

**Materialelor de învățare elaborate pentru
desfășurarea stagiilor de pregătire practică**

Profilul	Resurse naturale și protecția mediului
Domeniul de pregătire	Industria Alimentară
Calificarea profesională	Tehnician analize produse alimentare
Modulul	Modulul VI- SPP: Determinarea falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator
Clasa	a XII-a
Unitatea de rezultate ale învățării (URÎ)- tehnice specializate	URÎ 13: Falsificărilor produselor alimentare prin analize de laborator
Competențe specifice / Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)	<p>Cunoștințe:</p> <p>13.1.8 Mierea de albine: caracteristici senzoriale, compoziție chimică,</p> <p>13.1.9 Falsificările mierii de albine</p> <p>Abilități:</p> <p>13.2.8 Identificarea falsificărilor mierii de albine</p> <p>13.2.11 Utilizarea unui vocabular adecvat și de specialitate în domeniul falsificărilor</p> <p>13.2.12 Accesarea, căutarea și folosirea serviciilor prin Internet.</p> <p>13.2.13 Utilizarea documentației de specialitate pentru actualizarea permanentă a cunoștințelor în domeniul falsificărilor</p> <p>Atitudini</p> <p>13.3.1 Asumarea importanței determinării corecte a falsificărilor produselor alimentare conform metodologiei STAS</p> <p>13.3.2 Efectuarea calculelor de depistare a falsificărilor produselor alimentare</p> <p>13.3.3. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate.</p> <p>13.3.4 Informarea factorilor de decizie privind rezultatele determinării falsificărilor produselor alimentare</p> <p>13.3.5 Informarea responsabilă în cadrul echipei asupra tipurilor de posibile falsificări ale produselor alimentare</p> <p>13.3.6 Colaborarea în echipă la depistarea falsificărilor produselor alimentare</p> <p>13.3.7 Asumarea răspunderii în aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă, specifice laboratorului de analiză</p>

	13.3.8 <i>Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice la depistarea falsificărilor produselor alimentare</i>
Profesor	Nedelea Ioana, grad didactic I, Liceul Tehnologic „Lazăr Edeleanu,, Municipiul Ploiești

1. Planificarea activităților de pregătire practică pentru grupa / clasa de elevi. Repartizarea elevilor pe posturi de lucru

Pentru dezvoltarea RÎ pe parcursul desfășurării stagiilor de practică procesul de instruire presupune adaptarea conținuturilor la particularitățile elevilor. Elevii vor fi repartizați în 4 grupe a câte 7 elevi.

Planificarea activităților este următoarea:

Mierea de albine

Caracteristicile mierii de albine

- Caracteristici senzoriale, compoziție chimică

Falsificările mierii de albine

Tipuri de falsificări ale mierii de albine

- Falsificări pentru corectarea gustului, corectarea consistenței, corectarea culorii, împiedicarea fermentării, neutralizarea acidității, corectarea spectrului polenic, corectarea echipamentului enzimatic

- Determinarea falsificărilor mierii de albine

- Determinarea indicelui enzimatic

- Determinarea umidității

- Reacția cu iod și tanin

Atingerea RÎ se poate realiza prin:

- discuții de grup;

- dezbateri de grup pe tema identificării produselor falsificate, în urma observației individuale;

- exerciții de clasificarea a substanțelor utilizate la falsificare;

- studiu de caz;

- experimente pentru identificare a substanțe străine;

- vizită la un operator economic;

- exerciții de identificare a produselor falsificate;

- elaborarea unui referat cu privire la efectele consumului de produse falsificate.

Evaluarea își va propune să determine modul în care RÎ sunt dobândite în activitatea practică.

2. Repartizarea elevilor la posturile de lucru

Cele patru grupe de elevi sunt repartizate în laboratorul de analize.

3. Fișe de documentare, fișe de lucru, lucrări de laborator necesare susținerii activității practice.



FIȘĂ DE DOCUMENTARE NR 1



Tema: Caracteristicile mierii de albine

Mierea este produsul obținut de albina meliferă în exclusivitate din materiile prime de origine vegetală (nectar florilor) sau de origine animală (mană) pe care aceasta o recoltează numai de pe plantele verzi, îi adaugă substanțe proprii, o prelucreează într-un mod specific și o depozitează în celulele fagurilor din stup pentru a constitui hrana ei energetică.

Mierea este unul din cele mai valoroase produse naturiste. Mierea un aliment natural extreme de valoros produs de albine prin transformarea enzimatica a nectarului floral sau a unor sucuri extraflorale.

Clasificarea mierii se face:

- După *proveniență*:

- **miere de flori**, (*florală*), provenită din prelucrarea nectarului și polenului cules de albine din florile plantelor melifere,

- **miere de mană**, (*extraflorală*), provenită de pe alte părți ale plantei, în afară de flori; poate fi de origine *animală* sau *vegetala*.

- După *speciile de plante melifere* de la care albinele au adunat nectarul:

- **miere monofloră**, provenită integral, (sau în mare parte), din nectarul florilor unei singure specii: (salcâm, tei, floarea soarelui, mentă)

- **miere polifloră**, provenită din prelucrarea unui amestec de nectar de la florile mai multor specii de plante.

- După *modul de obținere*:

- **în faguri** (se livrează *în faguri*),

- **scursă liber din faguri** ,

- **extrasă cu ajutorul centrifugii** ,

- **obținută prin presarea fagurilor** ,

- **topită** (fagurii sunt încălziți).

- După *consistență*:

- **lichidă** (*fluidă*),

- **cristalizată** (*zaharisită*).

- După *culoare*: - incoloră, galben-deschisă, aurie, verzuie, brună sau roșcată.

- După *aromă*, diversele **sorturi de miere**, se apreciază prin miros și degustare, indicându-se denumirea speciei de plante din care provin.

La clasificare se mai poate lua în considerare și: *compoziția chimică, puritatea, puterea calorică*.

Caracteristicile senzoriale ale mierii

Organoleptic mierea de albine poate fi analizata după culoare, consistenta, gust si miros.

Fiecare sort de miere are o paleta de culori specifice în funcție de pigmenții de tipul carotenului, clorofilei și altor substanțe. De asemenea, mierea în stare lichidă are o culoare care nu se păstrează și în starea cristalizată. Așadar culoarea mierii poate fi: incoloră, galbenă deschisă, aurie, roșiatică, verzuie, brună. În mod natural, când mierea are sub 20% apă, albinele o căpăcesc. Când fagurele este acoperit 2/3 din suprafață cu ceara, mierea de albine poate fi extrasă.

Cristalizarea mierii este un proces natural care certifică autenticitatea produsului. Calitatea mierii naturale nu este denaturată de fenomenul de cristalizare (popular se mai folosește și termenul de miere zaharisită). Cristalizarea survine datorită proprietății glucozei de a forma cristale. Mierea nu trebuie încălzită peste 35-40 gr Celsius pentru a nu-i distruge toate enzimele și proprietățile active.

Aroma fiecărui tip de miere de albine este dată de uleiurile eterice specifice plantelor melifere din care provine nectarul florilor.

Mierea naturală are "bucet". Fiecare tip de miere de albine, în funcție de plantele melifere de la care provine nectarul, are un miros specific, mai ușor de perceput când mierea se află în cantitate mare în butoaie sau găleți sau când este ușor amestecată cu o spatulă.

