



MINISTERUL EDUCAȚIEI

CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI
ȘI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE



CENTRUL NAȚIONAL
DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI
PROFESIONAL ȘI TEHNIC

REPERE METODOLOGICE

PENTRU CLASA a **XI**-a

2023-2024

ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL ȘI TEHNIC

INDUSTRIE ALIMENTARĂ



EXEMPLUL 1**LUCRARE PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	BRUTAR-PATISER-PREPARATOR PRODUSE FĂINOASE
Unitatea de rezultate ale învățării	URI 6 - Fabricarea produselor de patiserie
Modul	II - Fabricarea produselor de patiserie
Clasa	a XI-a învățământ profesional
Tema lucrării de laborator/lucrării practice	Fabricarea cornurilor cu gem

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
6.1.1. Descrierea materiilor prime și auxiliare utilizate în patiserie 6.1.2. Prezentarea schemelor tehnologice de obținere a produselor de patiserie din diferite tipuri de aluat 6.1.3. Întocmirea rețetei de fabricație pentru produsele de patiserie 6.1.5. Descrierea modului de preparare a semipreparatelor utilizate în patiserie 6.1.7. Descrierea operațiilor în procesul tehnologic de obținere a produselor de patiserie din aluat dospit 6.1.8. Prezentarea indicilor de calitate ai produselor de patiserie din aluat dospit 6.1.20. Prezentarea utilajelor și instalațiilor specifice utilizate în patiserie 6.1.21. Prezentarea normelor de igienă, de SSM și de protecția mediului specifice activității de obținere a produselor de patiserie	6.2.1. Identificarea materiilor prime și auxiliare utilizate în patiserie 6.2.2. Calcularea rețetei de fabricație pentru diferite produse de patiserie 6.2.3. Prepararea semipreparatelor utilizate în patiserie 6.2.5. Executarea operațiilor pentru obținerea produselor de patiserie din aluat dospit 6.2.14. Deservirea utilajelor și instalațiilor specifice utilizate în patiserie cu aplicarea normelor de igienă și de SSM 6.2.15. Igienizarea utilajelor și instalațiilor specifice utilizate în patiserie 6.2.16. Semnalarea defecțiunilor apărute în funcționarea utilajelor și instalațiilor utilizate pentru obținerea produselor de patiserie, șefului ierarhic 6.2.17. Etalarea produselor de patiserie în vederea comercializării 6.2.18. Aplicarea normelor de igienă, de SSM și de protecția mediului specifice activității de obținere a produselor de patiserie 6.2.19. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 6.2.20. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate	6.3.1. Atenție în identificarea materiilor prime și auxiliare utilizate în patiserie 6.3.2. Responsabilitate și profesionalism în executarea operațiilor din procesul de fabricare a produselor de patiserie, cu respectarea strictă a normelor de igienă și de siguranța alimentelor 6.3.3. Rigurozitate în respectarea parametrilor tehnologici ai operațiilor din procesul de fabricare a produselor de patiserie 6.3.5. Atenție distributivă pentru sesizarea oricăror neconformități pe parcursul procesului tehnologic de fabricare a produselor de patiserie 6.3.6. Atenție distributivă pentru sesizarea oricăror neconformități pe parcursul procesului tehnologic 6.3.7. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.9. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul

	6.2.21. Utilizarea legislației și normelor de sănătate și securitate în muncă în realizarea sarcinilor de lucru	îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
--	---	--

SUPORT TEORETIC

Cornurile cu gem sunt produse de panificație care fac parte din grupa produselor obținute din aluat dospit.

Materii prime și auxiliare: făină, afânători (drojdie), sare comestibilă, apă, grăsimi alimentare, ouă, lapte, gem de caise și unele materiale de umplutură sau ambalaj.

Materiile prime și auxiliare au un rol bine precizat la fabricarea produselor, prin compoziția lor asigurându-le un anumit conținut în substanțe valoroase din punct de vedere alimentar, gust și aromă. Ambalajele asigură protecția calității produselor până la consumatori și prezentarea lor cât mai estetică.

La prepararea aluatului se utilizează materii de bază pentru formarea aluatului (făină, apă) și materii ce îmbogățesc valoarea nutritivă a produsului și imprimă semifabricatelor anumite însușiri, care le fac mai adecvate prelucrării și consumului.

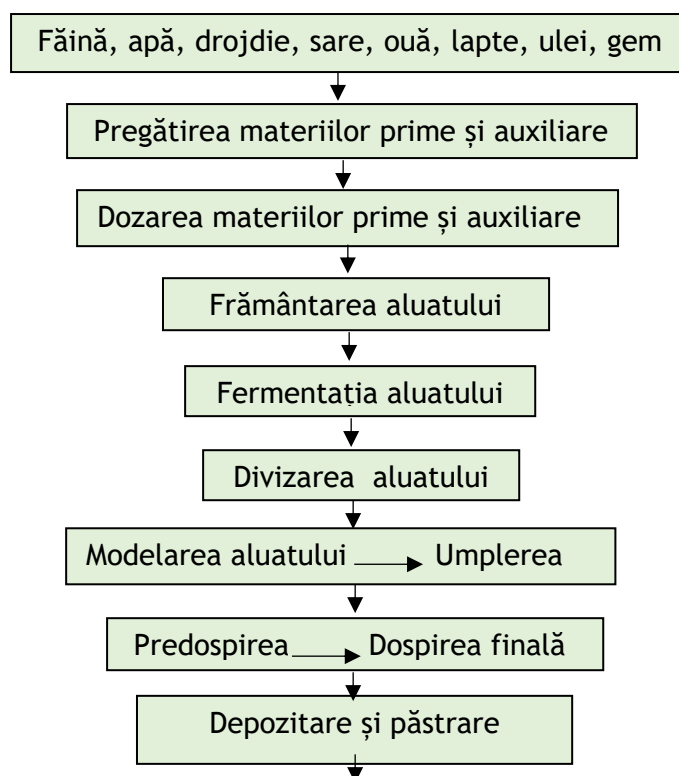
Făina de grâu, reprezintă materia primă de bază, care intră în cea mai mare proporție în componența produselor de patiserie.

Materiale și aparate necesare: sită, palete, pensulă, tăvi, merdenele, grilaj, balanță, mixer, dozator de apă, vase, cuțit de patiserie, mese de lucru, dospitor, cuptor de patiserie.

Rețeta de fabricație pentru 100 Cornuri cu gem / 100 g/buc.

Materii prime	Făină (kg)	Drojdie (kg)	Zahăr (kg)	Sare (kg)	Unt (kg)	Ouă (buc)	Lapte (l)	Gem (kg)
Cantitate/volum	8	0,4	1,1	0,07	1,1	10	1,5	1,8

Schema tehnologică de fabricare a cornurilor cu gem



Modul de lucru:

- Formarea, prin tragere la sorți, a echipelor de câte 4 elevi și distribuirea sarcinilor de lucru pentru fiecare membru.
- Efectuarea calculelor necesare conform rețetei pentru fabricarea a 5 cornuri cu gem/100g/buc.
- Frământarea manuală a aluatului: puneți într-un bol făina împreună cu sarea și drojdia mărunțită; faceți o adâncitură în mijloc și adăugați laptele cald, în care ați topit în prealabil zahărul și ouăle mixate ușor; începeți să frământați adăugând puțin câte puțin untul topit; frământați până când obțineți un aluat omogen care nu se mai lipește de mâini.
- Fermentarea aluatului până își dublează volumul, pentru circa o oră.
- Răsturnarea aluatului pe suprafața de lucru presărată cu puțină făină, împărțirea în două și întinderea a câte o foaie de aluat.
- Împărțirea în opt părți aproximativ egale a fiecărei foi de aluat
- Adăugarea, la baza triunghiului a unei linguri de gem. Nu puneți foarte mult fiindcă va curge la copt.
- Răsucirea, de la bază spre vârf, având grijă ca vârful să rămână dedesubt.
- Dospirea la 27-30°C timp de 20 de minute.
- Ungerea cornurilor deasupra cu gălbenuș mixat cu lapte
- Coacerea în cuptorul preîncălzit, la 180°C, timp de 25 de minute.
- Supravegherea cuptorului.
- Scoaterea din tavă și așezarea pe un grilaj pentru răcire.

Timp de lucru: 3 ore.

INFORMAȚII UTILE!

- Alegeți cu grijă materiile prime, auxiliare, ustensilele și aparatele necesare.
- Utilizați echipamentul de protecție în atelier.
- Respectați normele de securitate și sănătate în muncă, PSI și protecția mediului la efectuarea lucrării practice.

Rezultate obținute:

Valorile cantitative ale materiilor prime calculate pentru 5 produse (kg/l/buc.) Cantitate/ volum	Făină (kg)	Drojdie (kg)	Zahăr (kg)	Sare (kg)	Unt (kg)	Ouă (buc)	Lapte (l)	Gem (kg)
Masa cornului cu gem obținut (g)	Proba 1	Proba 2	Proba 3	Proba 4	Proba 5	Media aritmetică		
Evaluarea senzorială descriptivă a produselor fabricate	Aspect	Culoare	Gust	Miros	Observații și concluzii:			



EXEMPLUL 2

LUCRARE PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	PREPARATOR PRODUSE DIN CARNE ȘI PEȘTE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URÎ 6 - Prelucrarea carcaselor și a materiilor auxiliare
<i>Modul</i>	II - Prelucrarea carcaselor și a materiilor auxiliare
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării practice</i>	Determinarea prospețimii cărnii prin identificarea amoniacului (NH ₃) - metoda Nessler

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
6.1.5 Aprecierea prospețimii cărnii și peștelui prin analize de laborator	6.2.10 Determinarea prospețimii cărnii și peștelui 6.2.11 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 6.2.12. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea operațiilor tehnologice de prelucrare a carcaselor și a materiilor auxiliare 6.2.13 Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor	6.3.2 Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns 6.3.3 Respectarea cerințelor prevăzute la executarea operațiilor tehnologice 6.3.5 Urmărirea responsabilă a parametrilor la depozitarea cărnii și a materiilor auxiliare 6.3.6 Responsabilizarea în aplicarea normelor de SSM și de protecție a mediului la executarea operațiilor specifice de prelucrare a carcaselor și a materiilor auxiliare

Suport teoretic:

Calitatea cărnii precum și limita de acceptabilitate a acesteia se pot aprecia cu ajutorul metodelor senzoriale, fizico - chimice, biochimice și microbiologice.

Metodele de apreciere a prospețimii cărnii și peștelui sunt:

- aprecierea stării carcaselor pe calități;

- analiza prospețimii cărnii: senzorial, determinarea amoniacului (NH_3), a hidrogenului sulfurat (H_2S), reacția Kreiss;
- analiza microbiologică a cărnii.

Hidrogenul sulfurat (H_2S) se formează de obicei într-un stadiu avansat de descompunere proteică, prin acțiunea bacteriilor de putrefacție asupra aminoacizilor cu sulf (cisteină, cistină, metionină) sau altor compuși cu sulf din produsul de analizat. Pentru determinarea prospețimii cărnii prin identificarea amoniacului este necesar să se obțină extractul apos de carne. Astfel se folosesc 10 g de carne și 100 ml de apă distilată, se lasă în repaos la temperatura camerei timp de 10 - 15 minute și apoi se filtrează. Din filtratul obținut se măsoară 1 ml care se adaugă într-o eprubetă peste care se tratează cu 1 - 10 picături de reactiv Nessler, agitând eprubeta după adăugarea fiecărei picături și urmărind modificarea colorației și a gradului de limpezire a soluției.

Prezența amoniacului (acesta apare în carne în urma dezaminării oxidative a aminoacizilor) în carnea proaspătă nu este admisă. Reacția se consideră negativă (absența amoniacului în stare liberă) când după adăugarea a 10 picături de reactiv Nessler nu se schimbă culoarea soluției sau claritatea acesteia. Reacția este slab pozitivă (prezența amoniacului în cantitate mică) când după adăugarea a maxim 6 picături culoarea devine galben pronunțat și apare un ușor precipitat (carne în alterare incipientă). Reacția este pozitivă sau intens pozitivă (prezența amoniacului în cantitate mare), când culoarea devine galbenă cu nuanță portocalie și apare precipitat abundent de aceeași culoare, chiar de la adăugarea primelor 2 - 3 picături de reactiv.

Principiul metodei: are la bază identificarea amoniacului din extractul de carne în prezența reactivului Nessler, care formează un compus de culoare galben - portocalie sau roșie.

Aparatură și materiale:

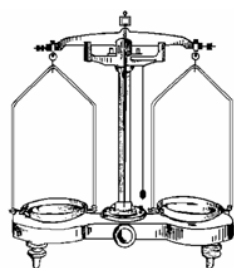
- balanță, cuțit; blat; pipete; sticlă de ceas; pahare Erlenmeyer;
- instalație de filtrare; eprubete; baghetă de sticlă; cilindru gradat, 100 cm³; pâlnii; reactiv Nessler

Enunțul lucrării practice: Determinați prospețimea cărnii prin identificarea amoniacului (NH_3) - metoda Nessler

Modul de lucru:

I. Obținerea extractului apos de carne

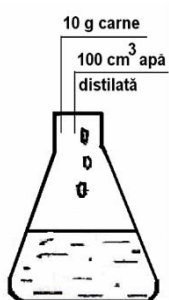
1. se cântăresc 10 g de carne



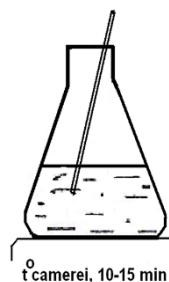
2. se taie în bucăți mici



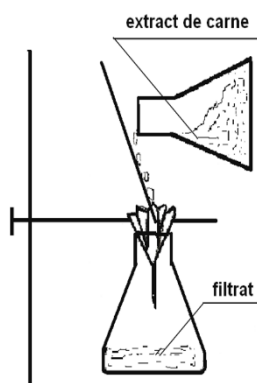
3. se prepară extractul de carne



4. se lasă în repaos la temperatura camerei 10 - 15 minute



5. se filtrează extractul

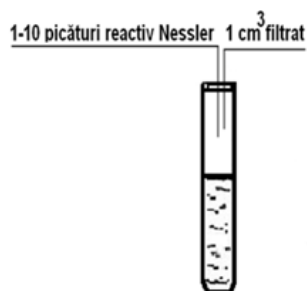


II. Identificarea amoniacului cu reactivul Nessler:

1. se măsoară 1 ml din filtrat și se introduce într-o eprubetă curată



2. se adaugă 1 - 10 picături de reactiv Nessler



3. se agită după fiecare picătură



4. se observă modificarea colorației și gradul de limpezire al soluției



III. Completare în tabel a rezultatelor obținute

Rezultate obținute:

Nr. probei	Colorația	Interpretare
Proba 1		
Proba 2		

Observații și concluzii:

.....
.....
.....

EXEMPLUL 3

LUCRARE DE LABORATOR

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URI 6 - Aplicarea proceselor biochimice la fabricarea produselor alimentare
<i>Modul</i>	I - Biochimia produselor alimentare
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator</i>	DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE VITAMINA C ÎN FRUCTE ȘI LEGUME

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
6.1.11 Analize biochimice ale materiilor prime și produselor finite din industria alimentară	6.2.1 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 6.2.7 Executarea analizelor biochimice ale materiilor prime și produselor finite din industria alimentară sub supraveghere, cu un grad de autonomie restrâns 6.2.9 Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului 6.2.10 Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, apărarea împotriva incendiilor și protecția mediului	6.3.7 Responsabilizarea în efectuarea calculelor specifice analizelor de laborator 6.3.8 Manifestarea unei atitudini responsabile cu privire la interpretarea și raportarea rezultatelor obținute în urma analizelor efectuate 6.3.12 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.14 Comunicarea / raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate

Suport teoretic:

Vitamina C sau acidul ascorbic este un acid organic cu proprietăți antioxidante, implicat într-o serie de procese care se desfășoară în celulele vii. În organismul uman vitamina C deține un rol complex și important:

- protejează compușii biologic activi de degradări oxidative,
- întărește sistemul imunitar, stimulează procesele de biosinteză a colagenului, hormonilor steroidici și a unor neurotransmițători.

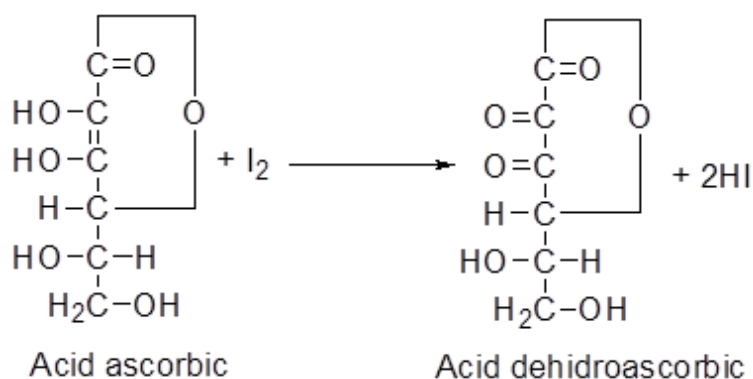
Doza de 10 mg/zi previne avitaminoza C, însă rația zilnică recomandată pentru un adult este de 70 mg. Lipsa vitaminei C din organism conduce la scorbut, denumită și boala

marinarilor, caracterizată prin gingivite (gingii cavernoase și inflamate), paradontoze, pierderea dinților, vase de sânge fragile, neelastice, inflamarea articulațiilor și anemie.

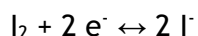
Metodele chimice de dozare a vitaminei C se bazează pe proprietățile sale reducătoare. Acidul ascorbic se transformă prin oxidare în acid dehidroascorbic. Se pot utiliza diverși agenți oxidanți. Erorile care pot interveni în determinare se datorează faptului că în produsele vegetale se găsesc și alte substanțe oxidabile (agenți reducători). Un alt neajuns este oxidarea rapidă a vitaminei C, care poate avea loc chiar în decursul pregătirii materialului pentru analiză. De aceea dozarea trebuie să se facă rapid.

Principiul metodei:

Reacția Vitaminei C cu tinctura de iod este o reacție redox. Metoda iodometrică utilizată în experimentul nostru are la bază oxidarea acidului ascorbic cu iod, conform reacției:



Iodul solubilizat în iodura de potasiu este utilizat ca agent oxidant, conform reacției:



Soluția de iod în iodura de potasiu este utilizată pentru dozarea acidului ascorbic folosind ca indicator amidonul.

Materiale necesare

- Soluție amidon 2%;
- Tinctura de iod;
- Acid ascorbic;
- Apa distilată;
- Alimente de analizat: fructe, legume
- Pahare Berzelius, Erlenmayer;
- Pipeta;
- Cilindru măsurare volum 100 ml;
- Balanță;
- Pâlnie și hârtie filtru;
- Mojar

Enunțul lucrării de laborator:

Determinați conținutul de vitamina C în fructe și legume

Modul de lucru:

1.Proba de referință

- Într-un pahar Erlenmayer se măsoară 100 ml apă distilată și se adaugă 5 ml soluție amidon preparată în prealabil. Peste acestea se pipetează 3 pic. tinctură de iod;
- Se va obține o soluție de colorație albastru-închis/negru, care constituie proba de referință (culoare) în cadrul lucrării noastre.

2.Proba etalon

- Se prepară o soluție acid ascorbic dintr-o tabletă efervescentă de 1g vitamina C și 1000 ml apă;
- Peste 10 ml soluție acid ascorbic se adaugă 3 ml soluție amidon și se pipetează picătură cu picătură tinctură de iod, numărând picăturile. Se amestecă ușor soluția după fiecare picătură. Opriți adăugarea picăturilor atunci când soluția capătă o culoare albastru-violet / negru profund, identică cu proba martor. Se agită soluția timp de încă 30 de secunde pentru a ne asigura că nu se mai produce o schimbare a culorii;
- Se notează numărul total de picături necesare;
- Se calculează cantitatea de vitamina C care reacționează cu o picătură de iod;
- Deci, la mg acid ascorbic corespund pic tinctură de iod. Rezultă că 1 pic = ... mg vitamina C;
- Pentru a evita erorile de măsurare se repetă etalonarea de încă două ori;
- Rezultatele se trec în tabelul 1.

3.Proba de determinare a conținutului de Vitamina C din alimente (mere, broccoli, ardei, lămâie, kiwi etc.)

- Se cântăresc 10 g din alimentul dorit a se analiza;
- Se dă acesta pe o răzătoare sau se mojară bine;
- Se adaugă 100 ml apă distilată și se amestecă timp de 1-2 minute pentru a se dizolva vitamina C;
- Se filtrează într-un pahar curat. Se adaugă 5 ml soluție amidon, se amestecă și apoi se pipetează picătură cu picătură tinctură de iod, numărând picăturile. Se amestecă ușor soluția după fiecare picătură. Opriți adăugarea picăturilor atunci când soluția capătă o culoare albastru-negru profund, identică cu proba martor;
- Se agită soluția timp de încă 30 de secunde pentru a ne asigura că nu se mai produce o schimbare a culorii;
- Pentru a evita erorile de măsurare se repetă analiza de încă două ori;
- Se calculează cantitatea de vitamina C care reacționează cu o picătură de iod, pentru fiecare măsurătoare;
- Se calculează o valoare medie a măsurărilor efectuate (media aritmetică);
- Cu ajutorul valorii medii obținute, se calculează masa medie de vitamina C care reacționează cu o picătură de iod și apoi, cantitatea totală de vitamina C conținută în 10 g aliment;
- Rezultatele se trec în tabelul 2.

