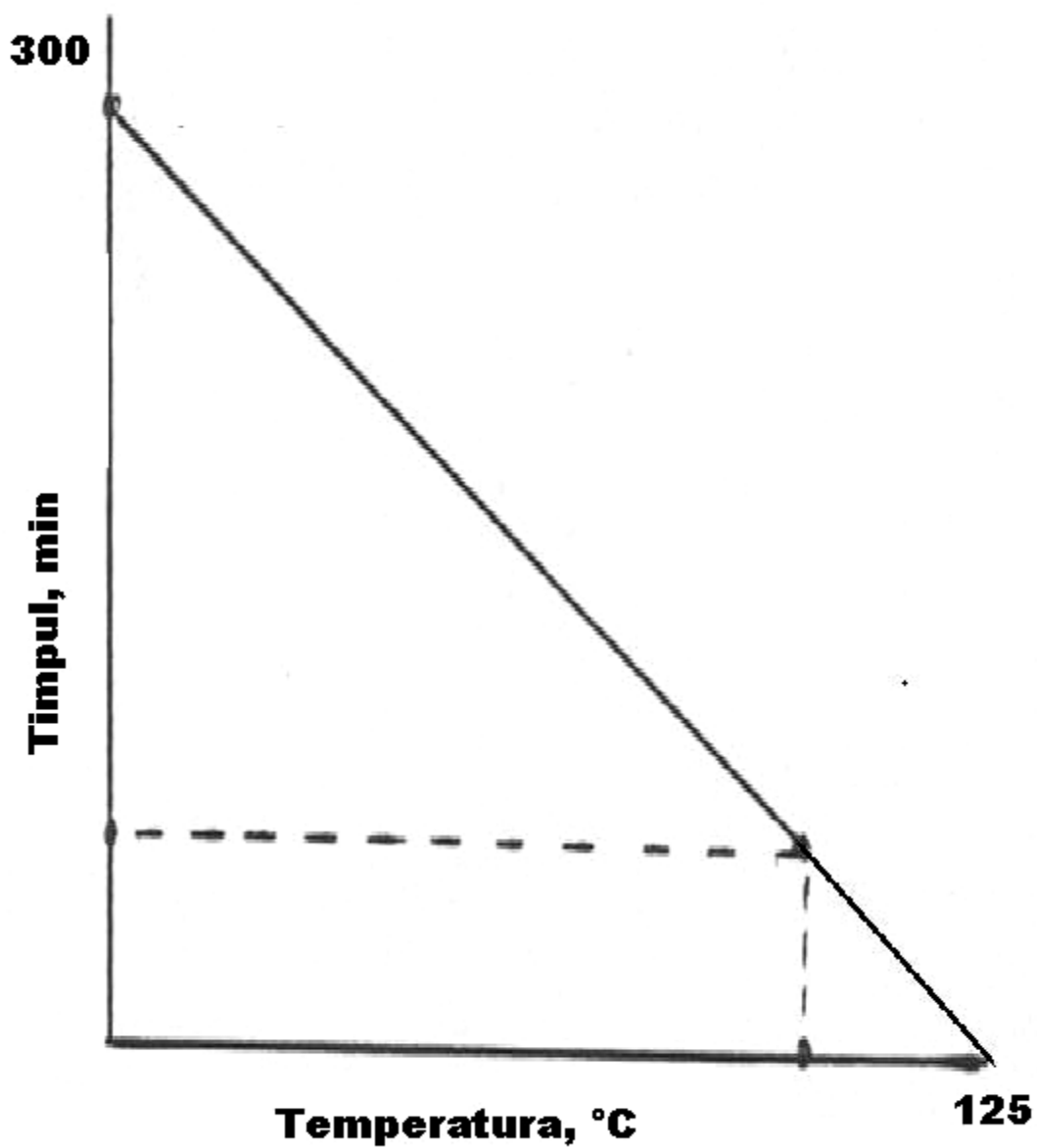


**FOLIE TRANSPARENTĂ NR.6
PASTEURIZATOR**





FOLIE TRANSPARENTĂ NR.7
CURBĂ DE SUPRAVIEȚUIRE A MICROORGANISMELOR





CUVINTE CHEIE

Pateurizare - metoda de conservare prin tratare termică a produselor alimentare la temperaturi mai mici de 100°C

Sterilizare - metoda de conservare prin tratare termică la temperaturi peste 100°C.

Curbă de supraviețuire- reprezentarea grafică a reducerii numărului de microorganisme în timp, în condițiile unui tratament termic dat.

Termopenetrația – procesul care definește viteza cu care căldura pătrunde în centrul recipientului

Bacterie - organisme microscopice unicelulare.

Mucegai - organism microscopic care prin dezvoltare formează colonii păstoase de diferite culori: albe, cenușii, verzi, negre, etc.

Autoclavă - aparat discontinuu de sterilizare



GLOSAR

Următoarea listă de termeni vă va fi folositoare la absolvirea unităților de competență. Dacă găsiți și **alți termeni care nu sunt incluși**, adăugați-i la sfârșitul acestei liste.

Panta “ D” – durata de reducere zecimală și reprezintă timpul necesar, la o anumită temperatură pentru a reduce 90% din numărul total de de microorganisme.