Mierea naturală este un aliment foarte bogat în zaharuri simple (fructoza și glucoza) care nu mai necesită o prelucrare specială prin digestie, fiind direct asimilate și arse complet, eliberând energie care este pusă în totalitate la dispoziția organismului.

Termenul de miere vie sau miere crudă se folosește când mierea nu a fost tratată termic și are enzimele și proprietățile active păstrate. Tot prin încălzire mierea își pierde o parte din proprietățile organoleptice (culoare, gust, miros) și, mai mult, va crește HMF (hidroximetilfurfural).

Mierea de albine este cunoscută și folosită în scopuri terapeutice pentru o mulțime de afecțiuni, din cele mai vechi timpuri.

Însușirile senzoriale ale mierii de albine conform STAS 784/3 – 1989

Conform STAS 784/3-1989, mierea de salcâm și de mană se livrează în trei calități: calitate superioară, calitatea I și calitatea a II-a. Celelalte tipuri de miere se livrează în două calități: I și a II-a.

Tip de miere	Calitate / Culoare			Miros și gust	Consistență
	Superioară	I	a II-a		
Miere de fâneață, de deal		galbenă	brună	dulce, plăcut, specific	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Miere de floarea-soarelui		galben-auriu-galbui, galben-brun	galben-închis, brună	dulce, plăcut, specific	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Miere de izmă		galben, galben-roșcat până la galben-brun	brun-roșcată	dulce, plăcut, specific	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Miere de mană	brun, brun-închis până la negru cu	brun, brun-închis, rubiniu	brun-deschis	plăcut, dulce, aroma specifică	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată

	reflexe verzui				
Miere polifloră(cu excepția mierii de fâneată)		galben, galben roșcat, până la galben-brun	brună	plăcut, dulce, aroma specifică	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Miere de salcâm	Aproape incoloră până la galben deschis	galben-deschis-auriu, galben-auriu, galben-închis	galben-închis	placut, dulce specific mierii de salcâm	omogenă, fluidă sau vâscoasă
Miere de tei		galben-portocaliu până la brun închis	brună	dulce, cu aromă pronunțată de tei	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Miere de zmeură		galben-verzui până la galben roșcat	brun-roșcată	plăcut, dulce, cu aromă specifică de zmeură	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată

Compoziția chimică mierii

Principalele caracteristici fizico-chimice ce conferă calitatea fizico-chimică a mierii comercializate în țara noastră sunt prezentate în tabelul de mai jos.

În afara principalelor componente menționate în tabelul de mai jos, mierea de albine mai conține un ansamblu de compuși importanți, printre care: substanțe proteice (în medie 0,5% la mierea florală și doze puțin mai mari la cea de mană); un spectru larg de microelemente (beriliu, galiu, vanadiu, zirconiu, nichel, argint ș.a.); vitamine (B1, B2, B6, C, K, PP, H, ș.a.); mici cantități de acizi organici (malic, citric, lactic, oxalic, succinic etc.), gume vegetale numite impropriu dextrine, substanțe colorante și odorante etc. (Bulanca, M., 2002)

Caracteristicile fizico-chimice și microscopice ale mierii de albine conform STAS 784/2-1989

Parametrii	Mierea de salcâm		Mierea de mană		Celelalte sorturi
	Calitate superioară	Calitatea I	Calitate superioară	Calitatea I	Calitatea I
Apă, % max	20	20	20	20	20
Aciditate, ml NaOH sol.1N/100g max.	4	4	5	5	4
Zahăr reducător, exprimat în zahăr invertit, %, min.	70	70	60	60	70
Zahăr ușor hidrolizabil, exprimat în zaharoză, %, max	5	5	10	10	5
Indice amilazic, min.	6,5	6,5	139	109	109
Cenușa, %, max.	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5
Granule de polen specific, raportat la numărul total de granule polen examinate, %, min.	Salcâm	30 ^[1]	25	-	-
	Tei	-	-	-	30
	Zmeură	-	-	-	25
	Floarea-soarelui	-	-	-	40
	Mentă	-	-	-	20
Hidroximetilfirfiral, mg / 100 g max.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5 ^[2]
Indice colorimetric, mm, max (pe scara Pfmd)	max.12	max.18	min.65	min.55	-
Conductivitate electrică, micro Siemens x102, min	-	-	7	6	-
Substanțe insolubile în apă, max.	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1

Agenți de falsificare (zahăr invertit artificial, glucoză industrială sau alt hidrolizat de amidon, gelatină, clei, făină de cereale sau alte produse amidonoase, coloranți artificiali, substanțe îndulcitoare sintetice etc.)	lipsă	lipsă	lipsă	lipsă	lipsă
---	-------	-------	-------	-------	-------

^[1] În plus, mierea de salcâm de calitate superioară nu trebuie să conțină mai mult de 5% granule polen de rapiță și/sau de pomi fructiferi;

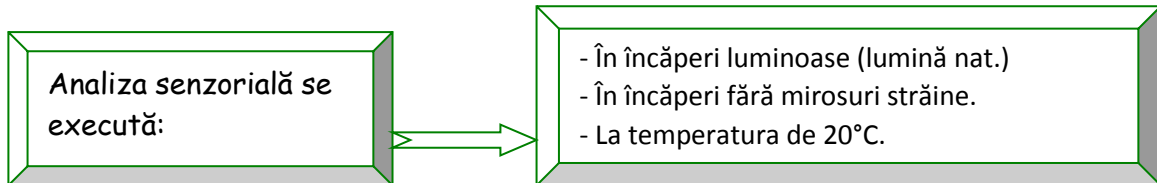
^[2] La mierea livrată în borcane se admite un conținut de HMF de max. 4 mg la 100 g.



FIȘĂ DE DOCUMENTARE NR 2



Tema: Analiza senzorială a mierii de albine



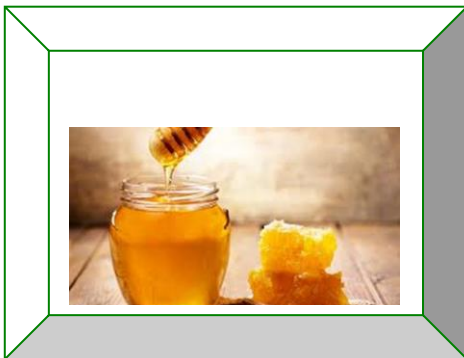
Principiul metodei Metoda are la bază determinarea cu ajutorul simțurilor (văzului, mirosului, gustului, tactil) a următorilor indici de calitate: aspectul, culoarea, consistența, gustul și mirosul.