Rezultate obținute:

Tabelul 1

Nr. Crt.	Rezultate	U.M.	Obs.
1	Cantitatea de vitamina C dintr-o tabletă	mg	$A = 1000$
2	Volumul de apa adăugat	ml	$B = 1000$
3	Cantitatea de vitamina C per ml de soluție de calibrare	mg/ml	$A \div B = C = 1$
4	Volumul măsurat (ml)	ml	$D = 10$
5	Cantitatea de vitamina C corespunzătoare volumului măsurat	mg	$C \times D = E = 10$
6	Număr picături de iod adăugate	pic	$F =$
7	Cantitatea de vitamina C / picături de iod adăugate	mg/pic	$E \div F = G =$

Tabelul 2

Nr. Crt.	Rezultate		U.M.	Obs.
1	Proba	Cantitatea de aliment folosită	g	$H = 10 \text{ g}$
2		Număr de pic. iod adăugate	pic	$I =$
3		Număr de pic. iod adăugate/g aliment	pic/g	$I \div H = K =$
	Cantitatea de vitamina C în mg / g aliment		mg / g	$L = K \times G =$

Observații și concluzii:

.....

** Concluziile elevilor vor cuprinde rezultatele obținute, ce vor fi prelucrate și comparate cu cele existente în literatura de specialitate. Se vor menționa eventualele diferențe, cauzele, erorile la analiză, pierderile de vitamină C ale produselor.*

EXEMPLUL 4**LUCRARE DE LABORATOR**

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URÎ 9. Efectuarea analizelor specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Modul</i>	II - Analize specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator</i>	IDENTIFICAREA DROJDIILOR DIN MUSTUL DE STRUGURI

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.6. Analiza microbiologică a materiei prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria fermentativă	9.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria fermentativă; 9.2.6. Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria fermentativă; 9.2.7. Respectarea normelor de protecție a mediului; 9.2.8. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor senzoriale, fizico-chimice, microbiologice; 9.2.9. Executarea analizelor microbiologice ale materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria fermentativă.	9.3.2. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme; 9.3.4. Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator; 9.3.6. Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate; 9.3.8. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analize.

Suport teoretic:

Diversitatea sortimentelor de vinuri este dependentă de compoziția chimică a strugurilor, de cantitatea și calitatea microorganismelor care produc fermentarea mustului și de factorii tehnologici de dirijare a activității microorganismelor.

Drojdiile de fermentație inferioară se prezintă la microscop sub formă de celule rotunde sau ovale.

- *Saccharomyces ellipsoideus* - se prezintă sub formă de celule elipsoidale
- *Saccharomyces oviformis* - se prezintă sub formă de celule elipsoidale aproape rotunde.
- *Kloeckera apiculata* - se prezintă sub diferite forme, cea mai mare parte având forme apiculate, lungi, subțiri și umflate la mijloc.
- *Torulopsis stellata* - se prezintă sub formă de celule ovale sau rotunde.

Fermentația alcoolică decurge în mai multe faze:

- În *prima fază* intervin drojdiile apiculate: *Kloeckera apiculata*, *Torulopsis stellata*
- În *a doua fază* odată cu creșterea concentrației alcoolice la peste 4 - 5° , drojdiile apiculate sunt inhibitate și rapid vor interveni drojdiile alcoolrezistente (drojdiile fundamentale): *Saccharomyces ellipsoideus*, *Saccharomyces oviformis*.

Enunțul lucrării de laborator:

Identificați drojdiile din mustul de struguri

I. Principiul metodei:

Metoda constă în examinarea microscopică a drojdiilor, în preparate umede, urmărindu-se forma celulară a drojdiilor.

II. Materiale necesare:

- Pipeta Pasteur
- Stativ cu eprubete/Pahare Erlenmeyer
- Bec de gaz sau spirtieră
- Microscop
- Alcool sanitar, vată, Hârtie de filtru

III. Modul de lucru:

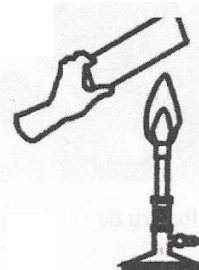
1. Dezinfectarea lamei/lamelei

- Se șterge lama/lamela, pe ambele fețe, cu o bucată de vată îmbibată în alcool;
- Lamela se așează pe o suprafață curată pentru a se zvânta.



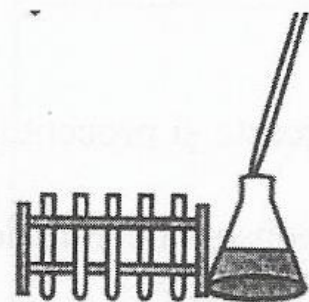
Sterilizarea lamei

- Se trece lama de câteva ori, pe ambele fețe, prin flacăra becului de gaz sau a spirtierei.



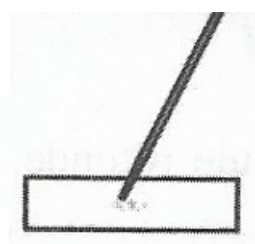
2. Recoltarea probei:

- Se realizează cu pipeta Pasteur sterilă,
- Se recoltează o picătură de mediu, ținând pipeta Pasteur între degetul mare și mijlociu al mâinii drepte, cu arătătorul aplicat pe orificiul superior, acoperit cu vată.



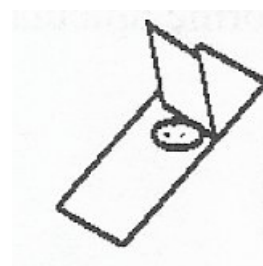
3. Depunerea probei pe lamă

- În centrul lamei sterilizate, așezate în plan orizontal, se depune cu pipeta Pasteur 1-2 picături probă.



4. Acoperirea cu lamela

- Se acoperă cu o lamelă astfel: se plimbă lamela înclinată la 45° pe suprafața lamei până întâlnește picătura de probă, apoi lamela se lasă ușor, evitând prinderea aerului în preparat.



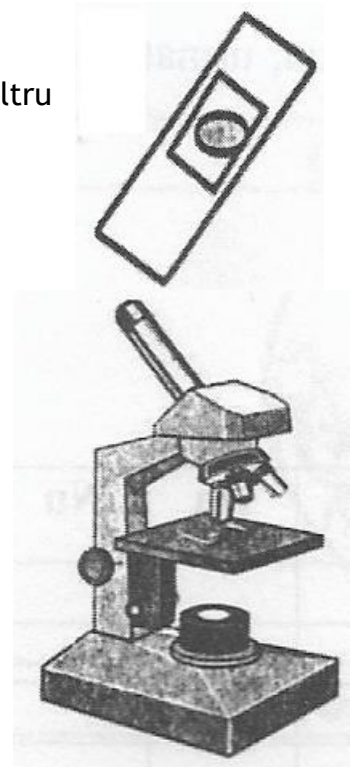
5. Eliminarea surplusului de suspensie

- Se presează ușor preparatul între două fâșii de hârtie de filtru sterile

6. Examinarea la microscop

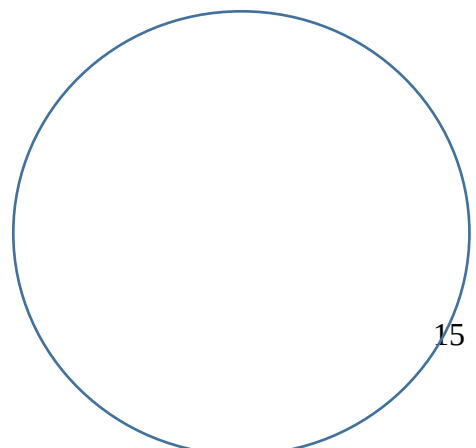
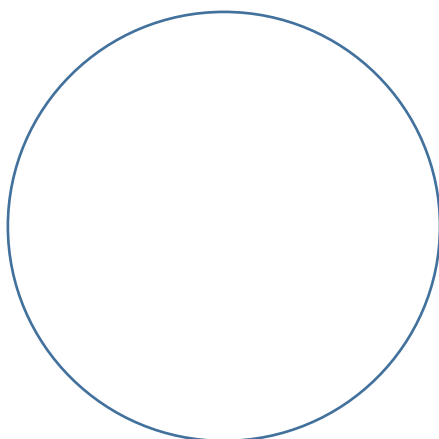
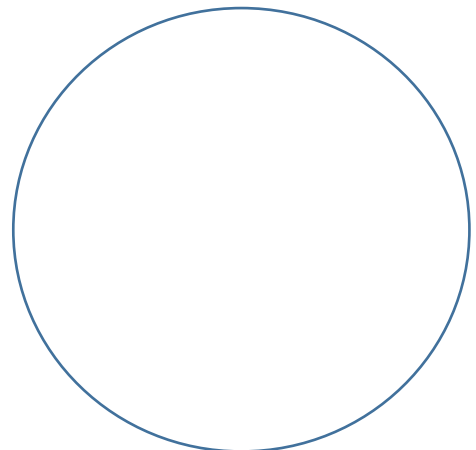
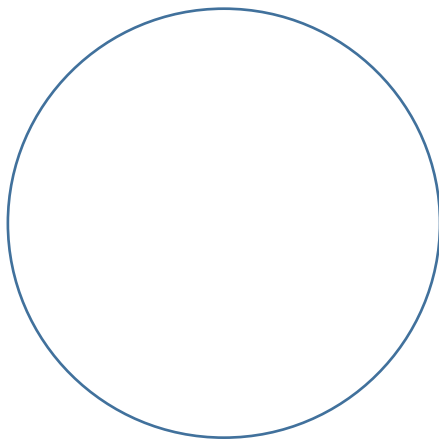
Se fixează preparatul pe platină;

- Se reglează poziția preparatului pe platină;
- Se fixează obiectivul corespunzător (20X, 40X) prin rotirea discului revolver;
- Se reglează fluxul de lumină cu ajutorul condensorului;
- Se coboară/ridică obiectivul până când acesta atinge ușor preparatul (privind din lateral) prin manevrarea vizei macrometrice;
- Se "prinde" imaginea privind prin oculare în timp ce se rotește ușor viza micrometrică în sensul care determină ridicarea obiectivului;
- Se reglează claritatea imaginii privind prin oculare în timp ce se acționează viza micrometrică.



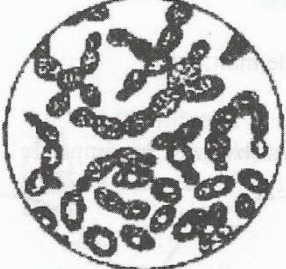
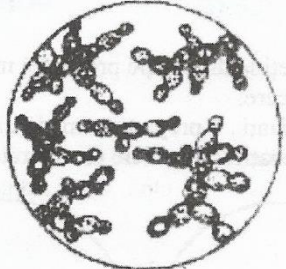
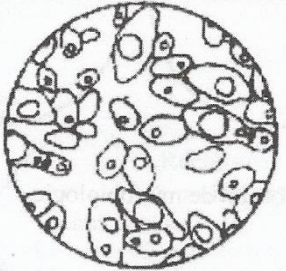
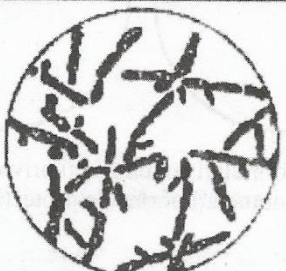
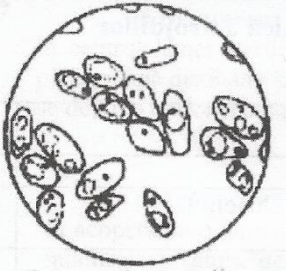
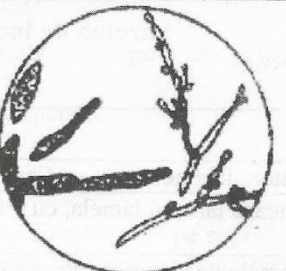
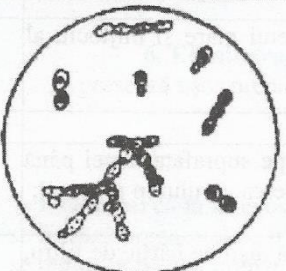
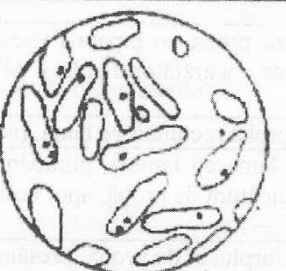
IV. Rezultate obținute

Desenați, în câmpurile de mai jos, caracterele morfologice ale drojdiilor observate la microscop. Specificați sub fiecare desen tipurile de drojdii identificate.



Observații:

Caracterele microscopice ale unor genuri/specii de drojdii cu importanță practică

	
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae ellipsoideus</i>
	
<i>Candida mycoderma</i>	<i>Kloeckera apiculata</i>
	
<i>Torulopsis holmii</i>	<i>Brettanomyces intermedius</i>
	
<i>Saccharomyces ludwigii</i>	<i>Saccharomyces fibuligera</i>

Concluzii:

Pe baza analizei efectuate și a caracterelor microscopice ale drojdiilor identificate:

- formulați concluzii cu privire la drojdiile observate;
- în ce fază de fermentare alcoolică se află mustul analizat?

EXEMPLUL 5

LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URI 9 - Efectuarea analizelor specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Modul</i>	II - Analize specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	Analiza senzorială a materiilor prime: ANALIZA SENZORIALĂ A MALȚULUI

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria fermentativă 9.1.2. Însușiri senzoriale	9.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria fermentativă 9.2.2. Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria fermentativă 9.2.5. Înregistrarea în calculator a rezultatelor analizelor efectuate, pentru completarea buletinelor de analiză 9.2.6. Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria fermentativă 9.2.8. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice, microbiologice	9.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator 9.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității 9.3.4. Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator 9.3.6. Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 9.3.8. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

Suport teoretic:

FIȘĂ DE DOCUMENTARE ANALIZA SENZORIALĂ A MALȚULUI

Prin caracteristici organoleptice înțelegem: aspect, culoare, miros, gust și consistență

Determinarea caracteristicilor organoleptice ale malțului se execută examinându-l prin intermediul organelor de simț (văz, miros, gust).

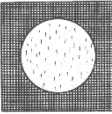
► Principiul metodei:

Metoda are la bază determinarea cu ajutorul simțurilor (văz, miros, gust) a următorilor indici de calitate: aspect, culoare, miros, gust.

► Analiza senzorială se execută:

- în încăperi luminoase (lumină naturală)
- în încăperi fără mirosuri străine
- la 20°C

► Materiale necesare:

Pahar Berzelius	
Sticlă de ceas	
Termometru	
Bec de gaz	
Trepied	
Sită de azbest	

MODUL DE LUCRU

1. Determinarea aspectului



Pregătirea probei



Întinderea probei în strat uniform pe o suprafață plană



Examinarea vizuală a aspectului general al lotului în timpul luării și formării probelor



Se observă la exterior și în secțiune boabele

- formă, mărime, uniformitate, luciu
- aspect făinos în secțiune

2. Determinarea culorii



Pregătirea probei



Examinarea probei de laborator la lumina de zi



Observarea culorii boabelor



Se constată dacă boabele au culoarea corespunzătoare celei prevăzute în standard



ATENȚIE ! Boabele nu trebuie să fie: arse, alterate, atacate de boli sau dăunători

3. Determinarea mirosului (1)



Pregătirea probei



50...100 boabe se introduc în pahar Berzelius



Se toarnă deasupra lor apă caldă la $t=60^{\circ}\text{C}$



Se acoperă cu sticla de ceas



Repaus 2...3 min



Examinare miros vapori din pahar în momentul îndepărtării sticlei de ceas



Decantarea apei din pahar



Examinare miros boabe rămase

Determinarea mirosului (2)



Se iau în palme cca. 100 g boabe



Se încălzesc prin frecare între palme



Se inspiră imediat ținând produsul foarte aproape de nas



ATENȚIE!

Boabele nu trebuie să prezinte miros de: stătut, încins, mucegai, rânced, fermentat, alterat, alte substanțe străine

4. Determinarea gustului și a consistenței (friabilității)



Pregătirea probei



Separare impurități



Mestecare 2-3 g boabe măcinate



Înainte și după fiecare determinare se clătește gura cu apă



Se stabilește dacă gustul e caracteristic produsului și corespunde STAS



ATENȚIE ! Nu se determină gustul la boabele:

- vizibil mucegăite
- tratate
- alterate
- atacate de dăunători
- suspecte de a fi în contact cu îngrășăminte
- care prin natura lor conțin substanțe toxice

ANALIZA SENZORIALĂ A MALȚULUI

Enunțul lucrării practice:

Având la dispoziție fișă de documentare, realizați analiza senzorială a malțului respectând următoarele sarcini de lucru:

1. Selectați materialele necesare pentru efectuarea analizei;
2. Interpretați rezultatele obținute conform standardului;
3. Completați buletinul de analiză.

Observație: Rezultatele determinărilor efectuate privind caracteristicile senzoriale se înscriu în tabelul de mai jos, menționând separat și cât mai exact rezultatul efectului constatat pentru fiecare din caracteristicile examinate.

Buletin de analiză

Nr. crt.	Caracteristica senzorială	Caracteristica conform standardului român	Rezultatul analizei senzoriale
1.	Aspectul, mărimea și uniformitatea boabelor	-Boabe lucioase, cu boabe mai mari de 2.5 mm peste 85%	
2.	Culoarea	-Galben -deschis	
3.	Puritatea	Prezența numai a boabelor de malț	
4.	Mirosul	-Caracteristic de malt,specific, plăcut	
5.	Gustul	-Dulce, caracteristic	
6.	Rezistența la spargere între dinți	-Nu întâmpină rezistență la spargerea între dinți	
Concluzii		Da/ argumente	Nu/ argumente
Produsul analizat se încadrează sau nu în caracteristicile prevăzute în standard			

EXEMPLUL 6

LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URI 9 - Efectuarea analizelor specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Modul</i>	II - Analize specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	Analiza senzorială a materiilor prime: ANALIZA SENZORIALĂ A STRUGURILOR

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria fermentativă 9.1.2. Însușiri senzoriale	9.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria fermentativă 9.2.2. Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria fermentativă 9.2.5. Înregistrarea în calculator a rezultatelor analizelor efectuate, pentru completarea buletinelor de analiză 9.2.6. Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria fermentativă 9.2.8. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice, microbiologice	9.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator 9.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității 9.3.4. Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator 9.3.6. Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 9.3.8. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

Suport teoretic:

FIȘĂ DE DOCUMENTARE
ANALIZA SENZORIALĂ A STRUGURILOR



➤ **Principiul metodei:** Analiza senzorială presupune analiza cu ajutorul organelor de simț (tactil, vizual, auditiv, gustativ, olfactiv) a caracteristicilor calitative senzoriale (aspect, formă, mărime, culoare, miros, gust).

➤ **Aparatură și ustensile necesare:** balanța tehnică, trusă cu greutateți, riglă

Caracteristicile strugurelui

- forma: uniaxială (cilindrică (Aligote), cilindro-conică, conică (Tămâioasă), biaxială, bifurcată, rămuroasă;
- desimea boabelor: compacte (bătuți) - Riesling, rare;
- mărimea:
 - după greutate: foarte mică (40-50 g) - Corinth, foarte mare (peste 600g) - Afuz-Ali;
 - după lungime: mică (10 cm) - Pinot, foarte lungă (70 cm);
- pedunculul: verde sau lignificat.

Caracteristicile boabelor

- forma bobului: sferică (Crâmpoșie), elipsoidală (Muscat), ovoidală (Coarnă), cilindrică (Afuz-Ali), alungită;
- mărimea boabelor:
 - după lungime: foarte mici (5 mm), foarte mari (peste 20 mm);
 - după greutate: mici (peste 500 boabe/kg), mari (sub 300 boabe/kg);
- culoarea bobului: galben-verzuie (Fetească), galben aurie (Chasselas), roză (Braghină), roșie (Traminer), gri-violetă (Pinot gris), neagră violace;
- consistența miezului: tare sau moale;
- gustul: nearomat (Cabernet S), ierbos, fad, aromat (Muscat), foxat;
- pielea:
 - grosimea: subțire (Băbească), groasă (Cabernet Sauvignon);
 - transparența: străvezie sau opacă;
- pruina: densă (Cabernet S), rară cu persistență slabă sau accentuată (Cabernet S);
- sămânța:
 - forma: rotundă sau alungită;
 - număr: apirene (stafide), cu 1-2 semințe sau cu 4 semințe;
- pensula: verde-gălbui (soi alb), roșie (soi roșu).

ANALIZA SENZORIALĂ A STRUGURILOR

Enunțul lucrării practice:

Realizați analiza senzorială a strugurilor, pe baza fișei de documentare, respectând următoarele sarcini de lucru:

1. Selectarea aparaturii și ustensilelor necesare pentru efectuarea analizei;
2. Calcularea și interpretarea rezultatelor;
- Se compară rezultatele obținute cu caracteristicile din standardele specifice strugurilor:
Strugurii trebuie să fie, conform standardului:
 - Sănătoși, curați (fără urme ale produselor fitofarmaceutice toxice sau alte materii străine);
 - De formă, mărime, colorație și gust specifice soiului;
 - Fără urme ale atacului de insecte sau boli;
 - Fără urme vizibile ale atacului de mucegai;
 - Fără gust sau miros străin;
 - Cu boabe bine formate și dezvoltate normal.
3. Formularea de concluzii privind calitatea strugurilor.
4. Completarea buletinului de analiză pentru proba analizată.