Curba de distrugere termică – timpul necesar pentru distrugerea termică a tuturor microorganismelor dintr-o suspensie.

Curba de termopenetrație - reprezentarea grafică a variației temperaturii în interiorul recipientului în funcție de variația temperaturii în autoclavă.

Consistență - grad de densitate, de tărie, de soliditate a unei materii.

Fluide - lichidele , gazele. amestecurile eterogene lichid - solid și gaz - solid.

Material filtrant - material care trebuie să opună rezistență hidraulică cât mai mică la curgerea filtratului, dar să fie rezistent și să poată fi recuperat pentru o nouă operație de filtrare. Ca materiale filtrante se utilizează: țesături textile din in și cânepă, azbest, kiselgur, și bentonită sub formă de pulbere, nisip.

Melc - suprafață elicoidală

Microflora epifita - totalitatea microorganismelor răspândite pe suprafața plantei și care se reproduc sau își mențin starea de viabilitate, folosind în nutriție cantitățile infime excretate în mod normal de plantă.

Mucus - secreție produsă de celulele mucoase ale unor glande.

Pesticide - produs chimic folosit ca insecticid, fungicid, erbicid, etc. pentru combaterea dăunătorilor plantelor și a recoltelor.

Termometru sondă - instrument pentru măsurarea temperaturii în profunzime.

Sterilizatorul STORK, HUNISTER - instalații de sterilizare de tip hidrostatic.

Sterilizatoare hidrostatice - sterilizatoare care realizează echilibrarea presiunii din spațiul de sterilizare cu ajutorul uneia sau mai multor coloane de apă a căror înălțime este în funcție de presiunea corespunzătoare din camera de sterilizare.

Modulul: Conservarea legumelor și fructelor prin metode termice

Bombajul recipientelor - schimbarea aspectului exterior al recipientelor datorită deformării capacelor care devin convexe, prin formarea unei presiuni interioare ridicate.

Marmorare - apariția unor pete de culoare violet-brună pe suprafața interioară a cutiei.

Substerilizarea - provocată de prezența microorganismelor care au supraviețuit la sterilizare.

Alterarea planacidă sau alterarea fără bombaj apare la conservele de legume și anume la produsele de tomate, de mazăre, fasole verde, porumb zaharat.

III. ACTIVITĂȚI PENTRU ELEVI FIȘĂ DE DESCRIERE A ACTIVITĂȚII

Tabelul următor detaliază exercițiile incluse în unitatea de competență 11, competențele 11.1, 11.2, 11.3:

CONSERVAREA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR PRIN METODE TERMICE

Numele candidatului

Nr.reg.

Data începerii competenței

Data promovării competenței

Competența	Exercițiul	Sarcina de lucru	Subiect	Realizat
11.1. Caracterizează influența factorilor asupra distrugerii termice a microorganismelor	1,2,5	1-b,c,d,e, 2-1,2,3,4 2-5,6,7,8	Clasificarea microorganismelor din punct de vedere al termorezistenței. Enumerarea factorilor ce influențează distrugerea termică a microorganismelor. Identificarea defectelor determinate de dezvoltarea microorganismelor.	
11.2. Obține conserve pasteurizate și sterilizare	3 4 6,7	3:1-6;7-b 4 6:1-6 7:c,d,	Prepararea soluțiilor de umplere. Descrierea utilajelor de pasteurizare și sterilizare. Executarea operațiilor de pasteurizare și sterilizare a produselor din legume și fructe. Aplicarea normelor de igienă și protecție a muncii la deservirea utilajelor de pasteurizare și sterilizare.	
11.3. Previne accidentele de fabricare a conservelor pasteurizate și sterilizate	7,8	7-e 8	Descrierea accidentelor de fabricație la produsele conservate prin sterilizare și pasteurizare Respectarea parametrilor de lucru Condiționarea recipientelor sterilizate sau pasteurizate, respectând normele de igienă și protecție a muncii.	

Datele candidatului sunt incluse pe această fișă pentru a fi folosite la întocmirea registrelor CPN, fișa evidențiind exercițiile realizate și datele relevante.

Elevul și-a format competența

Semnătura candidatului

Data

Semnătura evaluatorului

Data

FIȘĂ DE FEEDBACK A ACTIVITĂȚII

NUMELE CANDIDATULUI

NUMĂRUL CPN

GRUPA

DETALII LEGATE DE ACTIVITATE

ULTIMA DATĂ DE PREDARE

ACTIVITATE ACCEPTATĂ

ACTIVITATE DE REFERINȚĂ

DATA DE PREDARE DUPĂ REVIZUIRE

CRITERIILE DE PERFORMANȚĂ ÎNDEPLINITE

Semnături de confirmare

PROFESORUL

DATA

CANDIDATUL

DATA

FIȘĂ PENTRU ÎNREGISTRAREA PROGRESULUI ELEVULUI

Acest format de fișă este un instrument detaliat de înregistrare a progresului elevilor. Pentru fiecare elev se pot realiza mai multe astfel de fișe pe durata derulării modulului, acestea permițând evaluarea precisă a evoluției elevului, furnizând în același timp informații relevante pentru analiză.