Materiale necesare: - eprubete de sticla incoloră cu diametrul de 16 mm;
- baghetă de sticlă sau de pe o lopățiță de lemn;

Sarcini de lucru

Efectuați analiza senzorială a mierii de albine:

a. Aspectul:



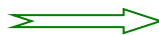
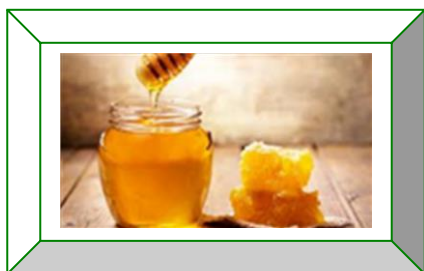
se apreciază după gradul de transparent pe care îl prezintă mierea introdusa într-o eprubeta de sticla incoloră cu diametrul de 16 mm, examinată în lumina directă a zilei. Se notează diferitele nuanțe, ca de **exemplu:** transparent, opalescent, strălucitor, turbure. Nu trebuie să prezinte spumă sau corpuri străine vizibile.

b. Consistența:



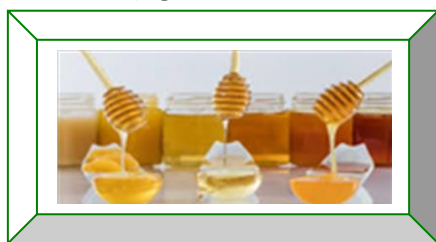
se apreciază după modul de curgere a mierii de pe bagheta de sticlă sau de pe o lopățiță de lemn, precizându-se starea respectiva: apoasă, fluidă - subțire, fluidă, vâscoasă, cleioasă.

c. Culoare



Se apreciază prin examinarea vizuală, directă la lumina zilei, pe un fond alb, a mierii introduse într-o eprubeta din sticla incoloră

d. Mirosul și gustul



se apreciază prin mirosirea și gustarea probei. Se notează nuanța de aroma dominantă și intensitatea acesteia. De asemenea se apreciază intensitatea gustului dulce și eventualele nuanțe secundare.

Atenție!

- ❖ Mierea prezintă particularități în funcție de proveniență și trebuie să fie bine pronunțate și individualizate.
- ❖ Mierea posedă o serie de caracteristici senzoriale specifice: aspect fără spuma, fără corpuri străine vizibile, culoare de la slab incolor până la galben deschis, galben-auriu, galben-portocaliu, galben închis, rubiniu, galben-brun, brun închis.
- ❖ Mirosul și gustul specifice mierii, cu aroma mai puțin sau mai mult pronunțată, gust dulce, consistență omogenă, fluidă, vâscoasă, cristalizată.
- ❖ Se vor respecta normele de securitate și sănătate în muncă specifice analizei.



FIȘĂ DE DOCUMENTARE NR 3



Tema: Falsificările mierii de albine

Mierea de albine face parte din categoria produselor care sunt susceptibile la o gamă largă de falsificări prin substituiri sau adaosuri nepermise.

Falsificările pot fi totale sau parțiale, directe sau indirecte.

Tipuri de falsificări ale mierii de albine

a) Falsificarea cu sirop de zahăr

Semne:

- existența substanțelor de îngroșare;
- soluția suprasaturată dă o cristalizare rapidă după răcire;
- se observă 2 faze: una lichidă, deasupra, una mai consistentă la fundul vasului;
- cristalele sunt albicioase și au consistență tare;
- dacă substituția este totală, culoarea mierii este foarte deschisă;
- dacă se folosește caramelul, acesta se decelează prin analize chimice specifice;
- amilaza lipsește;
- crește % de apă peste 20%;
- hidroximetilfurfurul lipsește.

b) Falsificările cu sirop de zahăr invertit artificial

- mierea este extrem de lichidă;
- culoarea este portocalie – brun roșietică;
- aroma specifică lipsește;
- gustul poate fi de caramel;
- crește conținutul de zaharoză;
- conținutul de HMF este ridicat (10-100mg);
- cenușa este alcalină;
- Na e 70-80mg/100g.

c) Mierea provenită de la albinele hrănite intensiv cu miere d) Falsificarea cu sirop de porumb sau alt hidrolizat enzimatic de amidon

- prezența dextrinelor

d)Falsificările cu melasă

- zahăr invertit este sub 60%;
- zaharoza este peste 10%;
- reacțiile de identificare a dextrinelor sunt intens pozitive;
- cenușa este peste 1%;
- substanțe proteice sunt peste 1%.

e)Falsificările cu substanțe de îngroșare-amidon și gelatina

- absența enzimelor;
- decelarea cu iod dă culoare albastră;
- se observă granule de amidon la microscop;
- valoarea proteinelor este peste 1%.

f)Alte falsificări

În afara falsificărilor menționate, care pot fi socotite ca fiind cele principale, în această grupă se includ și alte substanțe care se adaugă în diferite scopuri.

- **Substanțe folosite pentru corectarea consistenței:** amidon (făină de cereale), gelatină, clei;
- **Substanțe folosite pentru corectarea gustului:** substanțe îndulcitoare sintetice, de tipul zaharinei sau ciclamaților.
- **Substanțe folosite pentru corectarea culorii:** caramel, culori de anilină;
- **Substanțe conservante:** acid salicilic, boric, benzoic, sau sărurile acestora.

Pe lângă modificările organoleptice și abaterile de la valorile normale ale parametrilor fizico-chimici, pentru fiecare din substanțele menționate mai sus există reacții specifice de identificare, deci decelarea falsificării este sigură.

Indiferent de natura falsificării, produsul respectiv nu poate fi valorificat sub denumirea de „miere de albine”, deci el trebuie sever restricționat. În cazul falsificării cu sirop de zahăr alimentar se poate admite valorificarea strict supravegheată, dar numai ca înlocuitor de zahăr și numai dacă prezintă caractere organoleptice fizico-chimice și microbiologice normale. Desigur, în această situație prețul trebuie să fie inferior celui al zahărului (se va face corecția pentru umiditate).

În unele țări, ca și în țara noastră, se valorifică și siropuri concentrate cu caractere organoleptice asemănătoare cu cele ale mierii de albine, sub denumirea de „miere artificială”. Acestea se obțin din zahăr alimentar, prin diferite procedee tehnologice de fabricație. Valorificarea mierii artificiale însă sub denumirea de miere de albine constituie fraudă și trebuie tratată ca atare.



FIȘĂ DE DOCUMENTARE NR 4



Determinarea indicelui diastazic din mierea de albine

În mierea naturală de albine există mai multe enzime. Amilaza este enzima cu cea mai mare rezistență la tratarea termică, aceasta fiind ultima care se distruge. Pe baza acestei însușiri, amilaza poate fi socotită ca test general de apreciere a calității mierii de albine.

Mierea naturală supusă unui tratament termic brutal va avea indicii diastazici cu valori foarte scăzute, sau chiar „zero”. Același lucru se constată și la mierea falsificată.

La baza determinării indicelui diastazic stă determinarea activității amilazei.

Principiul metodei

Indicele diastazic se definește ca numărul de ml dintr-o soluție de amidon 1 % care a fost transformat în dextrine în timp de 1 oră, la temperatura de 45°C și pH optim, de către amilaza conținută de 1 g de miere.

Reactivi

- Carbonat de sodiu, soluție 0,05 N.
- Acid acetic, soluție 0,02 N.
- Clorură de sodiu, soluție 0,1 N.
- Iod, soluție 0,1 N.
- Amidon, soluție 1% proaspăt preparată.

Mod de lucru:

Într-un pahar de laborator se cântăresc 10 g miere, se dizolvă cca. 50 ml apă distilată, se neutralizează cu carbonat de sodiu în prezența hârtiei de turnesol și se aduce la 100 ml cu apă distilată.

Din soluția bine omogenizată se introduc cantități descrescânde în mai multe eprubete, conform tabelului de mai jos.