Buletin de analiză:

Nr. Crt.	Caracteristicile strugurelui	Rezultatul analizei senzoriale	
1.	Forma		
2.	Desimea boabelor		
3.	Mărimea	după greutate	
		după lungime	
4.	Pedunculul		
Caracteristicile bobului			
5.	forma bobului		
6.	mărimea boabelor		
7.	culoarea bobului		
8.	consistența miezului		
9.	gustul		
10.	piețița		
11.	pruina		
12.	sămânța		
13.	pensula		
Concluzii:			
Proba analizată se încadrează sau nu în caracteristicile prevăzute în standard		Da	Nu

EXEMPLUL 7**LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
Unitatea de rezultate ale învățării	URI 9 - Efectuarea analizelor specifice în industria alimentară fermentativă
Modul	II - Analize specifice în industria alimentară fermentativă
Clasa	a XI-a
Tema lucrării de laborator/lucrării practice	Analiza senzorială a semifabricatelor din industria fermentativă: MUST DE STRUGURI

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria fermentativă 9.1.2. Însușiri senzoriale	9.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria fermentativă 9.2.2. Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria fermentativă 9.2.5. Înregistrarea în calculator a rezultatelor analizelor efectuate, pentru completarea buletinelor de analiză 9.2.6. Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria fermentativă 9.2.8. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice, microbiologice	9.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator 9.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității 9.3.4. Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator 9.3.6. Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 9.3.8. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

Suport teoretic:

ANALIZA SENZORIALĂ A SEMIFABRICATELOR DIN INDUSTRIA FERMENTATIVĂ

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

ANALIZA SENZORIALĂ A MUSTULUI DE STRUGURI

Principiul metodei: Metoda are la bază determinarea cu ajutorul simțurilor (văz, miros, gust, tactil) a următorilor indici de calitate: aspect, culoare, gust, miros.

Materiale necesare: pahare Berzelius, cilindru de sticlă incoloră, pahare de degustare.

Mod de lucru:

Determinarea aspectului și a culorii:

- Se toarnă mustul într-un pahar sau cilindru de sticlă;
- Se observă aspectul, limpiditatea și culoarea;

Determinarea gustului și a mirosului

- Gustul și mirosul se apreciază prin degustare și mirosire folosind un pahar Berzelius sau un pahar special pentru degustare.

Calculul și interpretarea rezultatelor:

Se compară rezultatele obținute cu însușirile senzoriale din standardul specific.

Însușiri senzoriale specifice mustului de struguri

Caracteristici	Condiții de admisibilitate conform standardului
1. Aspect	Lichid tulbure sau opalescent
2. Culoare	Alb, verzui, alb gălbui, roșu deschis, roșu închis
3. Gust și miros	Dulce acrișor, caracteristic strugurilor din care provine. Nu se admite gust și miros de mucegai sau gust și miros străin

- *Se formulează concluziile privind calitatea materiei prime analizate*

Completarea documentelor de analiză:

- Se înregistrează rezultatele determinărilor în registrul de laborator;
- Se completează un buletin de analiză pentru produsul analizat;

ANALIZA SENZORIALĂ A MUSTULUI DE STRUGURI

Enunțul lucrării practice:

Executați analiza senzorială a mustului de struguri, conform modului de lucru. Completați rezultatele obținute în buletinul de analiză și formulați concluzii conform indicațiilor date

Modul de lucru:

- **Determinarea aspectului și a culorii:**

1. Se toarnă mustul într-un pahar sau cilindru de sticlă;
2. Se observă aspectul, limpiditatea și culoarea

- **Determinarea gustului și mirosului:** gustul și mirosul probei de analizat se determină prin degustare și mirosire folosind un pahar special pentru degustare.

- **Determinarea mirosului:**

1. Se miroase proba de vin din pahar inițial în repaos;
2. Se imprimă o mișcare circulară paharului, se duce la nări și se inspiră profund;
3. Se duce paharul la buzele întredeschise și se prelungește inspirarea;

- **Determinarea gustului**

1. o cantitate de câțiva cm de must se aduce la gură astfel ca limba să fie scăldată în întregime în must;
2. se constată gustul instantaneu apoi se înghite jumătate din conținut;
3. se întredeschid buzele inspirând un fir ușor de aer care umple gura cu arome;
4. se mestecă restul vinului, mustului cu gura închisă;
5. se constată gustul mustului și aroma precum și armonia componentelor;
6. se aruncă mustul din gură și se repetă degustarea.

- **Rezultatele analizei:**

Buletin de analiză

Caracteristici	Rezultate	Caracteristicile din standard
Aspect		Lichid tulbure sau opalescent
Culoare		Alb, verzui, alb gălbui, roșu deschis, roșu închis
Gust și miros		Dulce acrișor, caracteristic strugurilor din care provine. Nu se admite gust și miros de mucegai sau gust și miros străin

Comparați rezultatele cu cele prevăzute în STANDARD și apreciați calitatea mustului.

Observații și concluzii:

Proba de must analizată, **corespunde/nu corespunde** normelor însușirilor senzoriale din standardul specific.

.....

EXEMPLUL 8**LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ**

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URI 9 - Efectuarea analizelor specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Modul</i>	II - Analize specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	Analiza senzorială a semifabricatelor din industria fermentativă: MUST DE MALȚ

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria fermentativă 9.1.2. Însușiri senzoriale	9.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria fermentativă 9.2.2. Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria fermentativă 9.2.5. Înregistrarea în calculator a rezultatelor analizelor efectuate, pentru completarea buletinelor de analiză 9.2.6. Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria fermentativă 9.2.8. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice, microbiologice	9.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator 9.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității 9.3.4. Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator 9.3.6. Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 9.3.8. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

ANALIZA SENZORIALĂ A MUSTULUI DE MALȚ

Principiul metodei: Metoda are la bază determinarea cu ajutorul simțurilor (văz, miros, gust, tactil) a următorilor indici de calitate: aspect, culoare, gust, miros.

Materiale necesare: pahare Berzelius, cilindru de sticlă incoloră, pahare de degustare.

Modul de lucru:

- *Determinarea aspectului și a culorii:*
 - Se toarnă mustul într-un pahar sau cilindru de sticlă;
 - Se observă aspectul, limpiditatea și culoarea;
- *Determinarea gustului și a mirosului*
 - Gustul și mirosul se apreciază prin degustare și mirosire folosind un pahar Berzelius sau un pahar special pentru degustare;

Calculul și interpretarea rezultatelor

- *Se compară rezultatele obținute cu însușirile senzoriale din standardul specific.*

Must de malț - Însușiri senzoriale specifice

Caracteristici	Condiții de admisibilitate conform standardului
Aspect	Lichid limpede până la opalescent
Culoare	Galben deschis până la brun închis, corespunzătoare tipului de malț prelucrat
Gust	Dulce, specific tipului de malț, fără gust străin
Miros	Caracteristic tipului de malț Nu se admit mirosuri de mucegai, fum sau alte mirosuri străine

- *Se formulează concluziile privind calitatea materiei prime analizate.*

Completarea documentelor de analiză

- Se înregistrează rezultatele determinărilor în registrul de laborator
- Se completează un buletin de analiză pentru produsul analizat.

ANALIZA SENZORIALĂ A MUSTULUI DE MALȚ

Enunțul lucrării practice:

Realizați analiza senzorială a mustului de malt, respectând modul de lucru și completați buletinul de analiză.

Modul de lucru:

Determinarea aspectului:

Se toarnă mustul într-un pahar sau cilindru de sticlă



Se observă aspectul, limpiditatea și culoarea

Determinarea gustului și a mirosului: gustul și mirosul se apreciază prin degustare și mirosire.

Rezultate obținute: completarea buletinului de analiză

Buletin de analiză

Caracteristica analizată	Caracteristici conform standardului	Rezultatul probei analizate
Aspectului și culoarea	Galben deschis până la brun închis, corespunzătoare tipului de malț prelucrat Lichid limpede până la opalescent	
Gustul	Caracteristic tipului de malț Dulce, specific tipului de malț, fără gust străin	
Mirosul	Fără miros străin	
Concluzii:		

EXEMPLUL 9**LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
Unitatea de rezultate ale învățării	URI 9 - Efectuarea analizelor specifice în industria alimentară fermentativă
Modul	II - Analize specifice în industria alimentară fermentativă
Clasa	a XI-a
Tema lucrării de laborator/lucrării practice	Analiza senzorială a produselor finite din industria fermentativă: ANALIZA ORGANOLEPTICĂ A VINULUI

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria fermentativă 9.1.2. Însușiri senzoriale	9.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria fermentativă 9.2.2. Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria fermentativă 9.2.5. Înregistrarea în calculator a rezultatelor analizelor efectuate, pentru completarea buletinelor de analiză 9.2.6. Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria fermentativă 9.2.8. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice, microbiologice	9.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator 9.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității 9.3.4. Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator 9.3.6. Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 9.3.8. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

ANALIZA SENZORIALĂ A PRODUSELOR FINITE ANALIZA ORGANOLEPTICĂ A VINULUI

Principiul metodei: Metoda are la bază determinarea cu ajutorul simțurilor (văz, miros, gust, tactil) a următorilor indici de calitate: aspect, culoare, gust, miros, aromă (buchet).

Tehnica de analiză senzorială:

- *Paharele de degustare* trebuie să fie din sticlă transparentă, subțire, fără deformății sau bule, cu forme specifice categoriilor de vinuri. Paharul internațional de degustare este paharul cu picior tip „lalea” cu o capacitate de 215 cm³, care concentrează aroma, buchetul vinului precum și mirosurile străine la partea superioară. Majoritatea tipurilor de pahare au picior pentru a evita contactul pereților cu mâna. Paharele se vor umple la cca 1/3 din volumul lor deoarece umplute mai mult creează dificultăți la agitare a vinului și pentru că raportul între volumul vinului și volumul paharului prezintă importanță asupra mirosului..

- *Temperatura vinurilor* supuse examinării variază în funcție de tipul vinului. Astfel:

- Pentru vinuri albe: 12-15°C
- Pentru vinuri roșii: 15-20°C
- Pentru vinuri spumante: 8-10°C
- Pentru vinuri desert: 20°C
- *Ordinea degustării* vinurilor este următoarea:
 - Întâi cele albe apoi cele roșii
 - Întâi cele seci apoi cele dulci
 - Întâi cele slabe apoi cele tari
 - Întâi cele tinere apoi cele vechi
- *Între degustări* se fac pauze și se mestecă puțină pâine sau mere
- *Aprecierea limpidității* se face atât la lumină transparentă cât și în lumină reflectată așezând în spatele paharului o lampă electrică în locuri întunecoase

Modul de lucru:

- *Determinarea aspectului (limpidității) și a culorii*
 1. se toarnă vin într-un pahar de degustare până la 1/3 din volumul acestuia
 2. se apucă paharul de picior, se ridică la nivelul preferabil de vizibilitate și se întoarce de câteva ori în poziție înclinată
 3. se examinează proba observând limpiditatea și culoarea
- *Determinarea mirosului*
 1. se miroase proba de vin din pahar inițial în repaus
 2. se imprimă o mișcare circulară a paharului, se duce la nări și se inspiră profund
 3. se duce paharul la buzele întredeschise și se prelungește inspirarea
- *Determinarea gustului și a aromei (buchetului)*
 1. o cantitate de câțiva ml de vin se aduce în gură astfel ca limba să fie în întregime scăldată în vin
 2. se constată gustul instantaneu apoi se înghite jumătate din conținut
 3. se întredeschid buzele inspirând un „fir” ușor de aer care umple gura cu arome
 4. se „mestecă” restul vinului cu gura închisă
 5. se constată gustul și aroma vinului precum și armonia componentelor
 6. se aruncă vinul din gură și se repetă degustarea

Calculul și interpretarea rezultatelor

Se compară rezultatele obținute cu însușirile senzoriale din standardul specific

Însușiri senzoriale specifice vinului

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Aspect Culoare Miros Gust	Grupa vinurilor curente de masă - limpede, fără sediment - alb - verzui; alb - gălbuie până la galben pai; auriu; roz sau roșu; - caracteristic de vin, fără miros străin - plăcut, de vin sănătos, fără gust străin
Aspect Culoare Miros Gust	Grupa vinurilor cu denumirea podgoriei de proveniență - limpede, cristalin, fără sediment - alb - verzui; alb - gălbuie până la galben pai; auriu; roz sau roșu; - caracteristic de vin, fără miros străin - plăcut, armonios, tipic podgoriei de proveniență
Aspect Culoare Miros Gust	Grupa vinurilor cu denumirea podgoriei și a soiului de proveniență - limpede - cristalin, fără sediment - alb - verzui; alb - gălbuie; auriu; roșu sau roșu rubiniu, caracteristic tipului de vin și soiului din care provine - cu aroma caracteristică soiului - plăcut, armonios, tipic soiului și podgoriei, catifelat iar la vinuri cu vechime de peste 2 ani cu buchet de vin vechi

Se formulează concluziile privind calitatea materiei prime analizate.

Completarea documentelor de analiză

- Se înregistrează rezultatele determinărilor în registrul de laborator;
- Se completează un buletin de analiză pentru produsul analizat;

Enunțul lucrării practice:

Având la dispoziție o probă de vin și fișa de documentare, efectuați analiza senzorială a vinului și completați buletinul de analiză.

Rezultate obținute

Caracteristici analizate	Caracteristici conform standardului	Rezultatul probei analizate
1. Aspectul	Limpede, fără sediment	
2. Mirosul	Roșu rubiniu	
3. Gustul	Plăcut, dulce, tipic soiului, fără gust străin	
4. Culoarea	Caractestic vinului, fără miros străin	

Observatii si concluzii:

Se formulează concluziile privind calitatea materiei prime analizate.

Proba de vin analizată, **corespunde / nu corespunde** normelor însușirilor senzoriale din standardul specific.

.....

EXEMPLUL 10

LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URI 9 - Efectuarea analizelor specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Modul</i>	II - Analize specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	Analiza senzorială a produselor finite din industria fermentativă: ANALIZA SENZORIALĂ A BERII

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.1. Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria fermentativă 9.1.2. Însușiri senzoriale	9.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria fermentativă 9.2.2. Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria fermentativă 9.2.5. Înregistrarea în calculator a rezultatelor analizelor efectuate, pentru completarea buletinelor de analiză 9.2.6. Respectarea normelor de protecție a muncii la efectuarea analizelor de laborator, din industria fermentativă 9.2.8. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea analizelor, senzoriale, fizico-chimice, microbiologice	9.3.1. Asumarea, în cadrul echipei de lucru, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită la executarea analizelor de laborator 9.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității 9.3.4. Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la executarea analizelor de laborator 9.3.6. Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 9.3.8. Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

Suport teoretic

FIȘĂ DE DOCUMENTARE ANALIZA SENZORIALĂ A BERII

Analiză senzorială: Examinare în condiții prescrise, a proprietăților senzoriale ale unui produs, cu organele de simț.

Proprietate senzorială: Proprietate a unui produs, perceptibilă cu organele de simț, în condiții prescrise.

Degustător: Persoană instruită special, care evaluează proprietățile senzoriale ale unui produs alimentar, în condițiile prescrise.

Indicații generale: Caracteristicile organoleptice ale berii, care se evaluează sunt: *aspect, culoare, miros, gust, impregnare cu dioxid de carbon, aspect și persistență spumă.*

Principiul metodei:

Evaluarea fiecărei proprietăți senzoriale, prin compararea cu scări de punctaj de 0...5 puncte și obținerea punctajului mediu al grupei de degustători. Calculul punctajelor medii ponderate, însumarea acestora, pentru obținerea punctajului mediu total și stabilirea calității senzoriale a produsului, pe baza punctajului mediu total, prin compararea cu o scară de 0...20 puncte.

Materiale necesare:

- Pahare pentru apă și pentru bere.
- Vase netransparente, pentru colectare.
- Tăvi.
- Farfurii pentru pâine.
- Agent de eliminare a gustului remanent (pâine, apă, biscuiți nesărați).
- Formulare de analiză senzorială pentru metoda scării de punctaj.
- Formulare de centralizare și prelucrare a rezultatelor obținute.

CONDIȚII PENTRU DESFĂȘURAREA ANALIZEI SENZORIALE

- Analiza senzorială trebuie să se efectueze într-o încăpere curată, lipsită de mirosuri, trepidații și zgomote. Pereții încăperii și mobilierul trebuie să fie de culoare deschisă, de preferință albă.
- Încăperea trebuie să fie iluminată natural, fără lumină solară directă; se poate folosi și iluminatul artificial, cu o intensitate de 800 lx/m² în fiecare loc de examinare, cu condiția ca acesta să permită aprecierea corectă a culorii.
- Încăperea trebuie prevăzută cu un termometru și un higrometru. Temperatura încăperii trebuie menținută constantă, la o valoare de 20°C±2°C, iar umiditatea relativă a aerului la 75%±5%.
- Mesele trebuie să fie curate, din material ușor lavabil. Pe fiecare masă se așează câte un vas cu câte un agent de eliminare a gustului remanent (apă sau pâine sau biscuiți nesărați) și câte un vas de recoltare a resturilor de la degustare.

MOD DE LUCRU

Pregătire și prezentare probe

Probele de analizat se aduc la temperatura de 12°C...14°C și sunt turnate în paharele de degustare în aceeași cantitate, până spuma ajunge la gura acestora.

Ordinea de examinare a proprietăților senzoriale

- Proprietățile organoleptice ale berii se apreciază în ordinea următoare:
 - aspect
 - culoare
 - miros
 - gust
 - impregnare cu dioxid de carbon

- aspect și persistență spumă
- Evaluarea impregnării cu dioxid de carbon se face concomitent cu evaluarea aspectului și gustului.
- Mirosul se apreciază imediat după deschiderea ambalajului în care se află sau se păstrează proba de bere.
- Numărul de probe de bere supuse analizei senzoriale este de maxim trei, examinate în următoarea ordine: bere blondă, bere brună, bere specialitate.
- Între degustarea probelor se face o pauză de 15 min.
- La probele care prezintă defecte de închidere, opalescență accentuată și/sau impurități nu se efectuează analiza senzorială.
- Mod de examinare a proprietăților organoleptice și de completare a fișelor.

PUNCTAREA ASPECTULUI

Fișă de punctaj analiza senzorială

Categorie de bere	Număr de puncte care se acordă	Proprietăți specifice și abateri
Bere blondă, bere brună, bere specialitate	5	Lichid limpede, cu luciu, fără suspensii sau sediment, cu spumă și perla de dioxid de carbon. La berea Caramel, lichid opalescent
	4	Limpiditate bună, fără luciu caracteristic și fără particule în suspensie
	3	Limpiditate cu o ușoară opalescență
	2	Opalescență mai accentuată
	1	Opalescență accentuată și particule fine în suspensie
	0	Opalescență avansată, cu particule în suspensie și cu sediment

PUNCTAREA CULORII

Fișă de punctaj analiza senzorială

Categorie de bere	Număr de puncte care se acordă	Proprietăți specifice și abateri
Bere blondă	5	Galben pai
	4	Galben
	3	Galben închis
	2	Galben roșcat
	1	Galben roșcat închis
	0	Galben-brun
Bere brună	5	Brun
	4	Brun rubiniu
	3	Rubiniu închis
	2	Rubiniu deschis
	1 sau 0	Rubiniu foarte deschis
Bere specialitate	5	Galben pai sau brun, în funcție de sortiment
	4	Galben sau brun rubiniu, în funcție de sortiment
	3	Galben închis sau rubiniu, în funcție de sortiment
	2	Galben roșcat
	1	Galben roșcat sau rubiniu foarte deschis
	0	Galben brun

PUNCTAREA MIROSULUI

Notă: aprecierea mirosului se face examinând cu atenție și fără grabă, cu analizorul olfactiv, proba de bere din pahar. Mirosul caracteristic este dat de malț și hamei. Pot apărea și mirosuri străine, care atestă prezența unor produse secundare de fermentație, cu influență asupra mirosului caracteristic al produsului.

Fișă de punctaj analiza senzorială

Categoria de bere	Număr de puncte care se acordă	Proprietăți specifice și abateri
Bere blondă, bere brună, bere specialitate	5	Miros caracteristic, plăcut, cu aromă de hamei și de malț
	4	Miros plăcut, cu aromă slabă de hamei și de malț
	3	Miros cu aromă foarte slabă de hamei și de malț
	2	Miros fără aromă de hamei și de malț și cu nuanțe slabe de produse secundare de fermentație
	1	Miros necaracteristic
	0	Miros neplăcut, produs impropriu consumului

PUNCTAREA GUSTULUI

Fișă de punctaj analiza senzorială

Categoria de bere	Număr de puncte care se acordă	Proprietăți specifice și abateri
Bere blondă, bere brună, bere specialitate	5	Gust specific, îmbinare armonioasă a gustului de hamei și de malț
	4	Gust specific, îmbinare neechilibrată între gustul de hamei și de malț, amăreală insuficient marcată
	3	Gust specific, amăreală slab conturată
	2	Gust specific, insuficient conturat, cu nuanțe străine
	1	Gust nespecific berii
	0	Gust străin, neplăcut, acru, impropriu consumului

Notă: Aprecierea gustului berii se face pe un volum suficient de produs (circa 25 ml...30 ml), care se plimbă ușor prin cavitatea bucală, după care se înghite. La aprecierea acestei caracteristici organoleptice, se percep următoarele tipuri de senzații gustative:

- gust neremanent (se sesizează numai la nivelul cavității bucale);
- gust remanent (persistă la nivelul laringelui), care poate fi plăcut sau neplăcut.

PUNCTAREA IMPREGNĂRII CU DIOXID DE CARBON

Notă: Impregnarea cu dioxid de carbon a berii apare sub formă de bule, care perlează fin și acționează asupra papilelor gustative, participând astfel la crearea unei senzații plăcute.