FIȘA pentru înregistrarea progresului elevului

Modulul (unitatea de competență)

Numele elevului _____

Numele profesorului _____

Competențe care trebuie dobândite	Data	Activități efectuate și comentarii	Data	Aplicare în cadrul unității de competență	Evaluare		
					Bine	Satis-făcător	Refacere
Comentarii			Priorități de dezvoltare				
Competențe care urmează să fie dobândite (pentru fișa următoare)			Resurse necesare				

Competențe care trebuie dobândite

Pe baza evaluării inițiale, ar trebui să se poată identifica acele competențe pe care elevul trebuie să le dobândească la finele parcurgerii modulului. Această fișă de înregistrare este făcută pentru a evalua, în mod separat, evoluția legată de diferite competențe. Aceasta înseamnă specificarea competențelor tehnice generale și competențe pentru abilități cheie care trebuie dezvoltate și evaluate.

Activități efectuate și comentarii

Aici ar trebui să se poată înregistra tipurile de activități efectuate de elev, materialele utilizate și orice alte comentarii suplimentare care ar putea fi relevante pentru planificare sau feedback.

Aplicare în cadrul unității de competență

Aceasta ar trebui să permită profesorului să evalueze măsura în care elevul și-a însușit competențele tehnice generale, tehnice specializate și competențele pentru abilități cheie, raportate la cerințele pentru întreaga clasă. Profesorul poate indica gradul de îndeplinire a cerințelor prin bifarea uneia din următoarele trei coloane.

Priorități pentru dezvoltare

Partea inferioară a fișei este concepută pentru a privi înainte și a identifica activitățile pe care elevul trebuie să le efectueze în perioada următoare ca parte a modulelor viitoare. Aceste informații ar trebui să permită profesorilor implicați să pregătească elevul pentru ceea ce va urma, mai degrabă decât pur și simplu să reacționeze la problemele care se ivesc.

Competențe care urmează să fie dobândite

În această casuță, profesorii trebuie să înscrie competențele care urmează a fi dobândite. Acest lucru poate să implice continuarea lucrului pentru aceleași competențe sau identificarea altora care trebuie avute în vedere.

Domeniul: Industrie alimentară

Calificare: Operator în prelucrarea legumelor și fructelor

Modulul: Conservarea legumelor și fructelor prin metode termice

Resurse necesareAici se pot înscrie orice fel de resurse speciale solicitate: manuale tehnice, rețete, seturi de instrucțiuni și orice fel de fișe de lucru care ar putea reprezenta o sursă de informare suplimentară pentru un elev ce nu a dobândit competențele cerute.

Competența 11.1. Caracterizează influența factorilor asupra distrugerii termice a microorganismelor



ACTIVITATEA NR.1

JOC DE ROL- INSTRUIRE PRACTICĂ

Vă efectuați instruirea practică la o fabrică de conserve din localitatea voastră.

Pe liniile tehnologice din fabrică se prepară compot de caise și gem de vișine.

Veți fi împărțiți în grupe de câte 6 elevi, astfel :

- a) Grupa nr.1 - **sortatori** - sortează fructele ;
- b) Grupa nr.2- **laboranți**- analizează compoziția chimică a fructelor ;
- c) Grupa nr.3- **laboranți** - analizează numărul de microorganisme înainte de introducerea la tratament termic a conservelor;
- d) Grupa nr. 4 - **laboranți** - analizează numărul de microorganisme după sterilizare;
- e) Grupa nr. 5 - **centralizatori date** - pe baza datelor primite de grupele 3 și 4 vor reprezenta grafic curba de supraviețuire și TDT.



Atenție :

1. Veți lucra numai sub supravegherea maestrului instructor și a personalului din fabrică;
2. În laborator veți lucra sub supravegherea laborantelor;
3. Nu veți folosi decât reactivii necesari analizei pe care urmează să o efectuați;
4. Grupele 2,3 și 4 vor face analizele de laborator conform cu Sandardul de laborator pentru conserve-legume-fructe.

Fiecare grupă își va întocmi fișa de observație.



Grupele 3 și 4 care au de efectuat analize de laborator vor întocmi o fișă de observație comună pentru a se observa diferențele dintre produsele înainte de sterilizare și după sterilizare.

Fiecare raportor al grupei va prezenta fișa de observație a grupei sale.



La sfârșitul instruirii practice în urma observațiilor făcute pe parcursul întregii linii de fabricație grupa nr.5 va întocmi curba de supraviețuire a microorganismelor și curba de distrugere termică.

Vor observa influența diferiților factori care influențează distrugerea termică a microorganismelor.