Schema determinării indicelui diastazic

Nr. eprubete	Sol. miere ml	Acid acetic ml	Sol. NaCl ml	Apă ml	Sol. amidon ml	Vol. total ml	Indice diastazic corespunzător
1	10,0	0,5	0,5	zero	5,0	16,0	5,0
2	9,0	0,5	0,5	1,0	5,0	16,0	5,5
3	8,0	0,5	0,5	2,0	5,0	16,0	6,2
4	7,0	0,5	0,5	3,0	5,0	16,0	7,1
5	6,5	0,5	0,5	3,5	5,0	16,0	7,7
6	¹ 5,9	0,5	0,5	4,1	5,0	16,0	8,5
7	5,4	0,5	0,5	4,6	5,0	16,0	9,2
8	5,0	0,5	0,5	5,0	5,0	16,0	10,0
9	4,6	0,5	0,5	5,4	5,0	16,0	10,9
10	4,2	0,5	0,5	5,8	5,0	16,0	11,9
11	3,8	0,5	0,5	6,2	5,0	16,0	13,1
12	3,4	0,5	0,5	6,6	5,0	16,0	14,7
13	3,0	0,5	0,5	7,0	5,0	16,0	16,6
14	2,6	0,5	0,5	7,4	5,0	16,0	19,2
15	2,2	0,5	0,5	7,8	5,0	16,0	22,7

Se adaugă apoi în fiecare eprubetă 0,5 ml soluție de acid acetic, 0,5 ml soluție de clorură de sodiu, 5 ml soluție de amidon și se completează cu apă distilată până la volumul de 16 ml (soluția de amidon se adaugă ultima).

Se omogenizează fiecare eprubetă prin răsturnare de câteva ori, se introduc într-un stativ special și apoi se trec pe baia de apă (ultratermostat) reglat, la 45°C (plus/minus 0,5°C).

Timpul scurs de la adăugarea soluției de amidon și până la introducerea eprubetelor în baia de apă trebuie să fie cât mai scurt posibil. Așezarea eprubetelor în baia de apă trebuie făcută în așa fel încât lichidul băii să depășească cu puțin nivelul lichidului din eprubete.

După exact o ora se scot eprubetele din baia de apă și se introduc într-un vas ce conține apă răcită cu gheață.

Se adaugă apoi în fiecare eprubetă câte 1 picătură soluție de iod și se omogenizează prin răsturnare.

În eprubetele în care **amidonul n-a fost hidrolizat** în întregime apare culoarea **albastră**.

În eprubetele în care **amidonul a fost complet hidrolizat** apar diferite nuanțe: **violet-violaceu-roșu-portocaliu-gălbui-incolor**.

Calculul și exprimare rezultate:

Limita activității amilazei din miere este dată de prima eprubetă în care apare culoarea **albastră**.

Pentru **calcul** se consideră eprubetă dinaintea acesteia (cea cu conținut de miere imediat superior), care de obicei apare colorată în **violet-închis**. În condițiile respectării metodei descrise, indicele diastazic se calculează cu ajutorul formulei următoare:

$$\text{Indice diastazic} = \frac{5 \cdot 10}{V}$$

V

în care:

5 = numărul de ml soluție de amidon 1%;

V = volumul soluției de miere, în ml, din eprubetă respectivă.

Valoarea indicelui de amilază corespunzător, se poate citi direct în tabelul de mai sus.



Determinarea conținutului de umiditate din mierea de albine



Determinarea indexului de refractare pentru proba de miere se face cu ajutorul unui refractometru și dacă temperatura probei este de 20° C din tabelul de estimare a conținutului de hidranți (umiditate) se citește procentul de umiditate din miere din dreptul indecelui refractometric. Metoda folosită se trece în buletinul de analiză.

Tabel de estimare a conținutului de umiditate

(la temperatura de determinare de 20°C)

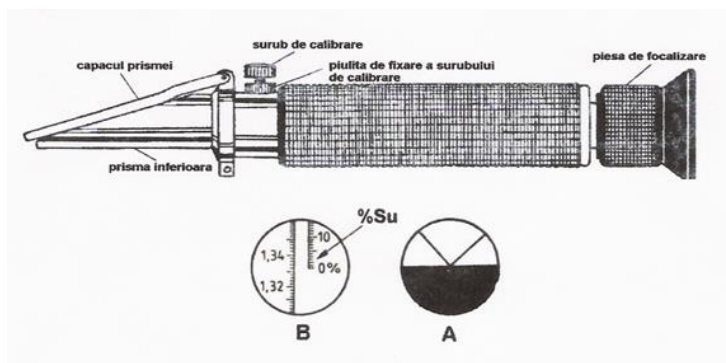
Indice de refracție	Conținut de umiditate	Indice de refracție	Conținut de umiditate	Indice de refracție	Conținut de umiditate
-	%	-	%	-	%
1,5044	13,0	1,4935	17,2	1,4830	21,4
1,5038	13,2	1,4930	17,4	1,4825	21,6
1,5033	13,4	1,4925	17,6	1,4820	21,8
1,5028	13,6	1,4920	17,8	1,4815	22,0
1,5023	13,8	1,4915	18,0	1,4810	22,2
1,5018	14,0	1,4910	18,2	1,4805	22,4
1,5012	14,2	1,4905	18,4	1,4800	22,6
1,5007	14,4	1,4900	18,6	1,4795	22,8
1,5002	14,6	1,4895	18,8	1,4790	23,0
1,4997	14,8	1,4890	19,0	1,4785	23,2
1,4992	15,0	1,4885	19,2	1,4780	23,4
1,4987	15,2	1,4880	19,4	1,4775	23,6
1,4982	15,4	1,4875	19,6	1,4770	23,8
1,4976	15,6	1,4870	19,8	1,4765	24,0
1,4971	15,8	1,4865	20,0	1,4760	24,2
1,4966	16,0	1,4860	20,2	1,4755	24,4
1,4961	16,2	1,4855	20,4	1,4750	24,6
1,4956	16,4	1,4850	20,6	1,4745	24,8
1,4951	16,6	1,4845	20,8	1,4740	25,0
1,4946	16,8	1,4840	21,0		
1,4940	17,0	1,4835	21,2		

Principiul metodei:

Metoda refractometrică se bazează pe proprietatea substanțelor transparente de a devia raza de lumină care le străbate. Gradul de deviere este specific fiecărei substanțe și se caracterizează prin indicele de refracție n . Indicele de refracție variază în funcție de concentrația soluției.

Aparatură:

- ✓ Refractometru portabil;
- ✓ pipetă de sticlă;
- ✓ termometrul.



Refractometru portabil

Modul de lucru:

I. Pregătirea probei de miere este pentru testare (Mostre):

1. Mierea lichidă sau cristalizată

Dacă proba de miere a început să cristalizeze se agită prin scuturare iar dacă este deja cristalizată se pune într-un vas închis ermetic în baie de apă de 30 mm fără al scufunda, la temperatura de 60° C și dacă este necesar se ridică temperatura la 65° C până proba devine lichidă. Agitarea vasului cu proba este importantă și după lichefierea mostrei acesta se răcește rapid.