Fișă de punctaj analiza

senzorială

Categoria de bere	Număr de puncte care se acordă	Proprietăți specifice și abateri
Bere blondă, bere brună, bere specialitate	5	Conținut corespunzător de dioxid de carbon, perlaș continuu, de durată, constant în timp, bule fine
	4	Conținut corespunzător de dioxid de carbon, perlaș continuu, de durată mai mică
	3	Conținut redus de dioxid de carbon, perlaș care dispare repede
	2	Conținut redus de dioxid de carbon, perlaș grosier
	1	Conținut foarte redus de dioxid de carbon, lipsă perlaș
	0	Lipsă dioxid de carbon

PUNCTAREA ASPECTULUI ȘI PERSISTENȚEI SPUMEI

Fișă de punctaj analiza senzorială

Categoria de bere	Număr de puncte care se acordă	Proprietăți specifice și abateri
Bere blondă, bere brună, bere specialitate	5	Spumă albă, densă și compactă, de 30mm...40mm, persistentă timp de min 3min., însoțită de perlaș constant, care, după dispariție, lasă pe pahar o urmă albă, dantelată
	4	Spumă albă, densă, persistentă, cu perlaș și urmă dantelată
	3	Spumă mai puțin densă, slab persistentă, cu perlaș slab
	2	Spumă slabă și nepersistentă, cu perlaș discontinuu
	1 sau 0	Lipsa spumei, fără perlaș

Notă: - berea turnată în pahar, formează o spumă albă, densă și compactă, cu bule foarte fine, care în timp lasă urme pe pahar;
- la berea brună, se admite ca spuma să fie ușor colorată în galben;

CALCUL ȘI EXPRIMAREA REZULTATELOR

- **Punctaj mediu (P_m)**

Se calculează media aritmetică a rezultatelor evaluării, prin puncte, a unei caracteristici, de către o grupă de degustători, obținându-se punctajul mediu (P_m).

- **Punctaj mediu ponderat (P_{mp})**

$$P_{mp} = P_m \times f_p$$

în care: P_m - punctaj mediu

f_p -factor de ponderare

- **Punctaj mediu total (P_{mt})**

Se calculează suma valorilor punctajelor medii ponderate de la toate caracteristicile organoleptice, obținându-se punctajul mediu total (P_{mt}).

- **Factori de ponderare** pentru proprietățile organoleptice ale berii sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Factorul de ponderare

Proprietate organoleptică	Factor de ponderare
Aspect	0,6
Culoare	0,8
Miros	0,2
Gust	1,4
Impregnare cu dioxid de carbon	0,6
Aspect și persistență spumă	0,4

- **Interpretare rezultate**

Pe baza punctajului mediu total obținut, se face evaluarea nivelului calitativ al produsului, din punct de vedere senzorial, respectiv încadrarea lui în niveluri de calitate după scara 0...20 puncte, conform tabelului.

Aprecierea calitativă a berii

Punctaj mediu total	Calificativ	Caracterizarea produsului
18,1...20	Bere foarte bună	Berea are însușiri organoleptice pozitive, specifice, care sunt bine conturate. Nu prezintă nici un fel de lipsuri sau defecte perceptibile;
15,1...18	Bere bună	Berea are însușiri pozitive, specifice, destul de conturate, dar și lipsuri și defecte foarte mici, nesemnificative;
12,1...15	Bere satisfăcătoare	Berea prezintă însușiri specifice slab conturate, dar și lipsuri sau defecte mici, datorită cărora produsul se situează la nivelul minim admis de standardul de produs,
7,1...12	Bere nesatisfăcătoare	Berea prezintă lipsuri și defecte datorită cărora este inferioară calitativ limitei minime din standardul de produs și poate fi utilizată în consum numai după remedieri admise de tehnologie (dacă este posibil și dacă nu contravin regulilor de igienă alimentară, cu încadrarea finală în parametrii calitativi admiși)
0...7	Bere necorespunzătoare	Berea prezintă defecte mari, datorită cărora este necorespunzătoare pentru consum;

Condiția ca o bere să satisfacă cerința minimă de calitate la analiza senzorială, este ca aceasta să întrunească un **punctaj mediu total de min. 12,1 puncte**.

FIȘĂ INDIVIDUALĂ DE ANALIZĂ SENZORIALĂ PRIN METODA SCĂRII DE PUNCTAJ

Enunțul lucrării practice:

Având la dispoziție fișă de documentare, realizați analiza senzorială a berii, completând fișa individuală și fișa centralizatoare de analiză senzorială.

Data.....

Produsul analizat.....

Numele și prenumele degustătorului.....

Fișă individuală de analiză senzorială

Numărul de cod al probei	Proprietăți organoleptice	Punctaj acordat (P_i)	Observații
.....	Aspect		
	Culoare		
	Miros		
	Gust		
	Impregnare cu dioxid de carbon		
	Aspect și persistență spumă		

FIȘĂ DE CENTRALIZARE A REZULTATELOR OBȚINUTE PRIN METODA SCĂRII DE PUNCTAJ

Produsul analizat.....

Societatea producătoare.....

Numărul de cod al

probei.....

Data fabricației.....

Fișă de centralizare a rezultatelor

Nr. Crt.	Numele degustăto- rului	Punctaj individual (P_i)					
		Aspec t	Culoare	Miros	Gust	Impregnare cu dioxid de carbon	Aspect și persistență spumă
Punctaj mediu (P_m)							
Punctaj mediu ponderat (P_{mp})							
Punctaj mediu total (P_{mt})							

EXEMPLUL 11

LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URI 10 - Efectuarea analizelor specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase
<i>Modul</i>	III - Analize specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	ANALIZA SENZORIALĂ A PÂINII

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
10.1.1 Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria de morărit, panificație și produse făinoase	10.2.1 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.2 Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria de morărit, panificație și produse făinoase	10.3.1 Asumarea corectitudinii realizării analizelor specifice la fabricarea produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru la aplicarea măsurilor de prevenire a defectelor de fabricație a produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.3 Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate în laborator 10.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

Suport teoretic:

DETERMINAREA ÎNSUȘIRILOR SENZORIALE ALE PÂINII - METODA PUNCTAJULUI (CU NUMĂR MIC DE PUNCTE)

Pâinea din făină de grâu se fabrică în general din făină neagră tip 1250 și 1350, semialbă tip 800 și albă tip 480. Pâinea poate fi sub formă rotundă, lungă, paralelipipedică, plată (lipie).

Aprecierea calității pâinii se poate determina prin metoda punctajului (cu număr mic de puncte).

Principiul metodei: Analiza senzorială a pâinii are la bază determinarea cu ajutorul simțurilor (văzului, mirosului, gustului, tactil) a următorilor indici de calitate: formă, aspectul suprafeței, starea miezului, greutate.

Materiale și aparatură:

- cuțit
- balanță tehnică sau electronică.

Organizarea activității: elevii vor fi împărțiți în echipe de 6 degustători

Enunțul lucrării practice:

Având la dispoziție o probă de pâine, efectuați analiza senzorială a pâinii și completați fișa de apreciere senzorială a calității pâinii:

Modul de lucru:

- aprecierea senzorială a formei pâinii
- verificarea aspectului suprafeței pâinii
- analizarea senzorială a stării miezului
- determinarea greutății pâinii
- completarea rezultatelor în tabel , colaborând cu membrii grupei
- interpretarea rezultatului obținut.

Verficările se fac pe o probă de 10 pâini. Examenul senzorial se efectuează într-o încăpere luminoasă, curată, lipsită de mirosuri străine și vor fi implicați mai mulți degustători (D).

Rezultate obținute:

Interpretați rezultatele, încadrând pâinea în calitatea corespunzătoare punctajului acordat.

Calitate superioară 9 - 10 puncte

Calitatea I 8- 3 puncte

Pentru fiecare pâine se va completa tabelul de mai jos:

Indici calitativi	Număr maxim de puncte	Punctaj acordat						Media
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	
Formă corespunzătoare	1							
Suprafață fără crăpături și netedă, culoare uniformă cu strălucire	3							
Starea miezului elastic, poros	5							
Greutate cu abatere până la 15% (se cântăresc 10 pâini)	1							
Total	10							

Observații și concluzii:

.....
.....
.....



LUCRARE DE LABORATOR

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
Unitatea de rezultate ale învățării	U.I.10: Efectuarea analizelor specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase
Modul	Modulul III: Analize specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase
Clasa	a XI-a
Tema lucrării de laborator/lucrării practice	DETERMINAREA UMIDITĂȚII GRĂULUI PRIN METODA CONDUCTOMETRICĂ

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
10.1.2 Analiza fizico-chimică a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.1.3 Indicii tehnologici de prelucrare a cerealelor 10.1.4 Însușirile tehnologice ale materiilor prime	10.2.1 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.3. Executarea analizelor fizico-chimice ale materiilor prime și a produselor finite din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.4 Determinarea indicilor tehnologici de prelucrare ai cerealelor 10.2.5 Determinarea însușirilor tehnologice ale materiilor prime din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.7 Efectuarea calculelor specifice fiecărei analize 10.2.8 Estimarea corectitudinii rezultatelor obținute 10.2.10 Completarea buletinelor de analiză 10.2.15 Compararea rezultatelor determinărilor efectuate cu valorile din standarde	10.3.1 Asumarea corectitudinii realizării analizelor specifice la fabricarea produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.2 Colaborarea cu membrii echipei de lucru la aplicarea măsurilor de prevenire a defectelor de fabricație a produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.3 Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate în laborator 10.3.4 Estimarea prin calcul a calității produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.6 Asumarea completării corecte a buletinelor de analiză 10.3.7 Adaptarea la cerințele și dinamica evoluției tehnologice la analiza produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă specifice laboratorului de analize

Suport teoretic

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

Organizarea activității:

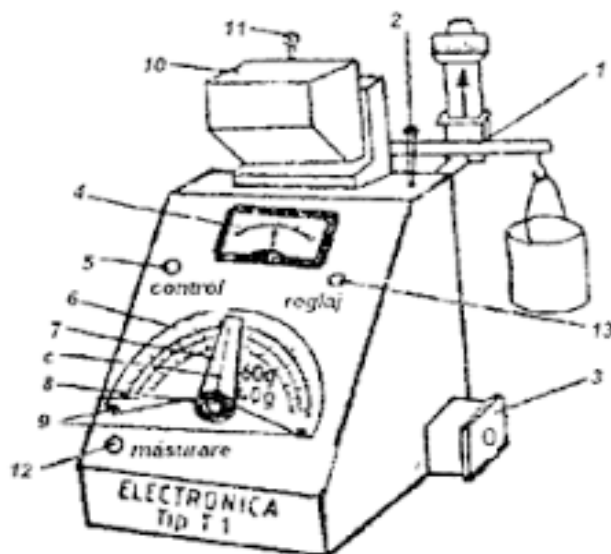
- o formarea, prin tragere la sorți, a perechilor de câte 2 elevi;
- o distribuirea fișelor de lucru;
- o efectuarea de către profesor a unei probe practice demonstrative;
- o colaborarea membrilor perechilor de elevi în rezolvarea sarcinilor de lucru: determinarea umidității unei probe de grâu prin metoda conductometrică, efectuarea calculelor necesare, completarea tabelului cu rezultate, formularea concluziilor, prezentarea rezultatelor, urmând ca acestea să fie confruntate cu restul perechilor de elevi și cu cele prezentate de profesor.

Timp de lucru: 50 minute

Materiale necesare: umidometru, termometru, scafă, cristalizor pentru proba de grâu, probă de grâu.

Umidometrul este etalonat să lucreze la 20°C. Dacă determinările se fac la o altă temperatură se aplică obligatoriu corecții de temperatură.

- 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 de alimentare
- 11- buton de alimentare
- 12- buton de măsurare
- 13- buton de reglaj



Enunțul lucrării de laborator:

Determinați umiditatea grâului prin metoda conductometrică

Modul de lucru

Conectarea aparatului la sursa electrică. Introducerea termometrului în proba de analizat.

Verificarea funcționalității prin apăsarea butonului de control. Acul instrumentului de măsură 4 trebuie să se deplaseze spre stânga. În caz contrar se inversează legăturile electronice.

Se alege semidiscul cu scara corespunzătoare produsului de analizat (grâu) și se fixează pe aparat cu ajutorul opritorului.

Se montează sistemul de cântărire pe aparat și se calibrează balanța prin deplasarea contragreutăților.

Reglarea aparatului prin stabilirea punctului 0:

- se verifică dacă aparatul este gol apăsând pe butonul de golire și controlând sertarul;
- se suprapune indicatorul 7 peste reperul de reglaj marcat pe semidisc;
- se aduce acul instrumentului de măsură 4 la reperul 0 prin apăsarea butonului de măsurare concomitent cu rotirea ușoară a butonului de reglaj.

Determinarea umidității:

- proba se omogenizează, se îndepărtează corpurile străine de dimensiuni mari, se cântărește și se introduce în aparat prin pâlnia de alimentare prin apăsarea butonului de alimentare;
- se aduce indicatorul 7 la mijlocul semidiscului;
- se apasă butonul de măsurare și, concomitent, se manevrează butonul central până când acul instrumentului de măsură 4 ajunge la reperul 0;
- se citește umiditatea pe scara semidiscului în dreptul indicatorului 7.

Corecții de temperatură

Pentru fiecare grad în plus sau în minus în temperaturile cuprinse între 10° și 30°C se aplică o corecție de +/- 0,1% pentru fiecare grad în plus sau în minus față de 20°C.

$U_{20^{\circ}\text{C}} = U_T^{\circ}\text{C} \pm 0,1 \times \Delta T$ (semnul + pentru temperatură mai mică de 20°C; semnul - pentru temperatură mai mare de 20°C)

Repetabilitate: Ca rezultat se ia media aritmetică a 3/5/7 determinări efectuate de același operator în același laborator.

Interpretare rezultate

Rezultatul final se compară cu valoarea standard și se formulează concluzii.

Dacă umiditatea grâului este mai mare de 14%, apar o serie de procese biochimice care duc la alterarea masei de cereale. De asemenea, boabele umede se macină mai greu ceea ce duce la creșterea consumului de energie și la scăderea capacității de producție.

INFORMAȚII UTILE!

- Alegeți cu grijă ustensilele de laborator necesare.
- Utilizați echipamentul de protecție în laborator.
- Respectați normele de securitate și sănătate în muncă, PSI și protecția mediului la efectuarea probei practice.



Rezultate obținute:

Proba de analizat GRÂU	Umiditatea (%) citită	Temperatura probei (°C)	Umiditatea corectată pentru 20°C	Media aritmetică	Valoare admisă conform STAS
Proba 1					max. 14%
Proba 2					
Proba 3					

Observații și concluzii:

.....

.....

.....

EXEMPLUL 13

LUCRARE DE LABORATOR

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	Determinarea însușirilor tehnologice ale materiilor prime pentru panificație
<i>Modul</i>	III - Analize specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase (M 3)
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator</i>	DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE GLUTEN UMED AL FĂINII

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
10.1.4. Însușiri tehnologice ale materiilor prime	10.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.13 Efectuarea calculelor specifice fiecărei analize 10.2.14 Estimarea corectitudinii rezultatelor obținute 10.2.15 Compararea rezultatelor determinărilor efectuate cu valorile din standarde 10.2.17 Completarea buletinelor de analiză	10.3.1 Asumarea corectitudinii realizării analizelor specifice la fabricarea produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.3 Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate în laborator. 10.3.5 Estimarea prin calcul a calității produselor de morărit, panificație și făinoase 10.3.6 Asumarea completării corecte a buletinelor de analiză 10.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

Suport teoretic:

Principalele proteine asimilabile din făină sunt gliadina și glutenina, care în prezența apei se umflă puternic formând o masă elastică numită **gluten**.

Glutenul umed al făinii de grâu este un gel coloidal care conține 60-70 % apă și 30-40 % substanță uscată. El se caracterizează prin proprietăți reologice: **elasticitate**,

extensibilitate, rezistență la întindere, proprietăți pe care le transferă aluatului preparat din făina respectivă, formând *scheletul tridimensional al aluatului*.

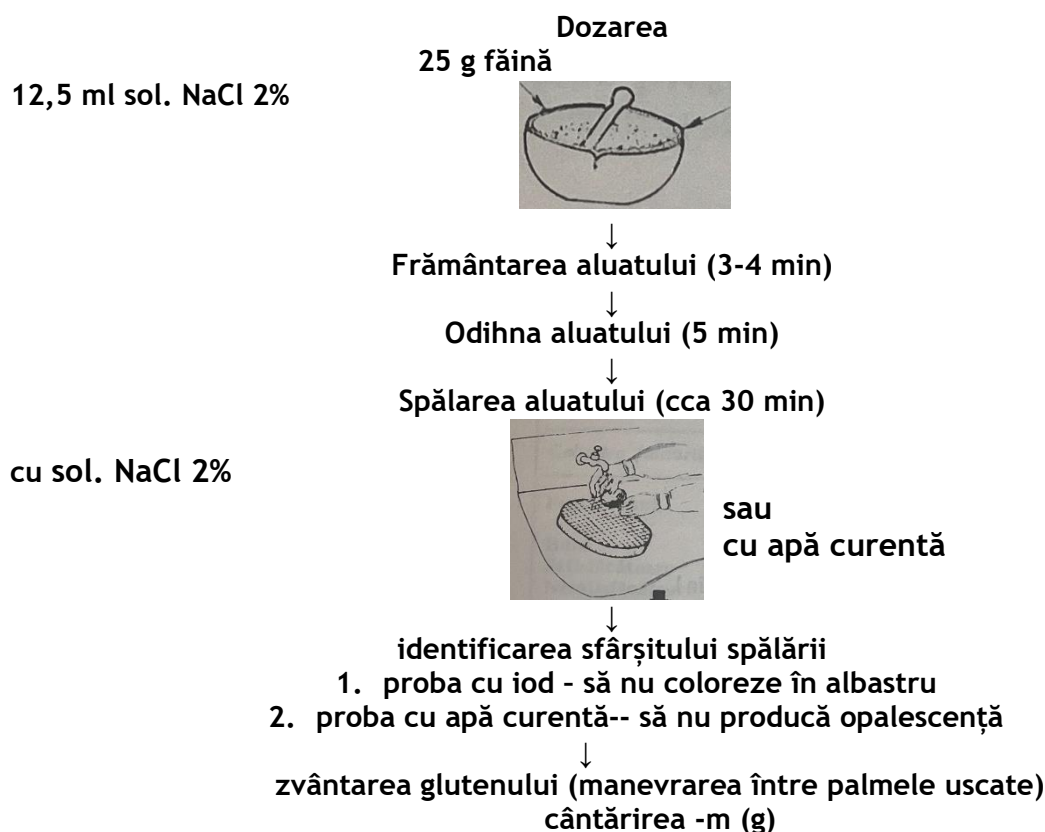
Determinarea glutenului la făină constituie o analiză foarte importantă, deoarece **cantitatea și calitatea glutenului influențează însușirile tehnologice (de panificație) ale făinii**.

În panificație glutenul se formează în etapa de frământare a aluatului când proteinele leagă aproximativ jumătate din apa absorbită. În etapa de fermentație, glutenul reține gazele formate, rezultând produse cu volum mare, iar la coacere formează scheletul proteic al pâinii, fixând forma și volumul acesteia.

Materiale necesare:

- aparat pentru spălarea mecanică a glutenului sau instalație pentru spălarea manuală, format dintr-un rezervor pentru soluție, furtun și cleme; (în cazul în care și aceasta lipsește, spălarea se face la chiuvetă cu o sită fină pentru prinderea eventualelor pierderi);
- soluție de clorură de sodiu 2%, preparată cu apă curentă;
- soluție de iod ($2\text{gKI} + 0,1\text{g I}_2 + 100\text{ ml apă}$)
- sită de mătase, pipetă, pahar Berzelius cu apă curentă;
- mojar cu pistil, balanță tehnică;
- trusă cu greutate, plăcuță de sticlă tarată în prealabil.

Schema de determinare a glutenului umed.



Enunțul lucrării de laborator:

Determinați conținutul de gluten umed al făinii

Modul de lucru:

Elevii vor lucra pe grupe de câte 4 elevi, sub directă supraveghere a profesorului, cu respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului specifice analizei efectuate.

Elevii efectuează lucrarea practică respectând succesiunea logică a **următoarelor etape**:

- identifică materialele necesare realizării determinării glutenului umed din făină;
- organizează locul de muncă;
- cântăresc 25 grame făină și o introduc într-un mojar;
- introduc apoi 12,5 cm³ soluție NaCl 2%
- frământă cu pistilul 3 - 4 minute până la formarea unui aluat omogen;
- spală aluatul cu un jet subțire de soluție NaCl 2% la 18-20°C, maxim 30 minute;
- verifică prin stoarcere a prezenței amidonului sau prin utilizarea unei soluții de iod (2gKI + 0,1g I₂ + 100 ml apă);
- zvântă aluatul în palma uscată până când masa de gluten umed devine ușor lipicioasă;
- cântăresc glutenul zvântat;
- repetă determinarea de 2 ori;
- calculează glutenul umed ca medie aritmetică a valorilor conținutului de gluten umed (în procente) obținut din cele două determinări, respectând condiția de repetabilitate;
- spală sticlăria de laborator utilizată și face curățenie la locul de muncă.
- prelucrează și compară rezultatul obținut cu cele existente în literatura de specialitate (standarde naționale);
- discută eventualele diferențe, erorile de analiză, identificând și cauzele.

Calculul și exprimarea rezultatului:

Conținutul de gluten umed se exprimă în procente și se calculează cu formula:

$$\text{Gluten umed (G)} = \frac{m_1}{m} \times 100 \quad [\%] \quad \text{în care:}$$

m_1 = masa glutenului rămas după zvântare, în g;

m = masa probei de făină luată pentru determinare, în g;

Rezultatul se exprimă cu o zecimală. Ca rezultat se ia media aritmetică a celor două determinări paralele, dacă sunt îndeplinite condițiile de repetabilitate.

Diferența între rezultatele a două determinări paralele, efectuate de același operator, în același laborator, din aceeași probă, nu trebuie să depășească 2 grame gluten umed la 100 grame probă.

Rezultatele obținute se trec în următorul tabel:

proba	masa glutenului rămas după zvântare, g	masa probei de făină luată pentru determinare, g	conținutul de gluten, %
1			
2			

Conform SR 877-96 trebuie să se obțină următoarele valori ale glutenului umed:

Tipul de făină	480	780	1300
Gluten umed, % minim	26	25	24

Surse de erori și interferențe:

- utilizarea unui jet puternic de apă la începutul operațiunii de spălare duce la micșorarea cantității de gluten umed obținute și implicit, la alterarea rezultatului datorită pierderilor de aluat în timpul spălării.
- prelungirea timpului de spălare (peste 30 de minute) determină creșterea cantității de gluten umed, datorită absorbției unei cantități mai mari de apă. De asemenea, se distruge calitatea glutenului, iar acesta devine dificil de zvântat.
- temperatura ridicată a soluției de spălare duce la creșterea cantității de gluten umed, datorită absorbției unei cantități mai mari de apă.
- utilizarea apei cu duritate mare conduce la creșterea procentului de gluten obținut prin spălare.