Grupa nr.1 - Fișă de observație 1

Denumire fructe	Fructe alterate (procentual)	Fructe normale (procentual)
		
		

Grupa nr.2 - Fișă de observație 2

Denumire fructe	Zahăr	Aciditate	Umiditate
			
			

Grupa nr.3 și 4 - Fișă de observație 3

Denumire produs	Nr. microorganisme înainte de sterilizare		Nr. microorganisme după sterilizare	
	spori bacterieni	celule vegetative	spori bacterieni	celule vegetative
				
				



ACTIVITATEA NR.2. FIȘĂ DE EVALUARE-AUTOEVALUARE

Alege varianta de răspuns considerată corectă, litera corespunzătoare răspunsului corect o vei înscrie în formularul de autoevaluare:

1. Curba de supraviețuire reprezintă:
 - a) Timpul de supraviețuire a microorganismelor;
 - b) Reducerea numărului de supraviețuire a microorganismelor;
 - c) Temperatura până la care sunt active microorganismele.
2. Curba de supraviețuire este caracterizată prin:
 - a) Panta „D”
 - b) Panta „Z”
 - c) Panta „Y”
3. TDT înseamnă:
 - a) Curbă de distrugere termică;
 - b) Timpul de distrugere termică;
 - c) Temperatura de distrugere în timp.
4. Bacteriile nesporulate sunt distruse la:
 - a) 60-80°C;
 - b) mai mari de 100°C;
 - c) 50-60°C
5. Prezența zahărului în produsele supuse tratamentelor termice:
 - a) Micșorează termorezistența microorganismelor;
 - b) Micșorează timpul de distrugere termică odată cu creșterea concentrației;
 - c) Mărește termorezistența microorganismelor.
6. Termopenetrația în recipiente reprezintă :
 - a) Viteza cu care căldura ajunge în centrul recipientului;
 - b) Viteza cu care căldura ajunge la suprafața produsului supus tratamentului termic;
 - c) Viteza cu care căldura ajunge în toată masa produsului supus tratamentului termic.
7. Fenomenul de bombaj fizic apare când:
 - a) Vidul interior este insuficient;
 - b) Temperatura este prea mică în interior;
 - c) Recipientele sunt ermetice.
8. Termopenetrația este mai rapidă în:
 - a) Recipiente cu volum mare;
 - b) În orice recipient metalic;
 - c) Recipiente cu volum mai mic.
9. Când presiunea de aer realizată în autoclavă este egală cu presiunea interioară se evită:
 - a) Apariția vidului interior;

Modulul: Conservarea legumelor și fructelor prin metode termice

- b) Bombajului fizic;
- c) Apariția termopenetrației.

Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect!

Se acordă 1 punct din oficiu!

ATENȚIE!

- Exercițiul va fi rezolvat individual.

Fiecare elev se va autoevalua comparând propriile răspunsuri cu răspunsurile corecte prezentate de către profesor pe folie de retroproiector.

Competența 11.2. Obține conserve pasteurizate și sterilizate



ACTIVITATEA NR.3

EXPERIMENT- PROBLEMATIZARE PREPARAREA SOLUȚIILOR DE ZAHĂR DE CONCENTRAȚIE PROCENTUALĂ



**Acest exercițiu se va desfășura în laborator;
Veți lucra în grupe de 3 - 4 elevi;
Veți ține seama de cantitatea de zahăr(glucide)
pe care o conțin fructele.**

Sarcina de lucru este să : **preparați 200g soluție de zahăr 20 %, 15%, 30%** , din zahăr și apă și să concluzionați care dintre cele trei soluții este potrivită pentru obținerea următoarelor produse: sirop de cireșe, gem de prune, dulceață de vișine.

Efectuați experimentul parcurgând următoarele **ETAPE**:

Pregătirea

La intrarea în laborator găsiți următorul echipament de protecția muncii: halat alb, mănuși antitermice

Metoda de obținere a soluției

Alegeți metoda adecvată de obținere a soluției din următoarele variante : diluare, concentrare, dizolvare.

Ustensile necesare

Aveți pe masa de lucru următoarele ustensile: *balon cotat, pahare Erlenmeyer, balanță, fiolă de cântărire, biuretă, pipete; cilindru gradat, bagheta, cutie cu greutate, balon cu fund rotund, spatulă, pâlnie de filtrare* - subliniați ustensilele de care aveți nevoie pentru lucrarea practică, pe care le păstrați, iar pe cele nefolositoare puneți-le la locul lor.

Pregătirea ustensilelor

Ustensilele din sticlă alese le pregătiți pentru lucrare prin spălare, clătire și uscare.

Măsurarea

Cântăriți la balanță cantitatea de zahăr calculată anterior și măsurați volumul de apă necesar preparării soluției care este egal numeric cu masa de apă calculată.

Amestecarea

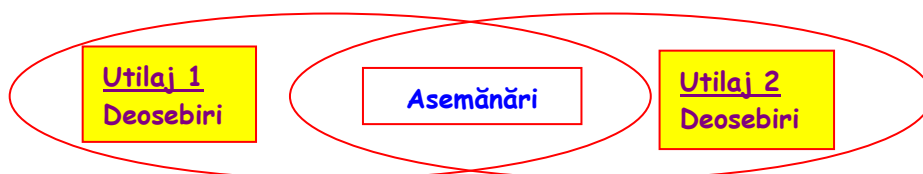
Se adaugă cantitatea de zahăr cântărită în apa măsurată și se agită pentru dizolvare cu bagheta.

ACTIVITATEA NR.4.

DIAGRAMA „ VENN”-INSTRUIRE PRACTICĂ

Vă propunem să realizați „diagrama VENN” !