Nu se încălzește mostra destinată determinării hidroximetilfurfurolului sau indicelui diastazic, iar dacă corpi străini lipsesc (fragmente de ceară, de albine și altele) se încălzește proba în baia de aburi doar la 40° C.

Înainte de utilizare proba se pune într-o bucată de pânză de bumbac într-o pâlnie pentru strecurare.

2. Fagurele cu miere

Dacă celulele cu miere ale fagurelui sunt căpăcite acestea se descăpăcesc după care, prin presare cu o sită metalică cu ochiuri de 0,500 x 0,500 mm², se separă mierea de ceară, se încălzește proba la fel ca la 1 și se pune într-o pânză de bumbac în pâlnie pentru scurgere. Dacă mierea este cristalizată în fagure se încălzește până devine lichidă, se răcește și se îndepartează ceara.

II. Calibrarea:

1. Se deschide capacul prisme.
2. Se pun 1-2 picături de apă distilată pe prisma inferioară, utilizând o pipetă.
3. Se închide prisma superioară.
4. Se ține refractometrul cu partea frontală către o sursă de lumină (naturală sau artificială).
5. Se privește prin ocular și se rotește inelul de compensare spre stânga sau spre dreapta până când se obține o imagine clară.
6. Linia de demarcație dintre zona luminoasă și cea întunecată trebuie să coincidă cu intersecția diagonalelor. Linia de demarcație indică valoarea concentrației în substanță uscată solubilă, în %, și trebuie să fie 0 pentru apă distilată.
7. Dacă există o deviație față de această valoare, se parcurg următorii pași (la temperatura de 20 °C):
 - a) se slăbește piulița de fixare a șurubului de calibrare;


- b) se rotește șurubul de calibrare pentru a ridica sau coborî scala.
- c) Se strânge piulița de fixare a șurubului de calibrare.

III. Măsurarea:

Se parcurg primele 5 etape de mai sus, folosind în locul apei distilate proba de analizat și se continuă astfel:

6. Se citește pe linia de demarcație dintre zona luminoasă și cea întunecată valoarea în procente. Aceasta trebuie să coincidă cu intersecția diagonalelor.

7. După fiecare determinare se șterge bine suprafața prismelor cu vată umedă și apoi cu hârtie de filtru.

Corecții de temperatură – index de refracție 	În cazul temperaturi peste 20° C – se adaugă 0,00023 pe grad Celsius. În cazul temperaturii sub 20° C – se scade 0,00023 pe grad Celsius.
---	--



FIȘĂ DE LUCRU Nr 1



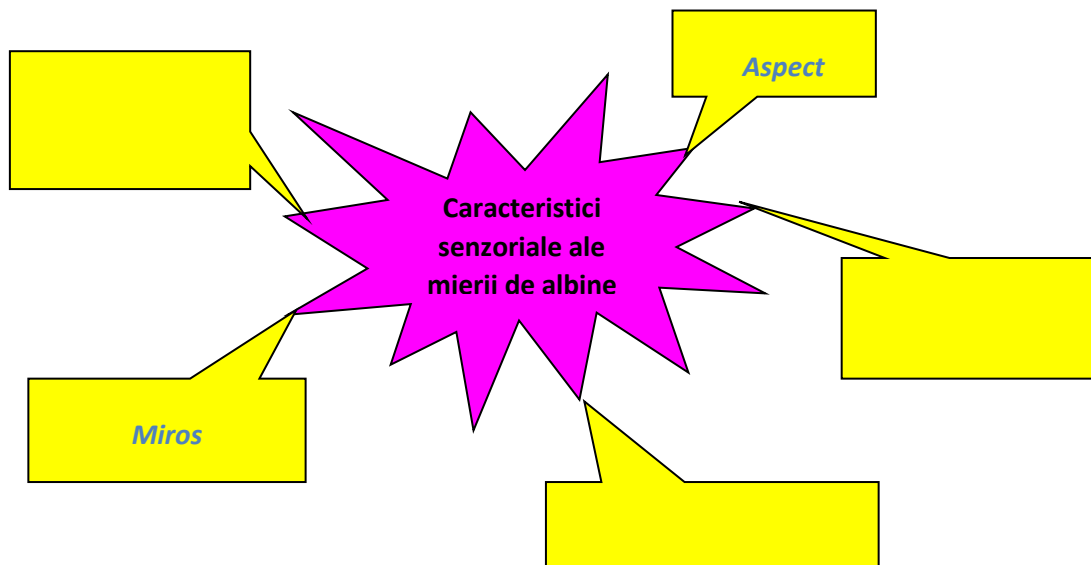
Timp de lucru: 30 min

Grupa:.....

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Data:.....

1. În schema de mai jos sunt reprezentate principalele caracteristici senzoriale ce trebuie apreciate la mierea de albine. În spațiile libere scrie-le pe cele care lipsesc! **30 de puncte**



2. Scrieți pe foaia de lucru pentru fiecare din afirmațiile de mai jos **A**, dacă enunțul este adevărat și **F**, dacă enunțul este fals: **30 de puncte**
- A/F** Miere de mană de calitate I are culoare brun, brun-închis, rubiniu.
- A/F** Cristalizarea mierii este un proces natural care certifica autenticitatea produsului.
- A/F** Mierea prezintă particularități în funcție de proveniență și trebuie să fie bine pronunțate și individualizate.
- A/F** Termenul de miere vie sau miere cruda îl mai folosim și atunci când ne referim și la faptul ca mierea nu a fost tratata termic și deci are enzimele și proprietățile active păstrate.
- A/F** Mierea de albine nu este cunoscută și folosită în scopuri terapeutice pentru o mulțime de afecțiuni, din cele mai vechi timpuri.
3. Scrieți pe foaia de lucru termenii ce corespund spațiilor libere astfel încât propozițiile să fie adevărate: **30 de puncte**
- a. Organoleptic mierea de albine poate fi analizata după culoare,, gust si miros.
- b. Gustul mierii este evident
- c. Mierea conține mai multe, care provin din nectarul florilor sau din secrețiile salivare ale albinelor.
- d. Calitatea mierii naturale nu este denaturata de fenomenul de
- e. Singurul sortiment de miere naturală din Romania care nu cristalizează (decât eventual după 1-2 ani) este mierea decare are în compoziție mai multa fructoză decât glucoza.

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

1. (5 x 6puncte) = 30 de puncte
consistență, culoare, miros;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

2. (5 x 6puncte) = 30 de puncte

A, A, A, A, F;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

3. (5 x 6puncte) = 30 de puncte

a- consistența, b- dulce, c- enzime, d- cristalizare, e- salcâm.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 5 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.



FIȘĂ DE LUCRU Nr 2



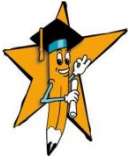
Timp de lucru: 30 min

Data:.....

Grupa:.....

Folosind fișa de documentare „Analiza senzorială a mierii de albine,, analizați următoarele tipuri de miere. Precizați în tabelul de mai jos însușirile senzoriale și **defectul sesizat și modul de remediere** prin falsificare.