Observații și semnificații practice asupra metodei:

- în industrie metoda se aplică în foarte multe variante. Astfel, se poate lua în lucru o cantitate de 10 g de probă, caz în care determinarea se face mai rapid, iar valoarea masei de gluten obținute prin spălare se înmulțește cu 10. Alte variante includ introducerea unor timpi de odihnă a aluatului între etapa de frământare și spălare.
- există întodeauna o corelație foarte semnificativă între conținutul de gluten umed și cel de proteine totale ale făinurilor.

Observații și concluzii:

.....
.....
.....
.....
.....

Pentru a stabili rapid **calitatea glutenului**, bila de gluten umed se apucă cu câte trei degete de la ambele mâini și se întinde până la rupere.

În funcție de însușirile constatate se poate stabili calitatea glutenului, astfel:

Categoria I: - tare, elastic, nelipicios;

Categoria II: - destul de tare și elastic;

Categoria III: - moale, lipicios, filant.

EXEMPLUL 14

LUCRARE DE LABORATOR

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URÎ 7 - Executarea analizelor specifice de laborator în industria alimentară
<i>Modul</i>	IV - Tehnici de laborator în industria alimentară
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	DETERMINAREA PH-ULUI LAPTELUI DE VACĂ (metoda cu hârtie indicator de pH)

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
7.1.2 Metode de determinare a caracteristicilor fizico-chimice a materiilor prime/ semifabricatelor/ produselor finite din industria alimentară	7.2.3 Determinarea caracteristicilor fizico-chimice a materiilor prime/ semifabricatelor/ produselor finite din industria alimentară 7.2.5 Interpretarea rezultatelor analizelor efectuate 7.2.7 Comunicarea/ raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 7.2.8 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor de laborator 7.2.9 Utilizarea documentației de specialitate în executarea analizelor de laborator	7.3.3 Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la efectuarea lucrărilor de laborator 7.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analize 7.3.9 Aplicarea responsabilă a normelor de protecție a mediului

Suport teoretic:

PH-ul reprezintă logaritmul zecimal cu semn schimbat al concentrației ionilor de hidrogen dintr-o soluție, indicând caracterul acid sau bazic al acesteia. Prin noțiunea de pH se exprimă cantitativ aciditatea/ bazicitatea unei substanțe, pe baza concentrației ionilor hidroniu H_3O^+ .

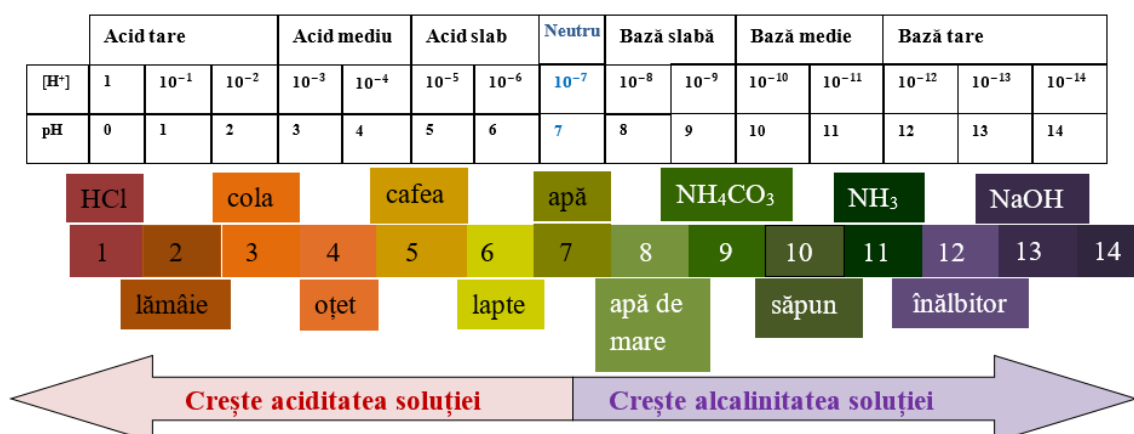
Laptele este singurul aliment de origine animală cu efect alcalinizant, fiind benefic în tratamentul dietetic al unor boli însoțite de aciditate crescută.

PH-ul laptelui exprimă aciditatea liberă a acestuia.

Laptele este ușor acid sau aproape de pH neutru. PH-ul laptelui de vacă depinde de momentul producerii lui, de prelucrare, de tipul și timpul ambalării sau deschiderii ambalajului. Laptele proaspăt din vacă are de obicei un pH cuprins între 6,5 și 6,7 și se schimbă în timp. Pe măsură ce laptele se acrește, devine mai acid și pH-ul scade. Aceasta se întâmplă deoarece bacteriile din lapte transformă lactoza în acid lactic. Primul lapte produs de o vacă conține colostru, care scade pH-ul. Dacă vaca are mastită, pH-ul laptelui va fi mai mare (sau mai bazic).

Produsele lactate (iaurt, sana, chefir, smântână etc.) obținute prin procesul de fermentare a laptelui, sunt o sursă de probiotice naturale, cresc imunitatea organismului și au efect antimicrobian.

În același timp, valoarea acidității oferă informații despre gradul de proapănime a laptelui.



Enunțul lucrării de laborator: Determinați pH-ului laptelui de vacă, utilizând hârtia indicator de pH

Determinarea pH-ului se realizează cu hârtia indicator de pH (benzi imprimate cu amestecuri de indicatori).



Materiale necesare:

- 2 pahare Berzelius;
- Hârtie indicator de pH;
- Lapte de vacă crud (proaspăt muls);
- Lapte de vacă procesat (pasteurizat).

Modul de lucru:

- Se măsoară pH-ul probei de lapte crud cu hârtie indicator de pH
- Se măsoară pH-ul probei de lapte procesat cu hârtie indicator de pH
- Se păstrează la căldură probele de lapte crud și procesat până se acresc și apoi se măsoară pH-ul laptelui acru cu hârtie indicator de pH

Rezultate obținute:

În urma determinărilor pH-ului probelor de lapte crud și procesat cu hârtie indicator de pH, s-au înregistrat următoarele valori:

	pH 1 (inițial)	pH 2 (după acire)
lapte crud		
lapte procesat		

Observații și concluzii:

.....
.....
.....

Exemplu

- Ph-ul laptelui acru a scăzut considerabil comparativ cu pH-ul laptelui crud/procesat.
- Laptele păstrat la temperaturi ridicate începe să fermenteze, bacteriile lactice hrănindu-se cu lactoza prezentă în lapte. Lactoza este transformată în acid lactic care scade pH-ul laptelui acru, crescându-i aciditatea.

EXEMPLUL 15

LUCRARE PRACTICĂ

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
Unitatea de rezultate ale învățării	URI 12 - Aplicarea tehnologiilor specifice de obținere a produselor de morărit și panificație
Modul	III - Tehnologii specifice de obținere a produselor de morărit și panificație
Clasa	a XI-a
Tema lucrării practice	Calcularea necesarului de materii prime și auxiliare pentru obținerea a 300 bucăți chifle cu mac de 0,050 kg/buc

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
12.1.5 Prezentarea procesului tehnologic de obținere a produselor de panificație	12.2.4 Calcularea necesarului de materii prime și auxiliare la fabricarea produselor de panificație 12.2.5 Monitorizarea procesului tehnologic de obținere a produselor de panificație 12.2.10 Utilizarea corectă a vocabularului comun și de specialitate	12.3.3. Profesionalism în organizarea și supravegherea proceselor tehnologice 12.3.10 Comunicarea/ raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 12.3.11 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

Suport teoretic:

Norma de consum (consumul specific) reprezintă cantitatea de materie necesară pentru fabricarea unui kg de produs ceea ce se obține prin raportarea totalului de materie consumată, la producția realizată pe un anumit interval de timp, ambele exprimate în kg.

Cea mai mare importanță se acordă normei de făină, deoarece această materie primă reprezintă o pondere însemnată (circa 85%) în structura prețului de cost al produselor de panificație.

Norma de consum de făină este de două feluri:

- norma tehnologică;
- norma de aprovizionare.

Norma tehnologică se referă la cantitatea de făină necesară a se introduce în fabricație pentru fiecare kg de pâine, fără a se ține seama de pierderile care se produc până ce făina trece în fabricație, respectiv la transport, manipulare și pregătirea pentru consum. Norma de aprovizionare ține seama și de aceste pierderi, tendința fiind ca ele să se reducă la minimum.

După experiențele efectuate direct în producție se constată că norma de aprovizionare este în medie numai cu cca. 15% mai mare decât norma tehnologică, ceea ce înseamnă că baza consumului specific îl constituie norma tehnologică.

Enunțul probei practice:

Determinați cantitățile de materii prime și auxiliare necesare pentru obținerea a 300 bucăți chifle cu mac de 0,050 kg/buc, având la dispoziție consumurile specifice pentru diferite produse de panificație și franzelărie

Modul de lucru:

La nivelul unităților de panificație mici care lucrează pe bază de comenzi se calculează necesarul de materii prime și auxiliare pentru obținerea unor produse de panificație utilizând consumurile specifice care reprezintă cantitățile de materii prime și auxiliare necesare pentru obținerea unui kg produs finit.

Etape:

- Calcularea cantității de produs finit ce urmează a fi obținut.
- Știind consumurile specifice pentru obținerea unui kilogram de produs finit, se calculează cantitățile de materii prime necesare fabricării comenzii precizate și anume a 300 bucăți chifle cu mac cu gramajul de 0,050kg/buc.

În tabelul următor sunt reprezentate **consumurile specifice** pentru 1 kg produs finit (chifle cu mac):

Nr.crt.	Materii prime și auxiliare	U.M.	Consum specific
			Chifle cu mac 0,050kg
1.	Făină albă	Kg/kg	0,770
2.	Drojdie	Kg/kg	0,014
3.	Sare	Kg/kg	0,009
4.	Unt	Kg/kg	0,054
5.	Zahăr	Kg/kg	0,038
6.	Mac	Kg/kg	0,005

- Calculul cantității de produs finit se face cu formula:

$$M_p = N_p \times m_p$$

M_p - masa producției de chifle, kg

N_p - numărul de bucăți

m_p - masa unei bucăți, kg

b. Calculul necesarului de materii prime și auxiliare:

$$F = M_p \times C_{sf}$$

$$D = M_p \times C_{sd}$$

$$S = M_p \times C_{ss}$$

$$U = M_p \times C_{su}$$

$$Z = M_p \times C_{sz}$$

$$M = M_p \times C_{sm}$$

F- cantitatea de făină, kg

D - cantitatea de drojdie, kg

S - cantitatea de sare, kg

U - cantitatea de unt, kg

Z-cantitatea de zahăr, kg

M - cantitatea de mac, kg

M_p - cantitatea de produs finit, kg

C_{sd} - consumul specific de drojdie, kg/kg

C_{ss} - consumul specific de sare, kg/kg

C_{su} - consumul specific de unt, kg/kg

C_{sm} - consumul specific de mac, kg/kg

C_{sf} - consumul specific de făină, kg/kg

C_{sz} - consumul specific de zahăr, kg/kg

Rezultatul calculelor se exprimă tabelar:

Nr.crt.	Materii prime și auxiliare	U.M.	Cantități pentru.....kg produs(chifle cu mac 0,050kg/buc)
1.	Făină albă	Kg/kg	
2.	Drojdie	Kg/kg	
3.	Sare	Kg/kg	
4.	Unt	Kg/kg	
5.	Zahăr	Kg/kg	
6.	Mac	Kg/kg	

Observații și concluzii:

.....
.....
.....

EXEMPLUL 16

LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	U.R.Î. 12: Aplicarea tehnologiilor specifice de obținere a produselor de morărit și panificație
<i>Modul</i>	III - Tehnologii specifice de obținere a produselor de morărit și panificație
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	Metode de analiză senzorială și fizico-chimică a materiilor prime și auxiliare și a produselor de morărit și panificație Determinarea puterii de fermentație a drojdiei

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
12.1.7 Prezentarea metodelor de analiză senzorială și fizico-chimică a materiilor prime și auxiliare și a produselor de morărit și panificație	12.2.8 Aplicarea măsurilor de prevenire și remediere a defectelor materiilor prime, produselor intermediare și a produselor finite din industria de morărit și panificație 12.2.10 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	12.3.1 Asumarea responsabilității în cadrul echipei de lucru, pentru sarcina de lucru primită 12.3.7 Responsabilitate și profesionalism în executarea și interpretarea rezultatelor determinărilor de laborator 12.3.8 Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de lucru 12.3.11 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

Suport teoretic:

Puterea de fermentare a drojdiei reprezintă principala caracteristică calitativă a drojdiei. Puterea de fermentare este o însușire biologică, care are la bază reacția de fermentație alcoolică din aluatul de pâine conform reacției de mai jos:



Glucosa

alcool etilic

caldura degajată

Drojdia se hrănește cu glucosa pe care o găsește în aluat și o transformă în alcool etilic și CO_2 .

Are loc creșterea în volum a aluatului și reținerea gazului de fermentație în masa aluatului, modificându-se densitatea bilei de aluat. Bila de aluat se imersează în apa caldă la 32°C și se va ridica la suprafața lichidului datorită modificărilor biochimice din masa de aluat, determinându-se durata de ridicare la suprafață.

Puterea de fermentare a drojdiei se exprimă în minute, apecindându-se calitatea drojdiei.

Puterea de fermentare se poate determina prin: *-metoda Ostrovschi sau metoda bilei*

-metoda STAS

Metoda prezentată în continuare este *metoda Ostrovschi sau metoda bilei*.

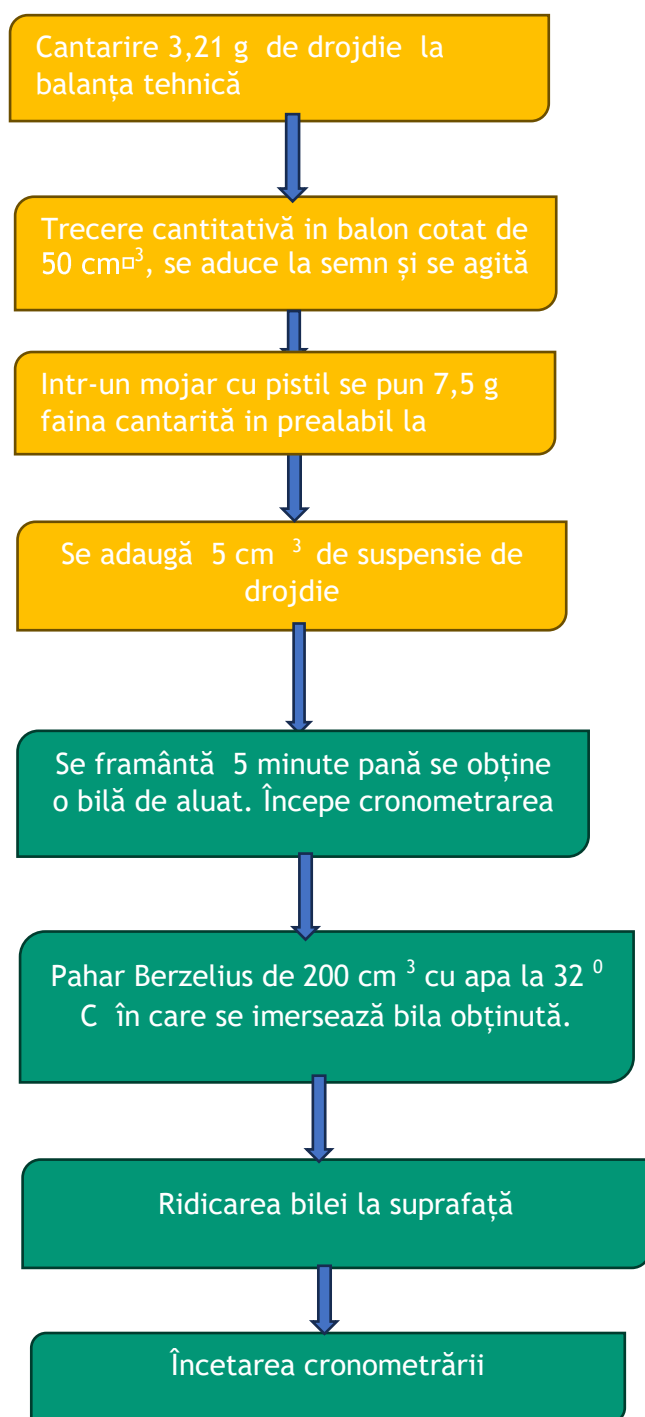
Principiul metodei

Determinarea puterii de fermentare a drojdiei se realizează prin măsurarea duratei de ridicare a unei bile de aluat preparată în condiții standard (7,5 g făina, 5 cm^3 de suspensie de drojdie comprimată în apă) și imersată într-un pahar cu apa la 32 grade Celsius, până la ridicarea la suprafața lichidului.

Materiale și aparatură folosite:

- produs de analizat (drojdie comprimată),
- făina de grau tip 600 (sau tip 1300),
- balantă tehnică, trusa cu greutăți, cronometru,
- capsulă de cantarire, pahar Berzelius, baghetă,
- bec de gaz, termometru, apa potabilă, cilindru gradat, pipeta gradată de 10 ml
- mojar cu pistil,
- spatulă, baghetă.

Modul de lucru -este prezentat în schema de mai jos:



Se cronometrează timpul de la începerea obținerii aluatului (amestecarea suspensiei cu făina) până în momentul ridicării bilei la suprafața apei.

Ca rezultat, se ia media aritmetică a celor două determinări paralele.

Organizarea activității:

- formarea, prin tragere la sorți, a echipelor de câte 4-5 elevi și alegerea liderului;
- distribuirea probelor supuse analizei;
- colaborarea membrilor echipei de elevi în rezolvarea sarcinilor de lucru din fișă;

- după realizarea lucrării practice, liderul fiecărei echipe va prezenta răspunsurile elaborate, urmând ca acestea să fie confruntate cu restul echipelor și cu cele prezentate de profesor.
- elaborarea concluziilor și alegerea soluțiilor.

Timp de lucru: 30 minute

Enunțul lucrării practice:

Având la dispoziție trei probe de drojdie comprimată (proba A, proba B, proba C), determinați puterea de fermentare a drojdiei, respectând etapele prezentate la modul de lucru.

Sarcini de lucru:

1. Calcularea puterii de fermentare a drojdiei
2. Analiza rezultatelor obținute
3. Interpretarea rezultatelor făcând referiri la factorii care influențează puterea de fermentare a drojdiei
4. Compararea valorilor puterii de fermentare a drojdiei din cele trei situații.
5. Aprecierea calitatii drojdiei

INFORMAȚII UTILE!

- Alegeți cu atenție aparatura și vasele necesare.
- Utilizați echipamentul de protecție în laborator.
- Respectați normele de sănătate și securitate în muncă la efectuarea lucrării, normele PSI și protecția mediului.

Rezultate obținute:

Calitatea drojdiei de panificație în funcție de timpul de ridicare a bilei de aluat

TIMP DE RIDICARE(minute)	CALITATEA DROJDIEI

Exemplu

TIMP DE RIDICARE(minute)	CALITATEA DROJDIEI
• 10 - 15 minute,	drojdie foarte bună
• 15 - 22 minute	drojdie bună
• 22 - 30 minute	drojdie de calitate satisfăcătoare
• peste 30 minute	drojdie de calitate slabă

Observații și concluzii:

.....

EXEMPLUL 17

LUCRARE DE LABORATOR

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URÎ 7 Executarea analizelor specifice de laborator în industria alimentară
<i>Modul</i>	IV- TEHNICI DE LABORATOR ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator</i>	DETERMINAREA POLARIMETRICĂ A CONȚINUTULUI DE ZAHARURI

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
7.1.2. Metode de determinare a caracteristicilor fizico-chimice a materiilor prime / semifabricatelor / produselor finite din industria alimentară	7.2.3. Determinare a caracteristicilor fizico-chimice a materiilor prime / semifabricatelor / produselor finite din industria alimentară 7.2.4. Efectuarea calculelor specifice metodelor de analize 7.2.5. Interpretarea rezultatelor analizelor specifice 7.2.7. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 7.2.8. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor de laborator 7.2.9. Utilizarea documentației de specialitate în executarea analizelor de laborator	7.3.1 Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite 7.3.2 Asumarea răspunderii în efectuarea calculelor specifice la efectuarea analizelor de laborator 7.3.3 Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la efectuarea lucrărilor de laborator 7.3.4 Asumarea răspunderii în cadrul echipei de lucru, pentru sarcina de lucru primită 7.3.5 Manifestarea unei atitudini responsabile cu privire la interpretarea și raportarea rezultatelor obținute în urma analizelor efectuate 7.3.6 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității 7.3.7 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă 7.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă specifice laboratorului de analiză 7.3.9 Aplicarea responsabilă a normelor de protecție a mediului

Suport teoretic:

Determinarea polarimetrică a zaharurilor se bazează pe activitatea optică a acestor substanțe când se găsesc în soluție, adică pe proprietatea de a devia planul luminii polarizate care le străbate, la dreapta (substanțe dextrogire) sau la stânga (substanțe levogire).

Orice substanță optic-activă se caracterizează prin **puterea rotatorie specifică** sau **unghiul de rotație specifică** care este dat de relația:

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{100 \times \alpha}{l \times c}$$

În care:

$[\alpha]_D^{20}$ - putere rotatorie specifică sau unghiul de rotație specifică;

α - unghiul cu care soluția rotește planul de polarizare a luminii;

l - lungimea tubului polarimetric (în decimetri - dm);

c - concentrația substanței optic active;

Pentru a avea condiții identice de determinare, măsurătorile se fac la 20°C, lucrând cu lumina monocromatică galbenă, radiația D.