- această diagramă este formată din două cercuri mari care se suprapun parțial;
- se va folosi pentru a arăta asemănările și deosebirile între două utilaje;
- se vor compara două utilaje care au trăsături distincte dar și comune;
- asemănările se vor trece în zona de intersecție a cercurilor;
- deosebirile se vor trece în zona exterioară intersecției cercurilor;



Realizați diagrama WENN pentru:

AUTOCLAVUL VERTICAL ȘI CEL ORIZONTAL

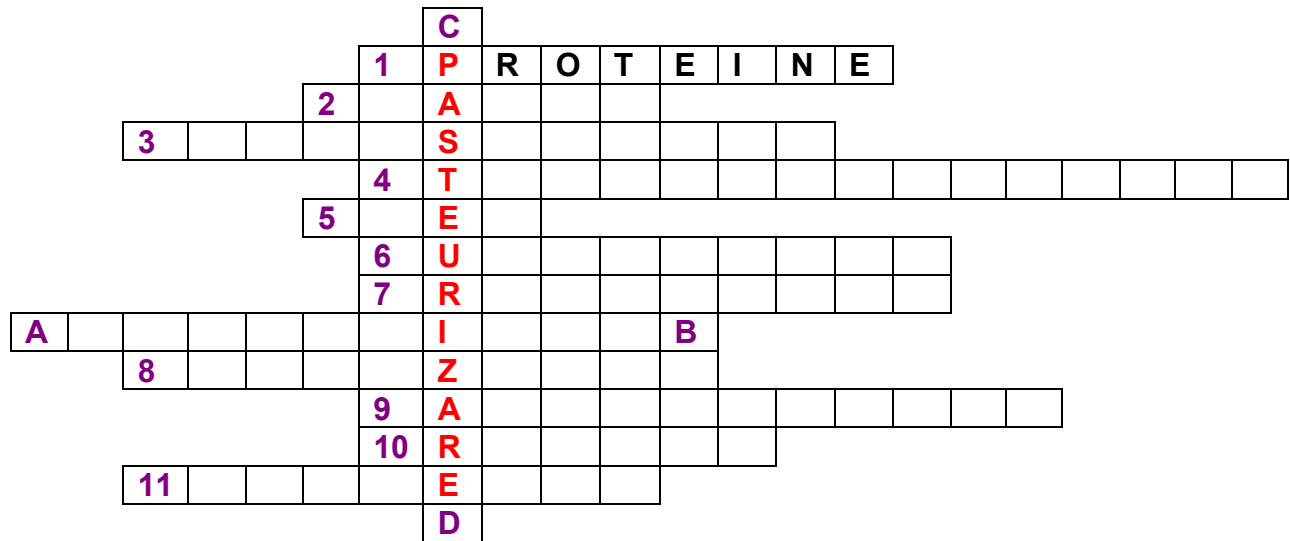
- Lucrați în perechi, un elev scrie caracteristicile autoclavului vertical și celălalt caracteristicile celui orizontal;
- Completați împreună zona de intersecție a cercurilor cu elementele comune (asemănările) celor două sterilizatoare;
- Vă grupați cu o altă pereche și comparați diagramele;
- Centralizați toate asemănările și deosebirile descoperite de toate echipele pe un poster pe care-l afișați;
- Comparați diagrama voastră cu cea centralizată și cu o altă culoare faceți completări sau tăiați de pe diagrama voastră ce nu corespunde.



ACTIVITATEA NR.5. ARITMOGRIF

Citiți cu atenție definițiile aritmogrifului și completați:

- pe orizontală - A-B: OPERAȚIA TERMICĂ CARE ARE LOC LA TEMPERATURI MAI MARI DE 100°C;
- pe verticală - C-D: OPERAȚIA TERMICĂ CARE ARE LOC LA TEMPERATURI PÂNĂ ÎN TEMPERATURA DE 100°C.



După ce ați completat în aritmogrif cuvintele corespunzătoare celor două definiții, începeți completarea totală a lui citind definițiile de mai jos.



1. completarea se va face pe orizontală;
2. citiți cu atenție definițiile;
3. urmăriți modelul dat;
4. cuvintele se referă la factorii care influențează distrugerea termică a microorganismelor.

Definiții:

- 1- Prezența lor în concentrație mai mare de 2% mărește termorezistența sporilor bacterieni și a formelor vegetative;
- 2- Prezența lui mărește termorezistența bacteriilor, drojdiilor și mucegaiurilor, timpul de distrugere termică mărindu-se odată cu creșterea concentrației;

- 3- Prezența SO_2 în concentrații de 0,022% permite reducerea temperaturii de sterilizare a sucurilor cu 5%;
- 4- Procesul care definește viteza cu care căldura pătrunde în centrul recipientului;
- 5- Determină o scădere importantă a vitezei de termopenetrație în cazul în care nu a fost eliminat din recipient la dozarea produsului;
- 6- Rezistența termică a celulelor microbiene se mărește atunci când ea descrește;
- 7- Este important materialul din care este confecționat;
- 8- Realizarea vidului interior în recipiente este necesară datorită faptului că se reduc aceste procese;
- 9- Ca și antispeticii și prezența lor într-o cantitate mică are influență asupra efectului de sterilizare;
- 10-După pasteurizare și sterilizare această operație este importantă;
- 11- Sunt sterilizate și pasteurizate și trebuie realizat vidul interior pentru o bună conservare.