Tip de miere Caracteristici	Mierea de salcâm	Mierea de mană	Mierea polifloră	Miere de floarea- soarelui
Aspect				
Consistență				
Culoare				
Miros				
Gust				
Defectul				
Falsificările constatate				



FIȘĂ DE LUCRU Nr 3

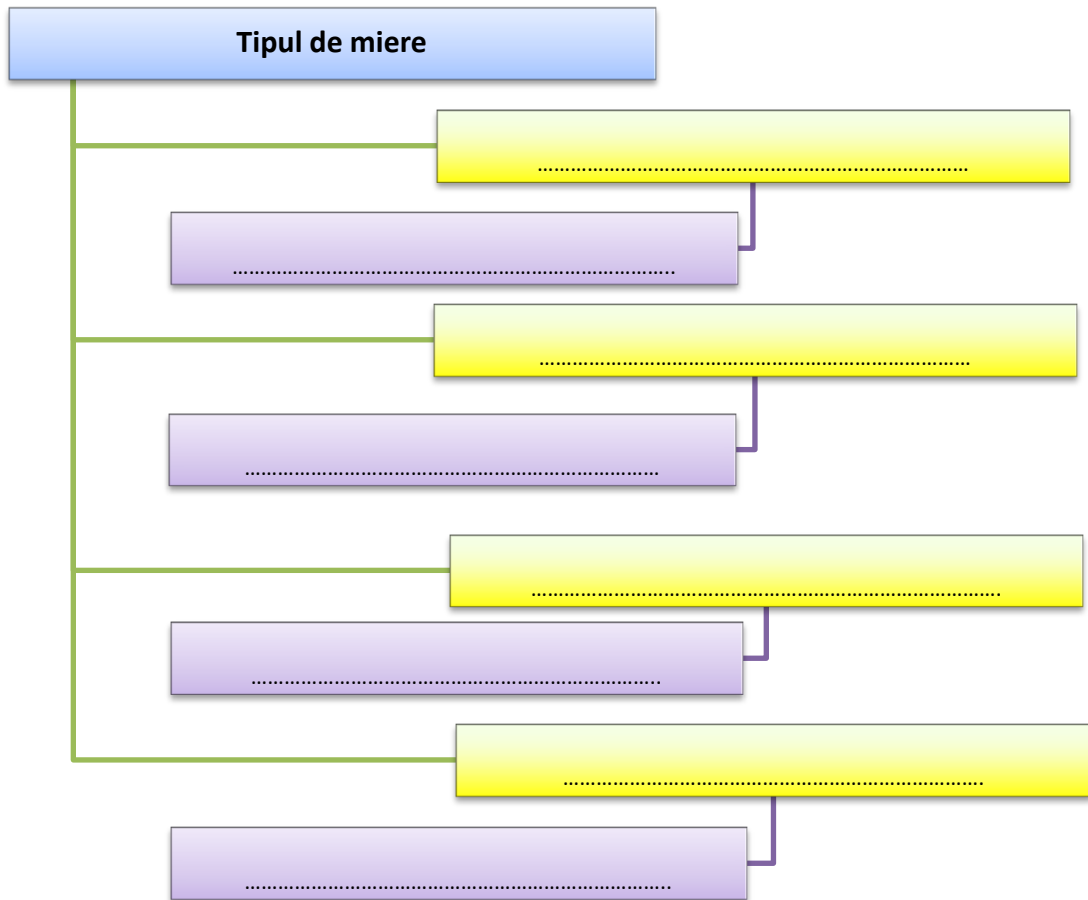


Timp de lucru: 30 min

Data:.....

Nume și prenume elev/ă:.....

Completați schema de mai jos după cum urmează: în căsuțele galbene notați **tipul de miere**, iar în cele mov falsificările constatate.





FIȘĂ DE LUCRU Nr 4



IDENTIFICAREA ADAUSULUI DIN MIEREA DE ALBINE

Timp de lucru: 2ore



Mierea de albine este un produs alimentar complex care poate fi destul de ușor falsificat prin o mulțime de procedee și tehnici clasice sau moderne. Cum să ne asigurăm că mierea este naturală?

Obiectivul activității: Această activitate vă ajută să identificați cele mai frecvente falsuri cu care se confruntă cumpărătorii sunt: adaosul de făină de cereale sau amidon, gelatină și clei în mierea de albine.

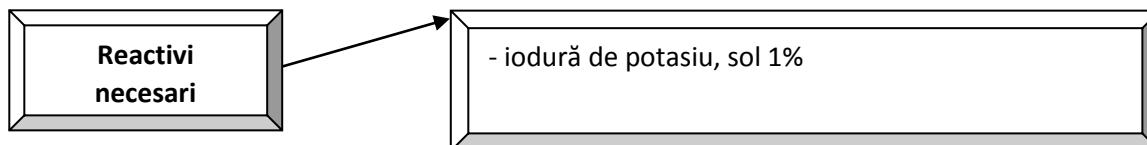
Se recomandă lucrul în echipe de elevi.

Cerințe:

- Identifică falsificărilor;
- Precizează substanțele folosite;
- Găsește 3 metode de limitare a falsificărilor.



Identificarea adausului de făina sau amidon din mierea de albine

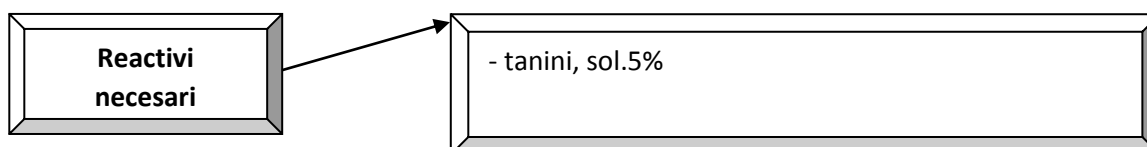


Mod de lucru:

- Se pregătesc câțiva ml de miere 1:1, se fierb;
- După răcire, se adaugă 2-3 pic de reactiv;
- Culoarea albastra indica prezenta amidonului.



Identificarea adausului de gelatina și clei din mierea de albine



Mod de lucru:

- Se pregătește o soluție de miere 1:2
- Se filtrează;
- Se adaugă câteva picături de reactiv.
- Apariția de precipitat floconos abundent, denota adăugarea de gelatina sau clei.
- La mierea naturala apare o ușoară turbureala.

Identificarea adaosului de sirop de zahăr în miere



**Reactivi
necesari**

- 2,5 g acetat de plumb,
- 22,5 ml alcool metilic.

Mod de lucru:

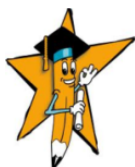
1. În 5 ml de soluție apoasă de miere 20%;
2. Se adaugă 2,5 g acetat de plumb și 22,5 ml alcool metilic.
3. În cazul adaosului de sirop de zahăr apare un sediment abundent alb –gălbui

Interpretarea rezultatelor

Proba nr. 1

Proba nr. 2

Proba nr. 3



LUCRARE DE LABORATOR 1



Timp de lucru: 1oră

DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE GRANULE DE POLEN SPECIFIC LA MIEREA MONOFLORALĂ

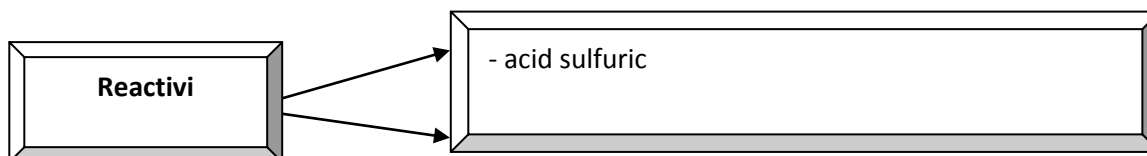
Un mijloc eficient de a aprecia autenticitatea mierii de albine și a decela unele falsificări, cum ar fi adaosul exogen de polen, constă în analiza combinației polinice, întrucât aceasta este specifică zonei geografice, perioadei de cules, dar mai ales speciei de plantă.