Exemplu: pentru zaharoză $[\alpha]_D^{20} = 66,5^\circ$

Unghiul cu care soluția rotește planul de polarizare a luminii de rotație - notat cu α (alfa), depinde de:

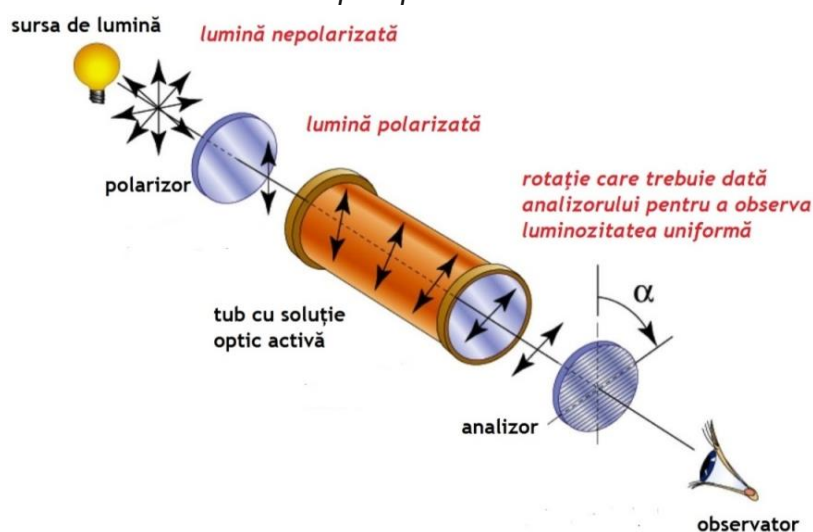
- natura substanței;
- grosimea stratului pe care-l străbate raza;
- lungimea de undă a luminii folosite;
- temperatura soluției;
- concentrația soluției.

Polarimetrul este instrumentul care permite măsurarea unghiului (α) cu care o substanță optic activă rotește planul luminii polarizate.

Pornind de la acest unghi se calculează **concentrația** substanței optic active din proba analizată.

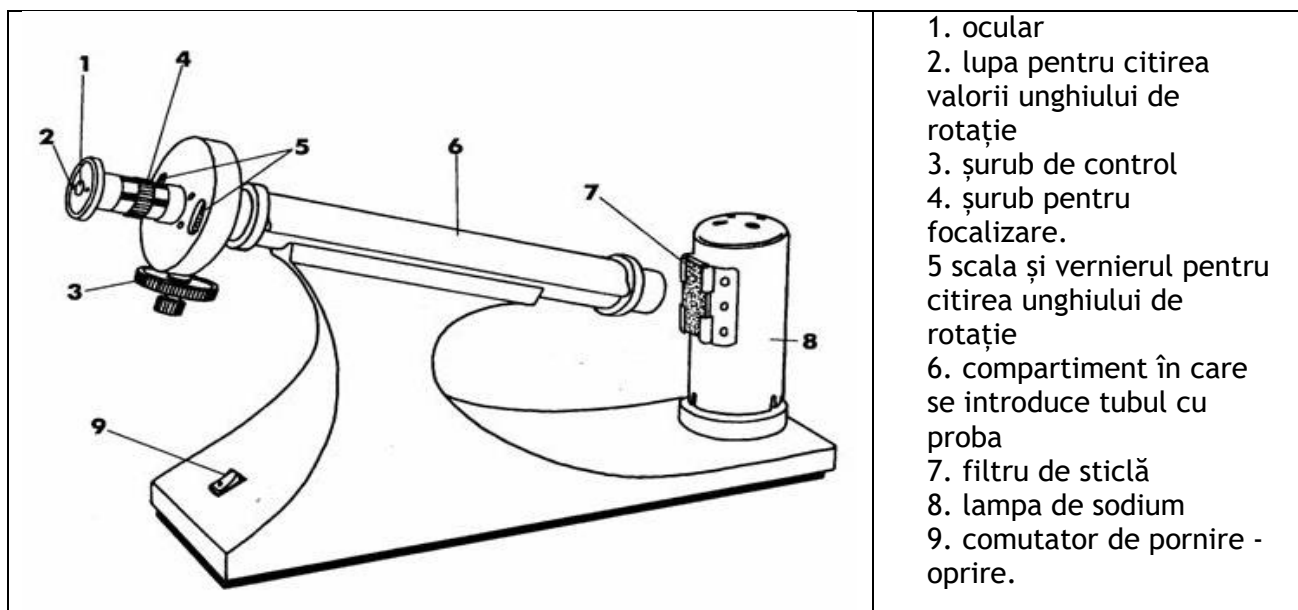
În esență, polarimetrul este format dintr-un sistem de polarizare a luminii (numit **polarizor**) și un sistem de analizare a stării de polarizare a luminii (numit **analizor**), între care se plasează cuva / tubul cu soluția de studiat.

Mersul razelor de lumină prin polarimetru este următorul:



Polarizorul este fix și are rolul de a polariza liniar lumina. Analizorul se poate roti astfel încât poate stabili poziția planului de polarizare.

Polarimetrul manual - părți componente:



Enunțul probei de laborator:

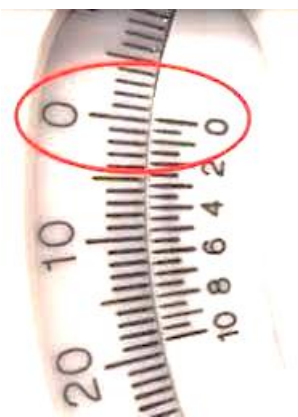
Determinați conținutul de zaharoză dintr-o soluție cu concentrație necunoscută, folosind polarimetrul.

Modul de lucru:

- *Punerea în funcțiune* a aparatului- se aprinde sursa de lumină și se așteaptă timp de 5 minute să se încălzească lampa.
- *Pregătirea tuburilor cu soluții*: se umplu tuburile de sticlă cu capac transparent și lungime cunoscută (200 mm, 100 mm):
 - o tubul 1 - cu apă distilată,
 - o tubul 2 cu soluția de analizat.

Tubul se închide mai întâi la unul din capete și apoi se toarnă în el proba, până se formează un menisc convex. Se astupă apoi capătul cu discul de sticlă, prin alunecare, astfel ca să nu rămână bule de aer în interior și se înșurubează bine rama.

- *Etalonarea polarimetrului* (verificarea punctului zero):
 - o Se introduce tubul 1 cu apă distilată (= tubul de control) în compartimentul aparatului.
 - o Se privește prin ocular și se pune la punct claritatea imaginii - linia despărțitoare a celor două câmpuri să fie clar delimitată. Pentru aceasta se rotește ușor **șurubul de focalizare**.
 - o Se deplasează **șurubul de control** până când ambele jumătăți ale câmpului sunt iluminate slab, egal și uniform, adică până ce se obține **luminozitate minimă de penumbră (- gri perfect)**.
 - o Se efectuează citirea, privind prin lupă, urmărind poziția vernierului pe scală. Poziția 0 de pe vernier trebuie să se suprapună perfect peste poziția 0 de pe scala gradată.
 - Dacă diviziunile 0 nu coincid, se citește unghiul corespunzător, iar valoarea obținută se va scădea sau aduna la unghiul α determinat, după cum este cazul.



- **Determinarea propriu-zisă:**

- Se introduce tubul cu soluție în compartimentul aparatului.
 - Se privește prin ocular și se observă că imaginea din ocular va înfățișa două câmpuri semicirculare de luminozitate diferită (drumul optic s-a modificat). Se deplasează **șurubul de control** până când se obține luminozitatea inițială a câmpului (- **gri perfect**).
 - Se efectuează citirea unghiului α (alfa), privind prin lupă, urmărind poziția vernierului pe scala gradată, astfel:
 - Partea întregă - numărul de diviziuni ale scalei până în dreptul căreia s-a deplasat punctul 0 al vernierului;
 - Partea zecimală - valoarea diviziunii de pe vernier care coincide exact cu o diviziune de pe scală.
- Se notează valoarea citită.

Exemplu:

În figura alăturată se citește valoarea unghiului 9,3, deoarece punctul 0 al vernierului este deplasat dincolo de diviziunea 9 a scalei și a treia diviziune a vernierului coincide cu una din diviziunile scalei.

$$\alpha = 9 + 0,3 = 9,3^{\circ}$$



- Se fac cel puțin 3 citiri pentru fiecare probă și se calculează media aritmetică.
- Se calculează concentrația soluției de zaharoză (c%).

Rezultate obținute se vor trece într-un tabel de forma:

Nr. sol.	Numărul citirii	l (dm)	$\alpha (^{\circ})$	Media $\alpha (^{\circ})$	c (%)
	1				
	2				
	3				

Recomandări:

- ✓ Temperatura din zona de lucru trebuie să fie 20°C.
- ✓ Se vor folosi două tipuri de tuburi polarimetrice având lungimile: de 200 mm (testarea probelor incolore, transparente), de 100 mm (pentru soluții colorate).
- ✓ Probele analizate trebuie să fie limpezi, clare (cele tulburi, opalescente se filtrează)
- ✓ Înainte de întrebuințare, tuburile se spală bine și se usucă.
- ✓ Umplerea tuburilor cu soluții se face astfel încât să se evite formarea bulelor de aer (acestea pot conduce la rezultate eronate).

Observații și concluzii:

.....

.....

.....

EXEMPLUL 18

LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URÎ 7. Executarea analizelor specifice de laborator în industria alimentară
<i>Modul</i>	V - Tehnici de laborator
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	Determinarea umidității cerealelor prin uscare la etuvă

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
7.1.2 Metode de determinare a caracteristicilor fizico-chimice a materiilor prime/ semifabricatelor/ produselor finite din industria alimentară	7.2.3 Determinarea caracteristicilor fizico-chimice a materiilor prime/ semifabricatelor/ produselor finite din industria alimentară 7.2.4 Efectuarea calculelor specifice metodelor de analize 7.2.5 Interpretarea rezultatelor analizelor efectuate. 7.2.6 Determinarea caracteristicilor biochimice și microbiologice a materiilor prime/ semifabricatelor/ produselor finite din industria alimentară 7.2.7 Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 7.2.8 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor de laborator 7.2.9 Utilizarea documentației de specialitate în executarea analizelor de laborator	7.3.2 Asumarea răspunderii în efectuarea calculelor specifice la efectuarea analizelor de laborator 7.3.5 Manifestarea unei atitudini responsabile cu privire la interpretarea și raportarea rezultatelor obținute în urma analizelor efectuate 7.3.7 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă 7.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză 7.3.9 Aplicarea responsabilă a normelor de protecție a mediului

Suport teoretic

Principiul metodei:

Metoda constă în uscarea semințelor de analizat în etuvă, în curent de aer și la presiune atmosferică, în condiții de temperatură și durată stabilite în funcție de natura și destinația produsului analizat.

Materiale, ustensile și aparatură necesară:

- Cereale;
- Balanță analitică;
- Trusă de greutate;
- Spatulă;
- Clește metalic
- Site nr. 05 și 1;
- Fiole de cântărire din sticlă sau metal inoxidabil, cu capac, având diametrul de 50 - 70 mm și înălțimea de 30 - 40 mm;
- Etuvă electrică termoreglabilă, cu circulație naturală de aer;
- Exicator prevăzut în interior cu placă de porțelan sau de preferință de metal și cu o substanță deshidratantă eficientă, de exemplu: clorură de calciu, pentoxid de fosfor, silicagel etc;
- Râșniță pentru cereale.

Mod de lucru:

- ✓ Proba de analizat se omogenizează bine cu o spatulă, de preferință în ambalajul (vasul) ei original, îndată după desfacerea acestuia. După terminarea operației de omogenizare, ambalajul se închide la loc.
- ✓ Se elimină din probă corpurile străine mari, ca: paie, frunze, bulgări de pământ etc.
- ✓ Semințele de cereale (inclusiv porumbul), înainte de a fi supuse uscării, se mărunțesc cu o râșniță a cărei finețe de mărunțire se reglează în prealabil cu o mostră de grâu astfel încât cel puțin 50% din șrot să treacă prin sita nr. 05 și cel mult 10% să rămână pe sita nr. 1. Șrotul obținut se omogenizează amestecându-l rapid cu o spatulă, apoi se introduce repede într-un recipient ce se poate închide (borcan cu dop rodat, fiolă cu capac);
- ✓ Din materialul pregătit și omogenizat conform precizărilor de mai sus, se iau două probe de câte circa 5 g și se răspândesc repede într-un strat uniform, în două fiole de cântărire, păstrate în exicator și tarate, apoi se cântăresc fiolele încărcate. Toate cântările se efectuează cu o precizie de 0,001 g;
- ✓ Fiolele încărcate cu probe se introduc descoperite, împreună cu capacele lor, în etuva încălzită în prealabil la temperatura indicată în tabel și se lasă pe durata de timp indicată de asemenea în tabel. Durata de timp se socotește din momentul în care, după închiderea etuvei, temperatura a revenit la valoarea din tabel.

Materialul supus analizei	Temperatura de uscare, °C	Durata uscării, ore
Semințe de grâu	130±2	2
Semințe de orz	130±2	2
Semințe de porumb	130±2	3

- ✓ După terminarea uscării, fiolele se acoperă repede cu capacele respective, se scot din etuvă și se introduc pentru răcire în exicator;
- ✓ După răcire (circa o oră pentru fiolele de sticlă și circa 30 minute pentru cele din metal, dar nu mai mult de 2 ore), fiolele se recântăresc cu o precizie de 0,001
- ✓ În caz de litigiu, la semințele pentru consum supuse uscării la temperatura de 130±2°C, după efectuarea determinării în condițiile precizate mai sus, fiolele respective se vor reintroduce în etuvă pentru a fi supuse unei uscări suplimentare timp de o oră, la temperatura de 130±2°C. Dacă pierderea de masă, datorită acestei uscări suplimentare, depășește 0,20 g la 100 g produs, se efectuează o nouă uscare suplimentară timp de o oră, continuând la nevoie, în același fel până când pierderea de masă constantă între două uscări succesive nu depășește 0,20 g la 100 g produs.

Calculul și exprimarea rezultatelor:

Conținutul de umiditate se calculează cu formula:

$$Umiditate = \frac{m_1 - m_2}{m} 100 \quad (\%)$$

în care:

m_1 - masa fiolei cu probă, înainte de uscare, în g;

m_2 - masa fiolei cu probă, după uscare, în g;

m - masa probei înainte de uscare, în g.

Rezultatele celor două determinări paralele se calculează cu două zecimale, iar ca rezultat final se ia media lor dacă diferența dintre ele nu depășește 0,20 g pentru 100 g produs. În caz contrar se fac alte două determinări paralele.

Dacă și de această dată diferența este mai mare decât cea de mai sus, se calculează media aritmetică a tuturor celor patru determinări, cu condiția ca diferența între rezultatele parțiale să nu depășească 0,50 g pentru 100 g produs.

Rezultatul final se exprimă în procente cu o zecimală. Frațiunile sub 0,05 g se neglijează, iar cele cu 0,05 sau mai mari se rotunjesc la 0,1.

Interpretarea rezultatelor:

Se compară valorile obținute cu condițiile de admisibilitate prevăzute în Standard și se formulează concluzii.

Materialul supus analizei	Umiditate, %max
Semințe de grâu	14
Semințe de orz	14
Semințe de porumb	17

Enunțul lucrării practice:

Determinați umiditatea cerealelor prin uscare la etuvă, rezolvând sarcinile de mai jos:

1. Scrieți formula pentru calculul conținutului de umiditate al cerealelor, determinat prin uscare la etuvă și explicați termenii din formulă.

.....

2. Calculați umiditatea probelor de cereale analizate.

.....

3. Completați rezultatele obținute în tabelul de mai jos:

Proba de analizat	Masa fiolei cu probă, înainte de uscare, în g m_1	Masa fiolei cu probă, după uscare, în g m_2	Masa probei înainte de uscare, în g m	Umiditatea calculată	Observații
Proba 1					
Proba 2					
Proba 3					
Proba 4					

Observații și Concluzii:

.....

EXEMPLUL 19

LUCRARE DE LABORATOR/LUCRARE PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ÎN MORĂRIT, PANIFICAȚIE ȘI PRODUSE FĂINOASE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URI 8 - Tehnologia morăritului
<i>Modul</i>	II - Tehnologia morăritului
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema lucrării de laborator/lucrării practice</i>	DETERMINAREA STICLOZITĂȚII GRÂULUI

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
8.1.1 Metode de analiză pentru verificarea calității cerealelor: - analiza senzorială - analiza fizico-chimică 8.1.3 Indicii de calitate ai cerealelor	8.2.2 Verificarea calitativă a cerealelor 8.2.27 Utilizarea unui vocabular adecvat și de specialitate în moară 8.2.28 Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet 8.2.29 Utilizarea documentației de specialitate pentru actualizarea permanentă a cunoștințelor în domeniul morăritului	8.3.4 Încadrarea în normele de timp stabilite 8.3.7 Responsabilizarea personalului privind necesitatea respectării normelor privind securitatea și sănătatea în muncă în moară 8.3.8 Asumarea controlului produselor intermediare și a produselor finite la ieșirea dintr-un utilaj sau instalație 8.3.9 Comunicarea în cadrul echipei a eventualelor defecte de calitate a produselor intermediare în vederea remedierii. 8.3.10 Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice în moară

Suport teoretic:

Sticlozitatea este proprietatea boabelor de a prezenta în secțiune un aspect translucid, cu luciu sticlos. La o secționare transversală prin bobul de grâu se pot observa zone sticloase (transparente) și zone făinoase (mate). În zonele sticloase structura apare compactizată, iar în zonele făinoase structura apare mai puțin densă.

Boabele sticloase dau prin mărunțire cantități mai mari de grișuri și dunsturi și mai puțină făină, iar consumul de energie la mărunțire crește.

În funcție de compoziția chimică, boabele cerealelor pot avea în secțiune:

- aspect *sticlos*; bobul sticlos are în secțiune un aspect cornos, cu nuanță cenușie, lucios, datorită substanțelor proteice aflate în cantitate mai mare care completează spațiile dintre granulele de amidon.

- aspect *făinos*; bobul făinos are în secțiune un aspect făinos, mat, alb, datorită granulelor de amidon care predomină și a substanțelor proteice în cantitate mai mică.

O sticlozitate mare a boabelor indică o consistență mai mare a boabelor sticloase în comparație cu a boabelor făinoase.

Acest indice influențează mult însușirile de măcinăș ale boabelor și pe cele de panificație pentru că în majoritatea cazurilor există o oarecare dependență între sticlozitate și conținutul de substanțe proteice și deci, și de gluten. Sticlozitatea mare indică prezența unui procent ridicat de proteine.

Din punct de vedere al sticlozității, boabele de grâu se împart în:

1. boabe cu sticlozitatea mai mare de 70% (grâu sticlos);
2. boabe cu sticlozitatea cuprinsă între 40 - 70% (cu sticlozitate medie);
3. boabe cu sticlozitatea mai mică de 40% (grâu făinos).

Soiurile de grâu cultivate în România au sticlozitatea cuprinsă între 40 și 60%.

Sticlozitatea se exprimă în procente și se calculează pe baza relației:

$$\text{Sticlozitate} = 2(n + 0,75n_1 + 0,5n_2 + 0,25n_3), \quad \%$$

în care:

n = numărul boabelor complet sticloase;

n₁ - numărul boabelor pe trei sferturi sticloase;

n₂ - numărul boabelor pe jumătate sticloase;

n₃ - numărul boabelor pe un sfert sticloase.

Conform STAS 6283/2-84 se mai poate calcula cu relația:

$$\text{Sticlozitatea} = (A + B/2) \times 100/50, \quad \%$$

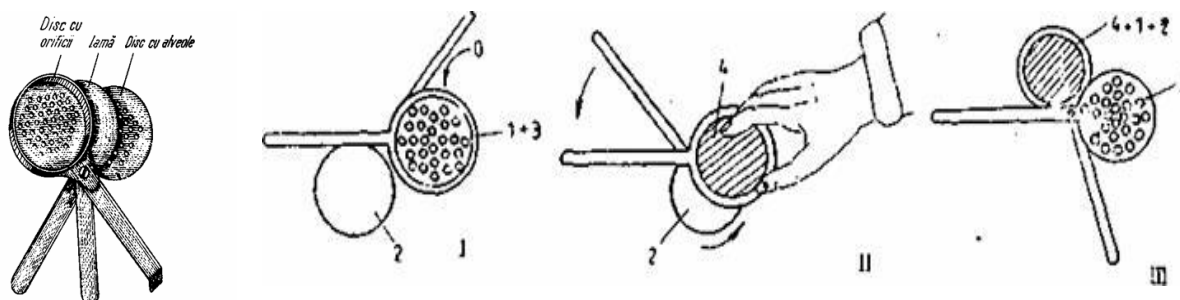
A- numărul de boabe complet sticloase;

B- numărul de boabe parțial sticloase;

50 - numărul boabelor luate pentru determinare.

Rezultatul se exprimă în numere întregi.

Schemă: Modul de determinare a sticlozității cerealelor cu aparatul farinotom:



I – se suprapune discul 1 peste discul 3, iar cuțitul 2 este scos în afara. Se introduc boabele în orificiile discului în poziție verticală;

II – se comprimă boabele prin intermediul discului. Se secționează transversal boabele prin deplasarea discului tăietor 2.

III – se deplasează discul 3, se numără boabele sticloase, semisticloase și făinoase.

Enunțul lucrării practice:

Determinați sticlozitatea grâului de panificație.