ACTIVITATEA NR.6. METODA CUBULUI

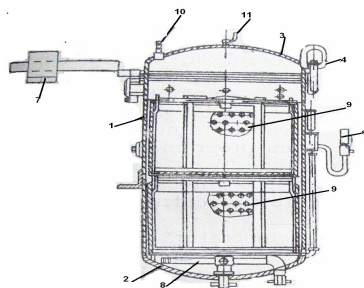
- Activitatea poate fi una de recapitulare a cunoștințelor despre utilajele de pasteurizare-sterilizare.
- Același utilaj va fi analizat de toate echipele pentru ca în final să se poată compara rezultatele.
- Activitatea se desfășoară sub forma unui concurs între echipele de lucru.
- Profesorul va fi moderatorul și arbitrul activității.
- Etapele metodei sunt următoarele:

	1 Denumire Schița utilajului	
	2 Părți componente	
3 Principiul de funcționare	4 Avantaje și dezavantaje	5 Defecțiuni (cauze)
	6 Remediarea defecțiunilor	

- se formează grupul de 6 elevi
- se alege un lider care să controleze derularea acțiunii
- se împart activitățile între membrii grupului: fiecare elev din grup primește o foaie de hârtie de formă pătrată ce va constitui în final o "față" a cubului
- pe foaia de hârtie primită va fi scrisă cerința de lucru a fiecărui elev și anume:

„fața” - 1 = schița utilajului

„fața” - 2 = părțile componente



„fața” - 3 = principiul de funcționare

„fața” - 4 = avantaje și dezavantaje

„fața” - 5 = defecțiuni și cauze

„fața” - 6 = remediarea defecțiunilor

- liderul coordonează și verifică desfășurarea acțiunii
- după rezolvarea sarcinii se construiește cubul.

- Lucrarea în forma finală va fi afișată pe tablă (foile scrise de elevi se pot lipi pe o coală de hârtie mare sub formă de cub desfășurat).

Tot la final, **completați următorul chestionar:**

De ce este nevoie ca grupul să aibă un lider?

- a) Să facă toată munca
- b) Să-i ajute pe toți membrii grupului să-și îndeplinească sarcinile
- c) Să preia o parte din sarcini

A F Liderul nu are nevoie de cooperarea voastră

A F Lucrul în echipă presupune să-i ascultați pe ceilalți în aceeași măsură în care vorbiți

COMPETENȚA 11.3-Previne accidentele de fabricare a conservelor pasteurizate și sterilizate



**ACTIVITATEA NR.7.
PROBLEMATIZARE**

Aveți la dispoziție 5 kg de caise și 5 kg de mere.

Veți avea de fabricat în cadrul orelor de instruire practică compotul de caise și compotul de mere. Sarcini de lucru:

- a) operațiile de condiționare și prelucrare a fructelor;
- b) pregătirea siropului de zahăr;
- c) dozarea fructelor;
- d) umplerea recipientelor cu sirop;
- e) sterilizarea propriu-zisă.

Veți steriliza borcanele cu compot obținute astfel: 1/3 din ele un timp mai îndelungat, 1/3 un timp mai scurt și 1/3 timpul normal de sterilizare, pentru a observa defectele ce pot apărea în condițiile unei sterilizări defectuoase.

După răcire, la 15 zile de la fabricarea produselor veți face analiza senzorială câte un borcan cu compot din cele trei categorii.



ACTIVITATEA NR.8 FIȘĂ DE LUCRU

IGIENIZAREA AMBALAJELOR REFOLOSIBILE

În secția de fabricare a conservelor din atelierul școală se obține compot de mere, ambalați în borcane. Aveți borcane cu capacitatea de : 330g, 800g și 15kg.

Sarcini de lucru :

- 1- alegeți borcane de capacitate optimă pentru ambalare;
- 2- alegeți substanțele necesare pentru igienizarea manuală a ambalajelor din sticlă;
- 3- preparați soluții de igienizare ;
- 4- spălați borcanele urmărind etapele de lucru din fișa următoare :

Etape de lucru

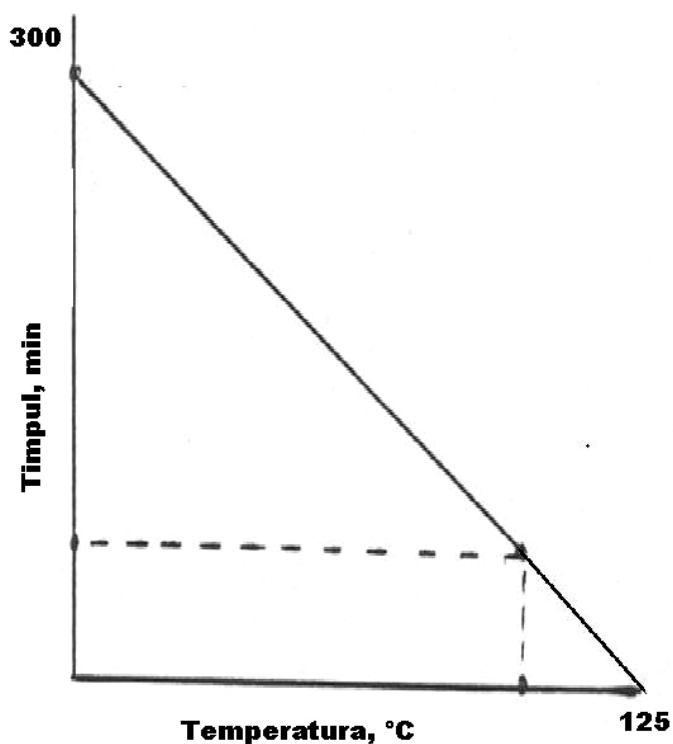
- Înmuiați borcanele murdare într-un bazin cu apă caldă.
- Așezați borcanele pe platforma transportoare cu gura în jos.
- Clătiți borcanul cu jeturi de apă caldă la 40-45 °C.
- Spălați borcanul în interior și exterior cu jeturi de soluție alcalină la 60 - 70 °C.
- Clătiți borcanul cu jeturi de apă fierbinte la 80-90 °C.
- Clătiți cu apă caldă 40-45 °C .
- Clătiți cu apă rece potabilă .
- Așezați borcanele pe rafturi pentru uscare.