Mierea monoflorală ar trebui să provină din nectarul unei singure specii de plante melifere, fapt aproape imposibil de realizat, astfel încât este considerată miere monoflorală, mierea în care predomină granulele de polen a unei specii de plante florale. În general, o miere este apreciată ca monoflorală dacă conține 45% polen specific al unei specii. Procentul granulelor de polen majoritar al diverselor sortimente de miere diferă în funcție de specie. Astfel, mierea monoflorală de salcâm trebuie să aibă un conținut de polen specific de minimum 30%, mierea de castan trebuie să conțină până la 90%, iar la mierea de portocal și lămâi este suficient un procent de 10%.

Investigarea este relativ simplă și constă în examinarea microscopică a sedimentului obținut prin centrifugarea soluției de miere, iar procentul se stabilește prin raportarea numărului respectiv la numărul total de granule de polen (indiferent de specie), aflate în aceleași câmpuri microscopice (în general numărându-se aproximativ 1000 de granule).

Aparatură și materiale:

- pipete,
- eprubete,
- lamă de sticlă,
- centrifugă,
- microscop,
- etuvă.



Modul de lucru:

10 g miere de albine se dizolvă în 20 ml soluție 50% acid sulfuric și se centrifughează la 3000 rot/min. După îndepărtarea supernatantului se iau 2 picături care se depun pe o lamă din sticlă, iar după uscare (la o temperatură de 45°C) și acoperire cu un amestec gelatină-glicerină (1:7) se studiază la microscop (putere de mărire 400) numărul granulelor de polen din specia dominantă și separat cele ale celorlalte specii.

Procentul de granule de polen din specia dominantă se calculează cu relația:

$$\text{Granule de polen din specia dominantă, \%} = \frac{N}{N_t} \cdot 100$$

în care:

N ± numărul de granule de polen din specia dominantă;

N_t ± numărul total de granule de polen.

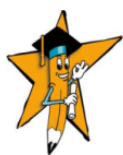
Prelucați rezultatele:

a) Completați tabelul de mai jos:

Proba	Rezultatul obținut:
Proba1	
Proba2	

b) Comparați rezultatele obținute cu valoarea din standard.

Formulați concluzii



LUCRARE DE LABORATOR 2



Timp de lucru: 2 ore

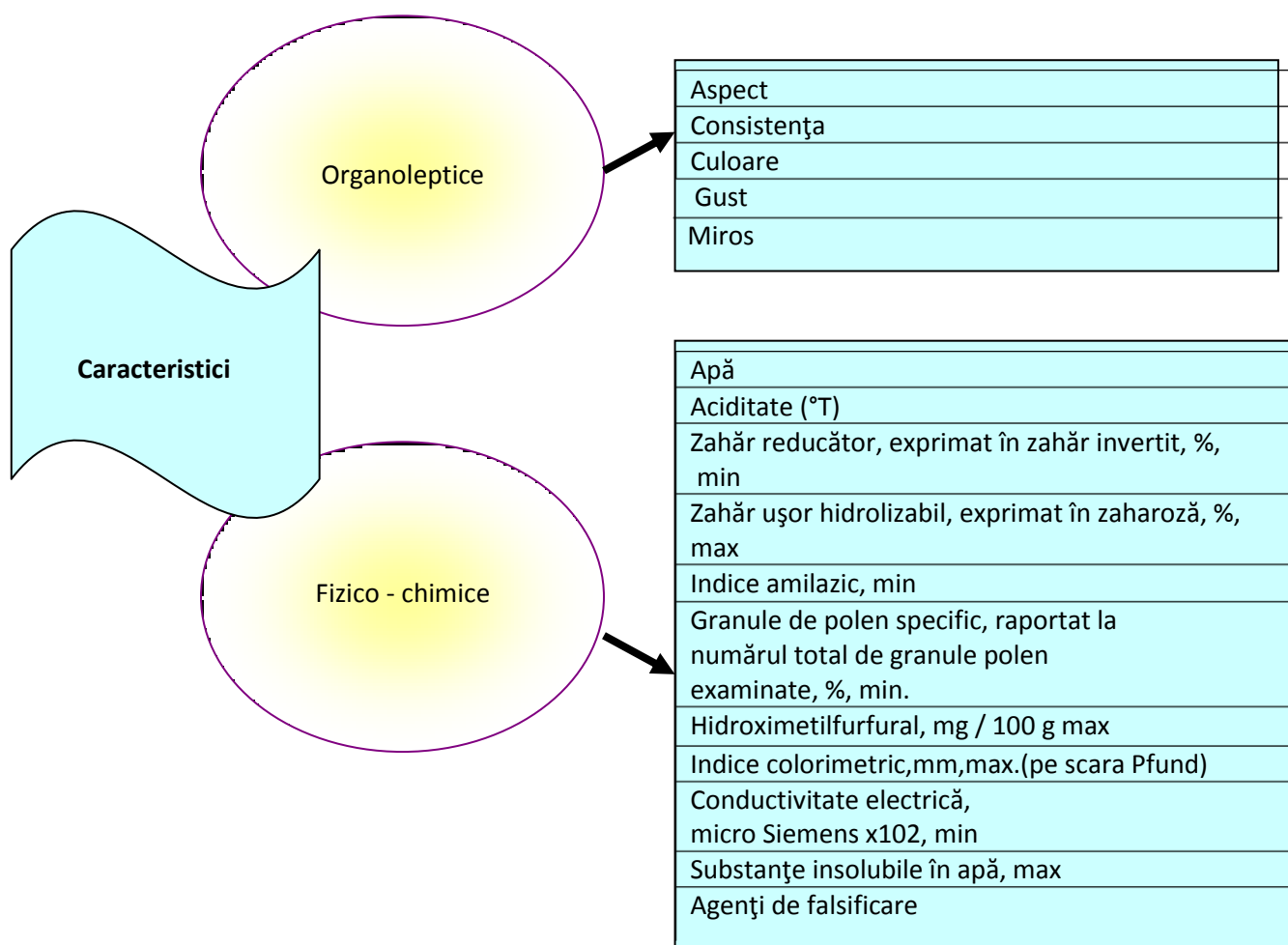
Recoltarea și Analiza unei probe de miere



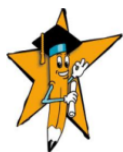
❖ Fișa de recoltare

1. Numele și prenumele
2. Localitatea
3. Denumire produs
4. Data, ora
5. Scopul analizei

❖ Rezultatele determinări



FISĂ DE LUCRU



STUDIU DE CAZ



Timpe de lucru: 2 ore

Aveți la dispoziție două probe de miere: miere de mană și miere de salcâm

Determinați aciditatea în laborator, prin titrare cu soluție de NaOH 0,1n.