Modul de lucru:

- identificarea materialelor necesare determinării sticlozității grâului;
- organizarea locului de muncă;
- pregătirea probei de laborator pentru analizat (aproximativ 100 g);
- eliminarea impurităților și a spărturilor, indiferent de mărime
- determinarea sticlozității la o probă de grâu cu farinotomul astfel:
 - ✓ suprapune discul 1 peste discul 2, iar cuțitul - lama (discul) este scos în afară;
 - ✓ introduce 50 boabe în orificiile discului 1 în poziție verticală;
 - ✓ comprimă boabele prin intermediul discului 2;
 - ✓ secționează transversal boabele prin deplasarea discului tăietor;
 - ✓ deplasează discul 2;
 - ✓ pensulează suprafața boabelor pentru a îndepărta pudra de făină formată în timpul secționării;
 - ✓ numără boabele sticloase, semisticloase și făinoase;
 - ✓ după secționare poți număra și boabele: 1/4 sticloase, 1/2 sticloase și 1/1 sticloase;
- respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului în timpul lucrării practice;
- efectuarea a 2 determinări pentru fiecare probă;
- notarea în tabel a rezultatelor obținute;

Rezultate obținute:

Nr. crt.	Număr de boabe complet sticloase	Număr de boabe semisticloase	Număr de boabe făinoase	Sticlozitatea %	Media aritmetică	STAS
1.						
2.						

După secționare, elevii numără boabele sticloase, semisticloase și făinoase.

Observații și concluzii:

Elevii compară rezultatele obținute cu valorile din STAS și formulează concluzii;

Pentru grâul de panificație, SR-ul prevede o sticlozitate de **minimum 30%**.

.....
.....
.....

EXEMPLUL 20

LUCRARE PRACTICĂ

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ÎN PRELUCRAREA PRODUSELOR DE ORIGINE ANIMALĂ
Unitatea de rezultate ale învățării	URÎ 8 - Aplicarea instrucțiunilor tehnologice la fabricarea produselor lactate
Modul	II - Tehnologia fabricării produselor lactate
Clasa	a XI-a
Tema lucrării de laborator/lucrării practice	DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE GRĂSIME DIN LAPTE

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
8.1.1. Aplicarea instrucțiunilor tehnologice la fabricarea laptelui de consum	8.2.3 Utilizarea documentației de specialitate pentru analiza cantitativă și calitativă a produselor lactate 8.2.5 Verificarea calității materiilor prime și a produselor lactate prin examen senzorial, fizico-chimic și microbiologic 8.2.13 Raportarea activităților profesionale desfășurate 8.2.14 Comunicarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate	8.3.3 Asumarea responsabilității în aplicarea normelor de igienă, siguranța alimentului și de protecție a mediului la fabricarea produselor lactate 8.3.4 Monitorizarea responsabilă a parametrilor de funcționare a utilajelor și instalațiilor 8.3.6 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 8.3.9 Respectarea disciplinei și a termenelor de realizare a sarcinilor de lucru 8.3.13 Respectarea cerințelor prevăzute în documentația de specialitate 8.3.14 Supravegherea responsabilă a funcționării instalațiilor

Suport teoretic:

Din punct de vedere fizico-chimic, laptele reprezintă o emulsie de grăsime într-o soluție apoasă, în care faza grasă este formată din globule de grăsime, iar faza apoasă conține substanțe aflate sub formă dizolvată (lactoză, săruri minerale, vitamine hidrosolubile).

Grăsimea este componentul din lapte care prezintă cele mai mari variații cantitative, în funcție de specie, de rasa animalului și de perioada de lactație. În mod obișnuit laptele

de vacă conține 3,5 - 4% grăsime, la unele specii de animale putând ajunge la 6 și chiar 9% (lapte de bivoliță și de oaie).

Din punct de vedere chimic, grăsimea din lapte este formată dintr-un amestec de gliceride (98 - 99%) și din cantități mici de fosfolipide (0,2- 1%), steroli (0,25 - 0,4%), acizi grași liberi, pigmenți și vitamine liposolubile.

Conținutul de grăsime se poate determina prin metodele:

- extracție etero-amoniacală - obligatorie în caz de litigiu;
- extracție etero-clorhidrică;
- acidobutirometrică, pentru toate tipurile de lapte.

Conținutul de grăsime se exprimă în procente și se calculează cu formula:

$$\% \text{ Grăsime} = B - A$$

în care:

B - valoarea corespunzătoare punctului inferior al meniscului coloanei de grăsime din butiometru, în procente;

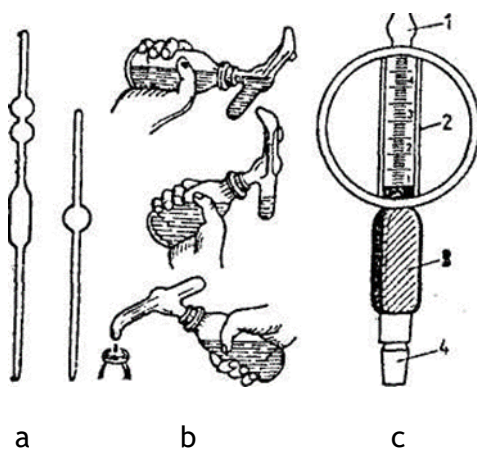
A - valoarea corespunzătoare liniei de separare acid – grăsime, în procente.

Diferența între rezultatele a două determinări paralele efectuate de același operator nu trebuie să depășească 0,1 g grăsime pentru 100 g lapte.

În cazul laptelui integral de oaie sau de bivoliță, cu un conținut de grăsime peste 9%, se efectuează o diluare a probei, cu apă, în proporție de 1 + 1 trecând apa prin pipeta folosită pentru măsurarea laptelui.

Schemă Butiometru:

1- bulă dilatare; 2- tijă gradată; 3 - corp amestec; 4 - dop.

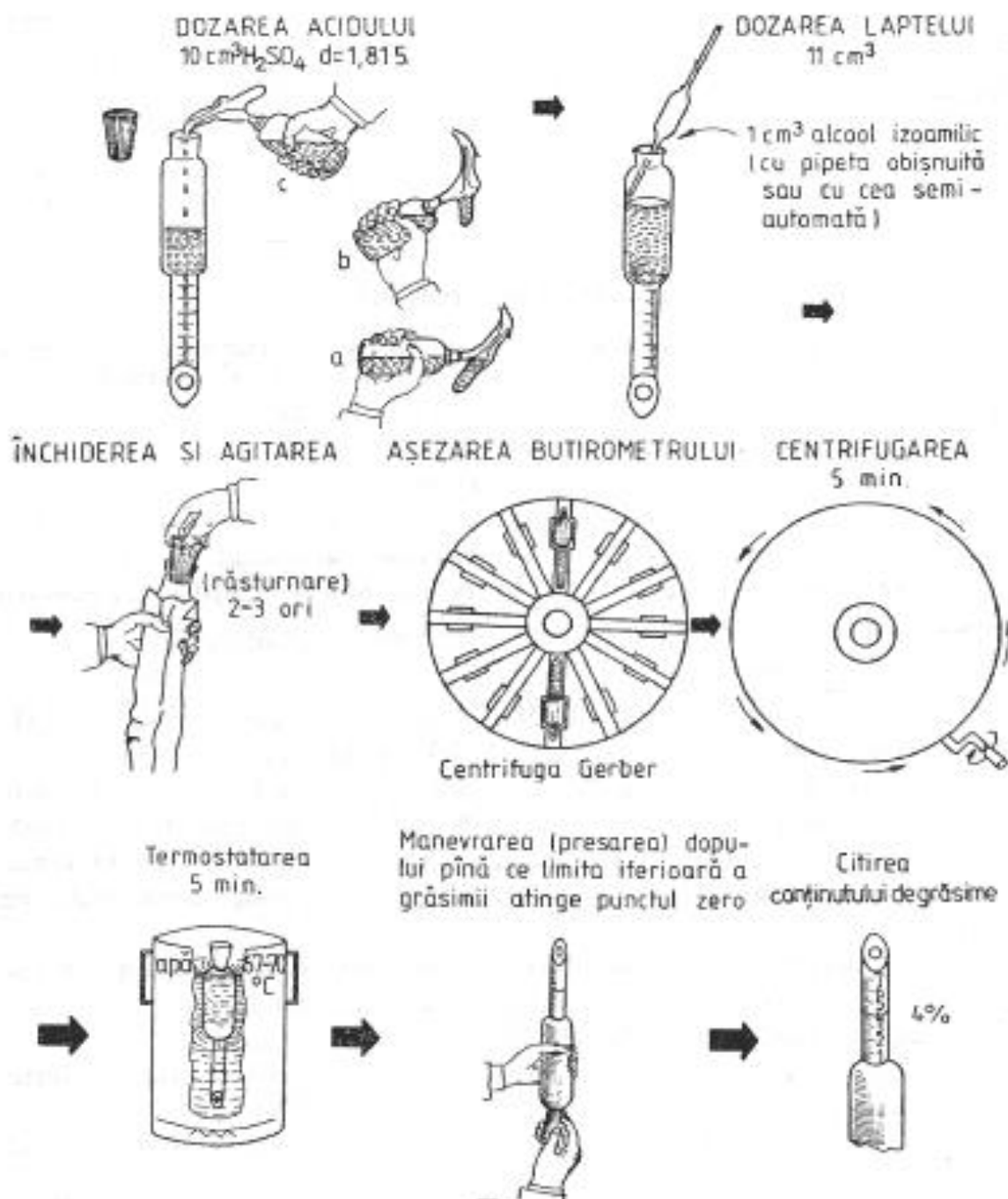


a. - pipete;

b. -manipularea automatului pentru acid sulfuric și alcool amilic;

c. -citirea conținutului de grăsime la butiometru;

Schemă pentru determinarea conținutului de grăsime din lapte prin metoda acid butirometrică:



Enunțul lucrării de laborator:

Determinați conținutul de grăsime din lapte prin metoda acid-butirometrică.

Modul de lucru:

- identificarea materialele necesare determinării conținutului de grăsime din lapte prin metoda acidobutirometrică (metoda Gerber);
- organizarea locului de muncă;
- introducerea întâi a 10 cm^3 acid sulfuric, fără a atinge gâtul butirometrului;

- adaugarea apoi a 11 cm³ lapte omogenizat în prealabil. (Laptele trebuie să se prelingă încet pe peretele butiometrului, așezat în poziție înclinată (în minimum 30 secunde), fără a atinge gâtul acestuia. Proba trebuie să formeze un strat peste acidul sulfuric);
- introducerea apoi în butiometru 1 cm³ alcool izoamilic;
- închiderea bine a butiometrului cu un dopul de cauciuc, fără a amesteca;
- protejarea butiometrului cu o pânză;
- agitarea puternic prin răsturnări repetate până la dizolvarea completă a substanțelor proteice și amestecarea totală a straturilor de lichid;
- așezarea butiometrelor calde în centrifugă (în timpul omogenizării, datorită reacției dintre acidul sulfuric și lapte butiometrul se încălzește puternic) întotdeauna în număr par și proporțional opus pentru echilibrare;
- acționarea centrifugii circa 2 minute, lăsând-o să se învârtască în continuare prin inerția imprimată și să se oprească de la sine fără frânări bruște;
- aducerea butiometrelor în baie de apă la 65 ± 2° C (cu tija gradată în sus) unde se țin 5 minute;
- înșurubarea sau desfacerea dopului butiometrului în așa fel încât stratul de grăsime adus în porțiunea scării gradate să aibă limita inferioară (linia de separare acid - grăsime) la nivelul unei diviziuni întregi a scării. Coloana de grăsime separată trebuie să fie limpede și de culoare galbenă;
- citirea directă pe tija gradată a butiometrului ținut în poziție verticală și la nivelul ochiului (diviziunea corespunzătoare limitei inferioare și cea corespunzătoare limitei superioare a coloanei de grăsime);
- repetarea determinării de 2 ori;
- calcularea conținutului de grăsime ca fiind media aritmetică a valorilor conținutului de grăsime (în procente) obținut din cele 2 determinări;
- spălarea sticlăriei de laborator utilizată și efectuarea curățeniei la locul de muncă.

Rezultate obținute:

Caracteristici	Lapte de vacă	Lapte de capră	Lapte de bivoliță	Lapte de oaie
Determinare 1, %				
Determinare 2, %				
Grăsime, % max				

Observații și concluzii:

.....

.....

.....

EXEMPLUL 1

PROBĂ PRACTICĂ

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	BRUTAR-PATISER-PREPARATOR PRODUSE FĂINOASE
Unitatea de rezultate ale învățării	URI 6 - Fabricarea produselor de patiserie
Modul	II - Fabricarea produselor de patiserie
Clasa	a XI-a
Tema probei practice	FABRICAREA UNUI CORN CU GEM DE CAISE

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
6.1.1. Descrierea materiilor prime și auxiliare utilizate în patiserie 6.1.2. Prezentarea schemelor tehnologice de obținere a produselor de patiserie din diferite tipuri de aluat 6.1.3. Întocmirea rețetei de fabricație pentru produsele de patiserie 6.1.5. Descrierea modului de preparare a semipreparatelor utilizate în patiserie 6.1.7. Descrierea operațiilor în procesul tehnologic de obținere a produselor de patiserie din aluat dospit 6.1.8. Prezentarea indicilor de calitate ai produselor de patiserie din aluat dospit 6.1.20. Prezentarea utilajelor și instalațiilor specifice utilizate în patiserie 6.1.21. Prezentarea normelor de igienă, de SSM și de protecția mediului specifice activității de obținere a produselor de patiserie	6.2.1. Identificarea materiilor prime și auxiliare utilizate în patiserie 6.2.2. Calcularea rețetei de fabricație pentru diferite produse de patiserie 6.2.3. Prepararea semipreparatelor utilizate în patiserie 6.2.5. Executarea operațiilor pentru obținerea produselor de patiserie din aluat dospit 6.2.14. Deservirea utilajelor și instalațiilor specifice utilizate în patiserie cu aplicarea normelor de igienă și de SSM 6.2.15. Igienizarea utilajelor și instalațiilor specifice utilizate în patiserie 6.2.16. Semnalarea defecțiunilor apărute în funcționarea utilajelor și instalațiilor utilizate pentru obținerea produselor de patiserie, șefului ierarhic 6.2.17. Etalarea produselor de patiserie în vederea comercializării 6.2.18. Aplicarea normelor de igienă, de SSM și de protecția mediului specifice activității de obținere a produselor de patiserie 6.2.19. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 6.2.20. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate 6.2.21. Utilizarea legislației și normelor de sănătate și securitate în muncă în realizarea sarcinilor de lucru	6.3.1. Atenție în identificarea materiilor prime și auxiliare utilizate în patiserie 6.3.2. Responsabilitate și profesionalism în executarea operațiilor din procesul de fabricare a produselor de patiserie, cu respectarea strictă a normelor de igienă și de siguranța alimentelor 6.3.3. Rigurozitate în respectarea parametrilor tehnologici ai operațiilor din procesul de fabricare a produselor de patiserie 6.3.5. Atenție distributivă pentru sesizarea oricăror neconformități pe parcursul procesului tehnologic de fabricare a produselor de patiserie 6.3.6. Atenție distributivă pentru sesizarea oricăror neconformități pe parcursul procesului tehnologic 6.3.8. Manifestarea inițiativei în rezolvarea unor situații problemă

Enunțul probei practice:

Având la dispoziție materiile prime, ustensilele și aparatele necesare, fabricați individual un corn cu gem de caise cu gramajul de 100 g/buc, produs finit conform rețetei de fabricație, respectând procesul tehnologic de obținere a produselor de patiserie din aluat dospit. Formulați concluzii referitoare la calitatea produsului obținut.

Sarcini de lucru:

1. Organizarea ergonomică a locului de muncă;
2. Identificarea categoriei pentru sortimentul Cornuri cu gem 100 g/buc;
3. Selectarea materiilor prime și auxiliare, umpluturi folosite, ustensile și utilajele folosite pentru sortimentul "Cornuri cu gem" 100 g/buc;
4. Calcularea necesarului de materii prime și auxiliare pentru fabricarea cornului cu gem, conform rețetei de fabricație;
5. Executarea operațiilor de pregătire a materiilor prime și auxiliare, umpluturilor folosite, ustensilelor și a utilajelor;
6. Executarea operațiilor de obținere a aluatului dospit;
7. Executarea operațiilor specifice de obținere a cornurilor cu gem;
9. Menținerea curățeniei la locul de muncă;
10. Respectarea normelor specifice de igienă și de securitate și sănătate în muncă, PSI, protecția mediului;
11. Descrierea modului de lucru cu argumentarea succesiunii etapelor de lucru;
12. Formularea concluziilor referitoare la calitatea produsului obținut;

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	10 p
		Identificarea categoriei sortimentului Cornuri cu gem	15 p
		Alegerea materiilor prime și auxiliare, umpluturilor folosite, ustensilelor și utilajelor pentru sarcina de lucru	10 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	50 p	Calcularea necesarului de materii prime și auxiliare pentru fabricarea cornului cu gem, conform rețetei de fabricație.	5 p
		Executarea operațiilor de pregătire a materiilor prime și auxiliare, a umpluturilor folosite, ustensilelor și a utilajelor	10 p
		Executarea operațiilor de obținere a aluatului dospit	10 p
		Executarea operațiilor specifice de obținere a cornurilor cu gem	10 p
		Menținerea curățeniei la locul de muncă	5 p
		Respectarea normelor specifice de igienă și de securitate și sănătate în muncă, PSI, protecția mediului	10 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	15 p	Descrierea modului de lucru cu argumentarea succesiunii etapelor de lucru	5 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	5 p
		Formularea concluziilor referitoare la calitatea produsului obținut	5 p

EXEMPLUL 2**PROBĂ PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	PREPARATOR PRODUSE DIN CARNE ȘI PEȘTE
Unitatea de rezultate ale învățării	URÎ 6 - Prelucrarea carcaselor și a materiilor auxiliare
Modul	II - Prelucrarea carcaselor și a materiilor auxiliare
Clasa	a XI-a
Tema probei practice	Determinarea prospețimii cărnii prin identificarea amoniacului (NH₃) - metoda Nessler

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
6.1.5 Aprecierea prospețimii cărnii și peștelui prin analize de laborator	6.2.10 Determinarea prospețimii cărnii și peștelui 6.2.11 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 6.2.12. Utilizarea documentației de specialitate pentru executarea operațiilor tehnologice de prelucrare a carcaselor și a materiilor auxiliare 6.2.13 Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor	6.3.2 Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns 6.3.3 Respectarea cerințelor prevăzute la executarea operațiilor tehnologice 6.3.5 Urmărirea responsabilă a parametrilor la depozitarea cărnii și a materiilor auxiliare 6.3.6 Responsabilizarea în aplicarea normelor de SSM și de protecție a mediului la executarea operațiilor specifice de prelucrare a carcaselor și a materiilor auxiliare

Enunțul probei practice:

Determinați prospețimea cărnii prin metoda Nessler.

Sarcini de lucru:

- Organizarea ergonomică a locului de muncă;
- Folosirea corectă și completă a echipamentului de protecția muncii în laborator;
- Alegerea materialelor necesare determinării prospețimii cărnii;
- Prepararea și obținerea extractului apos de carne;
- Aplicarea procedurilor pentru identificarea amoniacului cu reactivul Nessler;

- Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului;
- Formularea de observații privind modificarea colorației și a gradului de limpezire a soluției;
- Interpretarea rezultatelor.

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	10 p
		Folosirea corectă și completă a echipamentului de protecție a muncii în laborator	10 p
		Alegerea materialelor necesare determinării prospețimii cărnii	10 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	40 p	Prepararea și obținerea extractului apos de carne: cântărirea a 10 g carne, taie carnea în bucăți mici, măsurarea 100 cm ³ apă distilată; adăugarea bucăților de carne și apa distilată în pahar Erlenmeyer; repaos la temperatura camerei 10 - 15 minute; obținerea filtratului	15 p
		Măsurarea cu pipeta 1 ml extract (Citirea volumului din pipetă se face ținând pipeta la nivelul ochilor)	5 p
		Introducerea extractului din pipetă într-o eprubetă curată	5 p
		Adăugarea a 1 - 10 picături reactiv Nessler	5 p
		Agitarea eprubetei după adăugarea fiecărei picături	5 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului	5 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	30 p	Formularea de observații privind modificarea colorației și a gradului de limpezire a soluției	10 p
		Interpretarea rezultatelor	10 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	10 p

EXEMPLUL 3**PROBĂ PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
Unitatea de rezultate ale învățării	URI 10 - Determinarea însușirilor tehnologice ale materiilor prime pentru panificație
Modul	III - Analize specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase (M 3)
Clasa	a XI-a
Tema probei practice	DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE GLUTEN UMED AL FĂINII

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
10.1.4. Însușiri tehnologice ale materiilor prime	10.2.1. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.13 Efectuarea calculelor specifice fiecărei analize 10.2.14 Estimarea corectitudinii rezultatelor obținute 10.2.15 Compararea rezultatelor determinărilor efectuate cu valorile din standarde 10.2.17 Completarea buletinelor de analiză	10.3.1 Asumarea corectitudinii realizării analizelor specifice la fabricarea produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.5 Estimarea prin calcul a calității produselor de morărit, panificație și făinoase 10.3.6 Asumarea completării corecte a buletinelor de analiză 10.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

Enunțul probei practice:

Determinați conținutul de gluten umed al făinii

Timp de lucru: 50 minute

Sarcini de lucru:

- ✓ organizarea ergonomică a locului de muncă
- ✓ alegerea aparaturii necesare pentru determinarea conținutului de gluten umed al făinii;
- ✓ alegerea reactivilor și materialelor necesare pentru realizarea lucrării;
- ✓ executarea determinării conținutului de gluten umed al făinii, respectând etapele de lucru;

- ✓ calcularea glutenului umed;
- ✓ respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, PSI și protecția mediului la locul de muncă.
- ✓ prezentarea etapelor de lucru la determinarea conținutului de gluten umed
- ✓ interpretarea rezultatului și compararea cu STAS-ul;

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	10 p
		Alegerea aparaturii necesare determinării conținutului de gluten umed	10 p
		Alegerea reactivilor și materialelor necesare determinării conținutului de gluten umed	10 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	40 p	Executarea etapelor de lucru:	30 p, din care
		- Cântărirea probei (25 g făină) și punerea în mojar	3 p
		- Adăugarea a 12,5 cm ³ sol. NaCl 2%	3 p
		- Frământarea cu pistilul	3 p
		- Spălare aluat cu jet subțire de sol. NaCl 2% la 18-20°C, max. 30 min	5 p
		- Verificare prin stoarcere a prezenței amidonului/ sol. de iod	5 p
		- Zvântare în palma uscată	3 p
		- Cântărire gluten zvântat	3 p
		- Efectuarea a două determinări în paralel	5 p
		Calcularea glutenului umed	5 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului	5 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	30 p	Prezentarea etapelor de lucru la determinarea conținutului de gluten umed	10 p
		Interpretarea rezultatului și compararea cu STAS-ul	10 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	10 p

EXEMPLUL 4**PROBĂ PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
Unitatea de rezultate ale învățării	U.I. 10: Efectuarea analizelor specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase
Modul	Modulul III: Analize specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase
Clasa	a XI-a
Tema probei practice	DETERMINAREA UMIDITĂȚII GRĂULUI PRIN METODA CONDUCTOMETRICĂ

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
10.1.2 Analiza fizico-chimică a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.1.3 Indicii tehnologici de prelucrare a cerealelor 10.1.4 Însușirile tehnologice ale materiilor prime	10.2.1 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.3. Executarea analizelor fizico-chimice ale materiilor prime și a produselor finite din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.4 Determinarea indicilor tehnologici de prelucrare ai cerealelor 10.2.5 Determinarea însușirilor tehnologice ale materiilor prime din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.7 Efectuarea calculului specific fiecărei analize 10.2.8 Estimarea corectitudinii rezultatelor obținute 10.2.15 Compararea rezultatelor determinărilor efectuate cu valorile din standarde	10.3.1 Asumarea corectitudinii realizării analizelor specifice la fabricarea produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.3 Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate în laborator 10.3.4 Estimarea prin calcul a calității produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.7 Adaptarea la cerințele și dinamica evoluției tehnologice la analiza produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă specifice laboratorului de analize

Enunțul probei practice:

Având la dispoziție o probă de grâu, determinați umiditatea prin metoda conductometrică. Formulați concluzii referitoare la efectele umidității ridicate a grâului.