IV.SOLUȚII ȘI SUGESTII METODOLOGICE

ACTIVITATEA 1

SOLUȚIE

Reprezentări grafice:



ACTIVITATEA 2

SOLUȚIE

AUTOEVALUAREA TESTULUI

Nr. Item	Răspuns corect	Realizat	Nerealizat	Punctaj
1	b			
2	a			
3	a			
4	a			
5	c			
6	a			
7	a			
8	c			
9	b			
Se acordă din oficiu				1p
Total punctaj obținut				10p

ACTIVITATEA 3 SOLUȚIE

Denumirea și scopul experimentului	Substanțe și ustensile	Mod de lucru
<p>Prepararea unei cantități determinate de soluție de o anumită concentrație, pornind de la un solvent și o substanță solidă.</p> <p>Prepararea a 200g soluție zahăr de concentrație 20%</p>	<p>zahăr , apă, sticlă de ceas, balanță, mase marcate, cilindru gradat, pahar erlenmeyer, spatulă, filtru, pipete, baghetă.</p>	<p>1. Calculați cantitatea de substanță dizolvată în 200g soluție zahăr 20 %.</p> <p>2. Cântăriți cantitatea de zahăr calculată, la balanță, pe o sticlă de ceas.</p> <p>3. Calculați volumul de apă necesar preparării soluției.</p> <p>4. Măsurați volumul de apă calculat, cu cilindru gradat.</p> <p>5. Adăugați apa și zahărul astfel determinate în paharul Berzelius</p> <p>6. Amestecați cu o baghetă pentru a se dizolva și obțineți astfel cantitatea de soluție de concentrație cerută.</p>

Ustensile necesare:

- ✓ balanță;
- ✓ cutie cu greutate;
- ✓ sticlă de ceas;
- ✓ mojar;
- ✓ filtru;
- ✓ cilindru gradat;
- ✓ pahar Erlenmeyer;
- ✓ pipete;
- ✓ baghetă.



mod de calcul :

a) 100g soluție.....20 g zahăr
200 g soluție.....x

x=40g zahăr

b) 100g15
200.....y

y=30g zahăr

c) 100g.....30
200.....z

z= 60 g zahăr

ACTIVITATEA 4 SOLUȚIE

Vă apreciați singuri munca realizată prin unul din calificativele:
foarte slab, slab, suficient, bine, foarte bine





ACTIVITATEA 5 SOLUȚIE

- 1- PROTEINE
- 2- ZAHĂR
- 3- ANTISEPTICI
- 4- TERMOPENETRAȚIE
- 5- AER
- 6- UMIDITATE
- 7- RECIPIENT
- 8- COROZIUNE
- 9- ANTIBIOTICE
- 10-RĂCIRE
- 11- CONSERVE

ACTIVITATEA 7 SOLUȚIE

a) operațiile de condiționare a fructelor:

fructe	operații de condiționare și prelucrare a fructelor
	<ul style="list-style-type: none">- spălarea- sortarea- eliminarea sâmburilor
	<ul style="list-style-type: none">- spălare- sortare- eliminarea casei semințelor- tăierea merelor

b) pregătirea siropului de zahăr:

La fabricarea compoturilor se folosește un sirop de zahăr cu concentrația de 35-40%, care se calculează în funcție de concentrația finală a compotului și extractul refractometric al fructelor, după următoarea relație:

$$F+S= C, \text{ sau:}$$

$$(ER_F * F + ER_S * S) / 100 = ER_C * C / 100$$

$$ER_S = (ER_C * C - ER_F * F) / S$$

În care :

F = cantitatea de fructe ce intră într-un recipient, în kg;

S = cantitatea de sirop ce intră în recipient, în kg

C = cantitatea de compot ce se obține, în kg

ER_F = extractul refractometric al fructelor (se determină cu refractometru);

ER_S = extractul refractometric al siropului;

ER_C = extractul refractometric al compotului (dat de norma tehnologică).



c) dozarea fructelor - se face manual, folosindu-se balanța pentru cântărirea fructelor





d) umplerea recipientelor cu sirop

Adăugarea siropului se face manual. Umplerea cu sirop trebuie să se facă până la 7-10mm de marginea superioară a borcanului. Este necesar ca la turnare siropul să aibă temperatura de 80-85°C.

e) sterilizarea se execută în mod normal la temperaturi mai mari de 100°C timp de o oră; suprasterilizarea 1,5 ore; substerilizarea 0,5 ore.

Buletin de analiză-senzorial

Conform standardului pentru conserve din legume și fructe

compot	caracteristici	sterilizat obișnuit	suprasterilizat	substerilizat
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ miros ➤ gust ➤ culoare 	normal	înțepător(H ₂ S) înmuiere excesivă a fructelor închidere la culoare	înțepător (datorat microflorei existente) creșterea vâscozității lichidului alterat
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ miros ➤ gust ➤ culoare 	normal	înțepător(H ₂ S) înmuiere a fructelor înroșirea compotului	înțepător (datorat microflorei existente) creșterea vâscozității lichidului alterat

SUGESTII METODOLOGICE

Prin calificările de la nivelul doi elevii trebuie să dobândească abilități și cunoștințe temeinice despre domeniul de pregătire care să le permită să continue pregătirea la nivelul trei, sau să se integreze pe piața muncii.

Pentru acest lucru o pondere mare în pregătirea elevilor o are formarea abilităților cheie în comunicare, în asigurarea calității, în igiena și securitatea muncii și în lucrul în echipă.

Pentru aplicarea curriculumului procesul de predare-învățare trebuie să fie focalizat pe formarea abilităților cheie, competențelor tehnice generale și competențelor tehnice specializate, cerute de nivelul de formare și de calificare a operatorilor din industria alimentară.

Acest deziderat se poate realiza numai prin folosirea celor mai adecvate metode de predare - învățare, în care activitatea didactică este centrată pe elev.

Există numeroase **metode și procedee didactice** care pot fi folosite, dar trebuie alese pentru fiecare unitate de conținut, acelea care conduc la formarea competențelor specifice.

Metode ca studiul de caz, descoperirea, problematizarea, jocul de rol, au eficiență maximă în procesul de învățare, stimulează gândirea logică, cauzală, analitică, ca și imaginația și creativitatea elevilor.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează abilitățile cheie, competențele tehnice generale și competențele tehnice specializate din standardul de pregătire profesională.

Se pot utiliza diferite metode care să confere caracterul formativ al evaluării, folosind pe lângă metodele clasice și metodele alternative ca: observarea sistematică a elevilor, investigarea, proiectul, portofoliul elevilor.

Autoevaluarea este una din metodele care capătă o extindere tot mai mare datorită faptului că elevii își exprimă liber opinii proprii, își susțin și motivează propunerile.

Metodele de evaluare utilizate beneficiază de o serie de instrumente care trebuie elaborate în corelare cu criteriile de performanță și cu probele de evaluare introduse în standardul de pregătire profesională.

Competențele pentru abilitățile cheie și competențele tehnice specializate se formează prin **instruire teoretică, practică și laborator tehnologic**.

Întreg demersul didactic depus de profesor în procesul de predare-învățare trebuie să fie focalizat pe formarea competențelor cheie și a competențelor tehnice specializate cerute operatorilor din domeniul industriei alimentare, prin folosirea celor mai adecvate metode și mijloace de învățământ.

Fiecare lecție beneficiază de folosirea a două - trei metode, în funcție de ce se dorește a se forma, precum și de mijloacele didactice adecvate.

Profesorul are libertatea de a folosi instrumente și metode de evaluare diverse, corespunzătoare și adaptate stilurilor de învățare ale elevilor, în funcție de posibilitățile și resursele unităților școlare și agenților economici și nu în ultimul rând, în concordanță cu propria sa personalitate.

V. BIBLIOGRAFIE

- Banu, C., s.a** – **Manualul inginerului de industrie alimentară**. Vol I. Editura Tehnică, București, 1998
- Banu, C., s.a** – **Manualul inginerului de industrie alimentară**. Vol II. Editura Tehnică, București, 1999
- Costin, i.,** – **Tehnologii de prelucrare a cerealelor în industria morăritului**. Editura Tehnică, București, 1983
- Ioancea, L., s.a.** – **Utilajul și tehnologia prelucrării legumelor și fructelor**. Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 1995
- Năforniță F., Sofronie M., Teodor V., Niculiță, P. s.a** – **Auxiliar curricular- domeniul industrie alimentară, clasa a IX-a SAM**, 2004
- **Tehnologii frigorifice în valorificarea produselor alimentare de origine vegetală**, Editura Ceres, București, 1986
- Rapeanu, R., Stamate, E** – **Utilajul și tehnologia morăritului** Editura Didactică și Pedagogică București, 1992
- Ioana Brânzaru, Camelia Grozavu, Carmen Șaigău** - **Standard de Pregătire Profesională - operator în prelucrarea legumelor și fructelor, nivelul II**

Site-uri:

1. www.alfa-nistru.com/rom/technology.htm
2. www.sarom.ro
3. www.render.ro
4. www.metal-project.tripod.com
5. www.prince-de-bretagne.com
6. www.besac.com
7. www.mines.nidaho.edu
8. www.multilab.ro
9. www.molromania.ro
10. www.autoclave-parts.com