Sarcini de lucru:

- organizarea ergonomică a locului de muncă;
- selectarea ustensilelor, aparatelor și a probei necesare determinării umidității grâului;
- asamblarea corectă a componentelor umidometrului;
- verificarea funcționalității umidometrului;
- reglarea umidometrului;
- pregătirea probei de analizat;
- determinarea umidității, evaluarea temperaturii și citirea corectă a valorii umidității;
- scrierea corectă a formulei de corecție cu indicarea termenilor, efectuarea calculelor de corecție și precizarea corectă a unității de măsură;
- interpretarea rezultatului analizei efectuate și formularea concluziilor făcând referiri comparative la valorile STAS (U=max. 14%);
- prezentarea orală a principiului metodei, a etapelor de efectuare a analizei de laborator și a normelor SSM;
- precizarea a două efecte posibile ale umidității ridicate a grâului;
- respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului.

Grila de evaluare

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	10 p
		Selectarea ustensilelor, aparatelor și a probei pentru sarcina de lucru	10 p
		Asigurarea condițiilor de desfășurare a sarcinii de lucru prin asamblarea corectă a componentelor umidometrului	15 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	50 p	Verificarea funcționalității umidometrului	5 p
		Efectuarea reglării umidometrului	5 p
		Pregătirea probei de analizat prin efectuarea omogenizării și îndepărtarea corpurilor străine de dimensiuni mari	5 p
		Determinarea umidității	5 p
		Evaluarea temperaturii	5 p
		Citirea corectă a valorii umidității	5 p
		Scrierea corectă a formulei de corecție cu indicarea termenilor, efectuarea calculelor de corecție și precizarea corectă a unității de măsură	5p
		Interpretarea rezultatului analizei efectuate și formularea concluziilor făcând referiri comparative la valorile STAS (U=max. 14%);	5 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI, protecția mediului	10 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	15 p	Prezentarea orală a principiului metodei, a etapelor de efectuare a analizei de laborator și a normelor SSM	5 p
		Precizarea a două efecte posibile ale umidității ridicate a grâului	5 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	5 p

EXEMPLUL 5**PROBĂ PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE
Unitatea de rezultate ale învățării	URI 10 - Efectuarea analizelor specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase
Modul	III - Analize specifice în industria de morărit, panificație și produse făinoase
Clasa	a XI-a
Tema probei practice	ANALIZA SENZORIALĂ A PÂINII

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
10.1.1 Analiza senzorială a materiilor prime, semifabricatelor și a produselor finite din industria de morărit, panificație și produse făinoase	10.2.1 Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor din industria de morărit, panificație și produse făinoase 10.2.2 Determinarea însușirilor senzoriale ale materiilor prime, semifabricatelor și produselor finite din industria de morărit, panificație și produse făinoase	10.3.1 Asumarea corectitudinii realizării analizelor specifice la fabricarea produselor de morărit, panificație și produse făinoase 10.3.3 Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate în laborator 10.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză

Enunțul probei practice:

Determinați însușirile senzoriale ale pâinii prin metoda punctajului (cu număr mic de puncte).

Sarcini de lucru:

- Organizarea ergonomică a locului de muncă;
- Alegerea materialelor și a ustensilelor de lucru;
- Executarea operațiilor specifice determinării însușirilor senzoriale ale pâinii;
- Urmărirea și reglarea parametrilor de lucru;

- Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului;
- Justificarea necesității respectării condițiilor de desfășurare a analizei senzoriale a pâinii;
- Prezentarea concluziilor referitoare la însușirile senzoriale ale pâinii analizate;

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	15 p
		Alegerea materialelor și a ustensilelor	15 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	40 p	Aprecierea formei pâinii	7 p
		Verificarea aspectului suprafeței pâinii	7 p
		Analizarea stării miezului	7 p
		Determinarea greutateii pâinii	7 p
		Urmărirea și reglarea parametrilor de lucru	7 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului	5 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	30 p	Justificarea necesității respectării condițiilor de desfășurare a analizei senzoriale a pâinii	10 p
		Prezentarea concluziilor referitoare la însușirile senzoriale ale pâinii analizate	10 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	10 p

EXEMPLUL 6**PROBĂ PRACTICĂ DE EVALUARE A LUCRĂRII DE INSTRUIRE PRACTICĂ**

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URÎ 9 - Aplicarea tehnologiilor specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Modul</i>	II: Tehnologii specifice în industria alimentară fermentativă
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema probei practice</i>	Mori pentru măcinare uscată: moara cu o pereche de tavălugi (valțul)

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
9.1.5. Procesul tehnologic de obținere a berii	9.2.5. Supravegherea procesului tehnologic de obținere a vinului și berii 9.2.9. Utilizarea legislației și normelor de sănătate și securitate în muncă în realizarea sarcinilor de muncă 9.2.10. Informarea șefului ierarhic superior în cazul apariției unor probleme de producție sau defecțiuni ale utilajelor 9.2.11. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	9.3.1. Comunicarea în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de muncă primite 9.3.4. Profesionalism în organizarea și supravegherea proceselor tehnologice de obținere a vinului și berii, cu respectarea instrucțiunilor de lucru, a normelor de igienă, SSM și protejarea mediului 9.3.8. Asumarea în cadrul echipei de lucru a responsabilității pentru sarcina de lucru primită

Enunțul probei practice:
Deserviți valțul automat.

Sarcini de lucru:

- ✓ Organizarea ergonomică a locului de muncă
- ✓ Identificarea utilajului (valțul)
- ✓ Identificarea părților componente ale valțului;
- ✓ Deservirea valțului, în vederea măcinării uscate a malțului;
- ✓ Raportarea activităților desfășurate
- ✓ Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și protecția mediului.
- ✓ Justificarea succesiunii etapelor și operațiilor la măcinarea uscată a malțului.
- ✓ Formularea concluziilor referitoare la activitatea desfășurată

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	10 p
		Identificarea utilajului (valțul)	10 p
		Asigurarea condițiilor de desfășurare a lucrării cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și protecția mediului	10 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	40 p	Identificarea părților componente ale valțului	5 p
		Efectuarea operațiilor de deservire specifice fiecărei etape de lucru:	
		- pregătirea valțului	5 p
		- alimentarea utilajului	5 p
		- supravegherea funcționării;	5 p
		- oprirea utilajului.	5 p
		Mentținerea curățeniei la locul de muncă	5 p
		Raportarea activităților desfășurate	5 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului	5 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	30 p	Justificarea succesiunii etapelor și operațiilor la măcinarea uscată a malțului.	10 p
		Formularea concluziilor referitoare la activitatea desfășurată	10 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	10 p

EXEMPLUL 7**PROBĂ PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
Unitatea de rezultate ale învățării	URÎ 12: Aplicarea tehnologiilor specifice de obținere a produselor de morărit și panificație
Modul	III - Tehnologii specifice de obținere a produselor de morărit și panificație
Clasa	a XI-a
Tema probei practice	Calcularea necesarului de materii prime și auxiliare și obținerea a 30 bucăți chifle cu mac de 0,050 kg/buc

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
12.1.5 Prezentarea procesului tehnologic de obținere a produselor de panificație	12.2.4 Calcularea necesarului de materii prime și auxiliare la fabricarea produselor de panificație 12.2.5 Monitorizarea procesului tehnologic de obținere a produselor de panificație 12.2.10 Utilizarea corectă a vocabularului comun și de specialitate	12.3.3. Profesionalism în organizarea și supravegherea proceselor tehnologice 12.3.10 Comunicarea/ raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 12.3.11 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

Enunțul probei practice:

Calculați necesarul de materii prime și auxiliare și obțineți 30 bucăți chifle cu mac de 0,050 kg/buc.

Sarcini de lucru:

- Organizarea ergonomică a locului de muncă
- Alegerea materiilor prime și auxiliare necesare
- Calcularea cantității de produs finit
- Calcularea necesarului de materii prime și auxiliare pentru obținerea produsului finit
- Intocmirea rețetei de fabricație pentru obținerea chiflelor cu mac
- Executarea operațiilor specifice, deservirea utilajelor pentru obținerea chiflelor cu mac respectând parametrii tehnologici
- Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului
- Prezentarea procesului tehnologic de obținere a chiflelor cu mac
- Descrierea operațiilor și succesiunea acestora în procesul tehnologic de obținere a chiflelor cu mac.

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	10 p
		Alegerea materiilor prime și auxiliare necesare	10 p
		Intocmirea rețetei de fabricație pentru obținerea chiflelor cu mac	10 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	40 p	Calcularea cantității de produs finit	5 p
		Calcularea necesarului de materii prime și auxiliare pentru obținerea produsului finit	5 p
		Executarea operațiilor din schema tehnologică	15 p
		Deservirea utilajelor pentru obținerea chiflelor cu mac	10 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului	5 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	30 p	Prezentarea procesului tehnologic de obținere a chiflelor cu mac	10 p
		Descrierea operațiilor și succesiunea acestora	10 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	10 p

EXEMPLUL 8

PROBĂ PRACTICĂ

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URÎ 7 - Executarea analizelor specifice de laborator în industria alimentară
<i>Modul</i>	IV - TEHNICI DE LABORATOR ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema probei practice</i>	Determinarea polarimetrică a conținutului de zaharuri

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
7.1.2. Metode de determinare a caracteristicilor fizico-chimice a materiilor prime / semifabricatelor / produselor finite din industria alimentară	7.2.3. Determinare a caracteristicilor fizico-chimice a materiilor prime / semifabricatelor / produselor finite din industria alimentară 7.2.4. Efectuarea calculelor specifice metodelor de analize 7.2.5. Interpretarea rezultatelor analizelor specifice 7.2.7. Comunicarea / Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate 7.2.8. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate în descrierea analizelor de laborator 7.2.9. Utilizarea documentației de specialitate în executarea analizelor de laborator	7.3.1 Comunicarea, în cadrul echipei de lucru, în scopul realizării sarcinilor de lucru primite 7.3.2 Asumarea răspunderii în efectuarea calculelor specifice la efectuarea analizelor de laborator 7.3.3 Respectarea cerințelor prevăzute în fișele de lucru la efectuarea lucrărilor de laborator 7.3.4 Asumarea răspunderii în cadrul echipei de lucru, pentru sarcina de lucru primită 7.3.5 Manifestarea unei atitudini responsabile cu privire la interpretarea și raportarea rezultatelor obținute în urma analizelor efectuate 7.3.6 Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de desfășurare a activității 7.3.7 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme care apar la locul de muncă 7.3.8 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă specifice laboratorului de analiză 7.3.9 Aplicarea responsabilă a normelor de protecție a mediului

Enunțul probei practice:

Determinați conținutul de zaharoză dintr-o soluție cu concentrație necunoscută folosind polarimetrul.

Sarcini de lucru:

- Organizarea ergonomică a locului de muncă;
- Alegerea materialelor, aparatelor și a ustensilelor necesare efectuării analizei;
- Pregătirea materialelor necesare și a polarimetrului pentru determinare;
- Pregătirea probelor: un tub cu apă distilată și un tub cu soluția de zaharoză de concentrație necunoscută;
- Etalonarea polarimetrului;
- Efectuarea a 3 citiri a unghiului de deviație α (alfa) pentru soluția de zaharoză și notarea valorilor citite;
- Calcularea mediei aritmetice pentru cele trei citiri ale unghiului de rotație α ;
- Calcularea concentrației soluției de zaharoză pe baza formulei știind lungimea tubului polarimetrului și unghiul de rotație specifică pentru zaharoză $[\alpha]_D^{20} = 66,5^\circ$;
- Explicarea fenomenelor care au loc la determinarea polarimetrică a zaharurilor;
- Prezentarea modului de calcul și interpretarea rezultatului determinării;
- Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI, protecția mediului;

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă.	10 p
		Alegerea materialelor, aparatelor și a ustensilelor necesare efectuării analizei: polarimetru, tuburi de sticlă, pipetă, pisetă cu apă distilată, hârtie de filtru.	5 p
		Pregătirea ustensilelor și a polarimetrului pentru determinare.	5 p
		Umplerea tubului de sticlă cu apă distilată - fără bule de aer.	5 p
		Umplerea tubului de sticlă cu soluția de analizat - fără bule de aer.	5 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	40 p	Verificarea punctului 0: introducerea tubului de control în compartimentul aparatului, reglarea clarității imaginii, egalizarea intensității luminoase a celor două câmpuri semicirculare manevrând șurubul de control, citirea scalei gradate.	10 p
		Determinarea unghiului de deviație α pentru soluția de analizat: introducerea tubului cu soluția de analizat în compartimentul aparatului, reglarea clarității imaginii, egalizarea intensității luminoase a celor două câmpuri semicirculare manevrând șurubul de control	10 p
		Citirea unghiului de deviație α pe scala gradată privind prin lupa aparatului.	5 p
		Efectuarea a 3 citiri pentru unghiul de deviație α .	10 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului.	5 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	30 p	Explicarea fenomenelor care au loc la determinarea polarimetrică a zaharurilor.	10 p
		Prezentarea modului de calcul și interpretarea rezultatului determinării.	10 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate.	10 p

EXEMPLUL 9**PROBĂ PRACTICĂ**

<i>Domeniul de pregătire profesională</i>	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
<i>Calificarea profesională</i>	TEHNICIAN ÎN MORĂRIT, PANIFICAȚIE ȘI PRODUSE FĂINOASE
<i>Unitatea de rezultate ale învățării</i>	URI 8 - Tehnologia morăritului
<i>Modul</i>	II - Tehnologia morăritului
<i>Clasa</i>	a XI-a
<i>Tema probei practice</i>	DETERMINAREA STICLOZITĂȚII GRĂULUI

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
8.1.1 Metode de analiză pentru verificarea calității cerealelor: - analiza senzorială - analiza fizico-chimică 8.1.3 Indicii de calitate ai cerealelor	8.2.2 Verificarea calitativă a cerealelor 8.2.27 Utilizarea unui vocabular adecvat și de specialitate în moară	8.3.4 Încadrarea în normele de timp stabilite 8.3.7 Responsabilizarea personalului privind necesitatea respectării normelor privind securitatea și sănătatea în muncă în moară 8.3.8 Asumarea controlului produselor intermediare și a produselor finite la ieșirea dintr-un utilaj sau instalație 8.3.9 Comunicarea în cadrul echipei a eventualelor defecte de calitate a produselor intermediare în vederea remedierii.

Enunțul probei practice:

Secționati boabele de grâu și numărați boabe cu aspect sticlos (cu nuanțe cenușii, sticloase), care au un conținut bogat în proteine, a boabelor semisticloase și a boabelor făinoase cu aspect alb - făinos mat.

Sarcini de lucru:

- ✓ Organizarea ergonomică a locului de muncă;
- ✓ Alegerea aparaturii necesare pentru determinarea sticlozității grâului;
- ✓ Pregătirea aparaturii pentru realizarea lucrării;
- ✓ Executarea determinării sticlozității grâului;
- ✓ Calcularea și exprimarea rezultatelor;
- ✓ Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, PSI și protecția mediului la locul de muncă;
- ✓ Precizarea metodei de analiză;
- ✓ Prezentarea etapelor de lucru la determinarea sticlozității grâului;
- ✓ Interpretarea rezultatului lucrării la determinarea și compararea cu STAS.

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	15 p
		Alegerea aparaturii necesare pentru determinarea sticlozității grâului	15 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	40 p	Pregătirea aparaturii pentru realizarea lucrării	10 p
		Executarea determinării sticlozității grâului	10 p
		Calcularea și exprimarea în procente a sticlozității grâului pe baza relației date	10 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului	10 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	30 p	Precizarea metodei de analiză	3 p
		Prezentarea etapelor de lucru la determinare sticlozității grâului	10 p
		Interpretarea rezultatului lucrării la determinarea și compararea cu STAS	7 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	10 p

EXEMPLUL 10**PROBĂ PRACTICĂ**

Domeniul de pregătire profesională	INDUSTRIE ALIMENTARĂ
Calificarea profesională	TEHNICIAN ÎN PRELUCRAREA PRODUSELOR DE ORIGINE ANIMALĂ
Unitatea de rezultate ale învățării	URÎ 8 - Aplicarea instrucțiunilor tehnologice la fabricarea produselor lactate
Modul	II - Tehnologia fabricării produselor lactate
Clasa	a XI-a
Tema probei practice	DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE GRĂSIME DIN LAPTE

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
8.1.1. Aplicarea instrucțiunilor tehnologice la fabricarea laptelui de consum	8.2.3 Utilizarea documentației de specialitate pentru analiza cantitativă și calitativă a produselor lactate 8.2.5 Verificarea calității materiilor prime și a produselor lactate prin examen senzorial, fizico-chimic și microbiologic 8.2.13 Raportarea activităților profesionale desfășurate 8.2.14 Comunicarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate	8.3.3 Asumarea responsabilității în aplicarea normelor de igienă, siguranța alimentului și de protecție a mediului la fabricarea produselor lactate 8.3.4 Monitorizarea responsabilă a parametrilor de funcționare a utilajelor și instalațiilor 8.3.6 Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 8.3.9 Respectarea disciplinei și a termenelor de realizare a sarcinilor de lucru 8.3.13 Respectarea cerințelor prevăzute în documentația despecialitate 8.3.14 Supravegherea responsabilă a funcționării instalațiilor

Enunțul probei practice:

Separăți grăsimea din lapte în butiometru prin centrifugare, după dizolvarea prealabilă a substanțelor proteice în acid sulfuric, în prezența alcoolului izoamilic.

Sarcini de lucru:

- ✓ Organizarea ergonomică a locului de muncă;
- ✓ Alegerea aparaturii necesare pentru determinarea conținutului de grăsime din lapte;
- ✓ Alegerea reactivilor și materialelor necesare pentru determinarea conținutului de grăsime din lapte;
- ✓ Pregătirea aparaturii pentru realizarea lucrării;

- ✓ Executarea determinării conținutului de grăsime din lapte prin metoda acidobutiometrică (metoda Gerber);
- ✓ Calcularea și exprimarea rezultatelor;
- ✓ Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, PSI și protecția mediului la locul de muncă;
- ✓ Prezentarea orală a etapelor de lucru la determinarea conținutului de grăsime din lapte și precizarea metodei de analiză utilizată;
- ✓ Interpretarea rezultatului lucrării la determinarea conținutului de grăsime din lapte și compararea cu STAS;

Grila de evaluare:

Criterii de evaluare	Punctaj	Indicatori de evaluare	Punctaj pe indicator
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	30 p	Organizarea ergonomică a locului de muncă	10 p
		Alegerea aparaturii necesare pentru determinarea conținutului de grăsime din lapte prin metoda acidobutiometrică (metoda Gerber)	10 p
		Alegerea reactivilor și a materialelor necesare determinării conținutului de grăsime din lapte	10 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	40 p	Pregătirea aparaturii pentru realizarea lucrării	10 p
		Executarea determinării conținutului de grăsime din lapte prin metoda acidobutiometrică (metoda Gerber)	10 p
		Calcularea conținutului de grăsime din lapte	10 p
		Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, PSI și protecția mediului	10 p
3. Prezentarea și promovarea sarcinii de lucru	30 p	Precizarea metodei de analiză utilizată pentru determinarea conținutului de grăsime din lapte	7 p
		Prezentarea etapelor de lucru la determinarea conținutului de grăsime din lapte prin metoda acidobutiometrică (metoda Gerber)	10 p
		Interpretarea rezultatului lucrării la determinarea și compararea cu STAS	3 p
		Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	10 p