- ❖ Calculați aciditatea titrabilă conform formulei:

$$A = \frac{V \times 0,1}{m} \times 100, \text{ grade}$$

V = volumul soluției de NaOH 0,1n folosit pentru titrare, ml

m = masa probei luată în analiză, g

- ❖ Notați aciditatea rezultată.
- ❖ Interpretați rezultatele obținute.

Analizați rezultatele obținute:

- ❖ Explicați de ce probele de miere de albine au aciditatea diferită.
- ❖ Găsiți exemple asemănătoare din viața cotidiană.
- ❖ Argumentați afirmațiile făcute.

INFORMAȚII UTILE!

La determinarea acidității mierii de albine trebuie:

- Să selectați corect ustensilele, sticlăria și reactivii;
- Să pregătiți biureta cu reactivul necesar: NaOH 0,1n;
- Să cântăriți cantități exacte de produs necesare determinării;
- Să executați corect operația de titrare;
- Să calculați corect aciditatea în funcție de volumul de NaOH 0,1n folosit la titrare;

Nu uitați!!

- Este obligatoriu să etichetați toate sticlele cu soluțiile preparate în laborator!
- În felul acesta ele vor putea fi folosite în alte experiențe!
- Pe etichetă se va scrie substanța și concentrația ei!
- Etichetați și vasele cu probele de miere de albine!

Fișă de observație (FO₁)



Determinarea falsificării mierii de albime

1. Observați cu atenție proba/probele de miere din laboratorul agentului economic la care desfășurați stagiul de practică.
2. Observați efectuarea analizei de laborator pe proba de miere în scopul identificării prezenței substanțelor străine.
3. Bifați în fișa de mai jos operațiile executate de către laborantul unității.

Nr. crt	<i>Etapele de lucru</i>	Operații efectuate
1.	Alege (conform fișei de îndrumare) ustensilele, reactivii, sticlăria necesară și aparatura necesară	
2.	Măsoară cantitatea de miere necesară	
3.	Dozează soluția de reactiv	
4.	Parcurge pași necesari determinării	
5.	Notează rezultatul obținut	
6.	Interpretează rezultatul obținut	
7.	Compară rezultatul cu STAS-ul	

REFERAT



Tema: Realizarea unui referat pe o tema dată și prezentarea lui în fața clasei

Realizarea referatului are următoarea desfășurare:

- Profesorul împarte temele elevilor și cerințele de întocmire;
- Elevii primesc sarcina lor de lucru ce trebuie realizată pe o perioadă de 1-2 săptămâni;
- Folosind manualul, notițele din clasă, cărți de specialitate, ghidul elevului, internetul și orice alte mijloace de informare disponibile trebuie să alcătuiască referatul după indicațiile primite;
- La termenul stabilit trebuie să prezinte în fața colegilor referatul pregătit.

Exemple de teme:

- * **Tipuri de falsificări ale mierii de albine:** falsificări pentru corectarea gustului, corectarea consistenței, corectarea culorii, împiedicarea fermentării, neutralizarea acidității, corectarea spectrului polenic, corectarea echipamentului enzimatic.
- * **Analize de laborator specifice mierii de albine:** senzoriale și fizico - chimice.
- * **Determinarea falsificărilor mierii de albine:** determinarea indicelui enzimatic, determinarea umidității, reacția cu iod și tanin.



FOARTE IMPORTANT În timpul prezentării referatului:

- Asigurați-vă ca toata lumea vă poate vedea și auzi;
- Încercați să cuprindeți cu privirea întregul grup;
- Vorbiți clar, pe cât de normal posibil și nu foarte repede;
- Respirați adânc pentru ca vocea să aibă o rezonanță mai puternică
- Evitați să vă jucați cu materialele sau notițele în timp ce vorbiți;
- Dacă respirați adânc vă puteți controla mai bine emoțiile;
- Fiți atenți la reacțiile auditoriului pentru a evalua impactul discursului;
- Ascultați-vă în timp ce vorbiți pentru a evita să vă bâlbâiți sau să mergeți prea repede;
- Vă este de folos să aveți materiale vizuale pe care auditoriul să se uite astfel încât să nu vă privească tot timpul;
- Nu este nici o problemă dacă vă repetați sau faceți pauze atunci când vă ajută să transmiteți mesajul pe care îl aveți în minte;
- Este util să accentuați cuvintele cheie.

Test de evaluare

Calificarea profesională: *Tehnician analize produse alimentare*

Clasa: a XII-a

Numele și prenumele

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Subiectul I

20 de puncte

I.1. Scrieți pe foaia de lucru litera corespunzătoare răspunsului corect:

10 puncte

1. Mierea nu trebuie încălzită pentru a nu-i distruge toate enzimele și proprietățile active:

- a. peste 25-30 grade Celsius;
- b. peste 35-40 grade Celsius;
- c. peste 75-80 grade Celsius;
- d. peste 85-90 grade Celsius.

2. Mierea naturală are "buchet":

- a. datorită corectării gustului;
- b. neutralizării acidității crescute a nectarului;
- c. fiecare tip de miere de albine, în funcție de plantele melifere de la care provine nectarul;
- d. conservării mierii de albine o perioadă îndelungată.

3. Mierea naturală este un aliment foarte bogat în:

- a. proteine;
- b. apă;
- c. zaharuri simple (fructoza și glucoza);
- d. cenușă.

4. Aciditatea mierii de salcâm, ml NaOH sol.1N/100g maxim este:

- a. 6;
- b. 8;
- c. 4;
- d. 5.

5. La mierea livrată în borcane se admite un conținut de HMF de:

- a. max. 4 mg la 100 g;
- b. max. 6 mg la 100 g;
- c. max. 5 mg la 100 g;
- d. max. 4 mg la 100 g.

I.2. În coloana **A** sunt trecute *tipuri de falsificări* și literele din coloana **B**, în care sunt substanțe folosite pentru falsificarea mierii. Scrieți, pe foaia de lucru, asocierile corecte dintre fiecare cifră din coloana **A** și litera corespunzătoare din coloana **B**.

4 puncte

A. Tipuri de falsificări

B. Substanțe

- 1. Corectarea consistenței
- 2. Corectarea gustului
- 3. Corectarea culorii
- 4. Substanțe conservante

- a. Caramel, culori de anilină;
- b. Acid salicilic, boric, benzoic, sau sărurile acestora.
- c. Amidon (făină de cereale), gelatină, clei
- d. Zaharina sau ciclamați.
- e. Acid fosforic

I.3. Scrieți pe foaia de lucru pentru fiecare din afirmațiile de mai jos **A**, dacă enunțul este adevărat și **F**, dacă enunțul este fals.

6 puncte

- a. Aromă fiecărui tip de miere de albine este dată de uleiurile eterice specifice plantelor melifere din care provine nectarul florilor.

- b. Fiecare sortiment de miere are o paleta de culori specifice în funcție de pigmentii de tipul carotenului, clorofilei și altor substanțe.
- c. Mierea în stare lichidă are o culoare care nu se păstrează și în starea cristalizată.
- d. Mierea conține mai multe enzime (invertaza și amilaza), care provin din nectarul florilor sau din secrețiile salivare ale albinelor.
- e. Adăosul de făină de grâu în miere cu scopul de a se mări consistența nu constituie falsificare.
- f. Mierea este unul din cele mai valoroase produse naturiste, are proprietăți antimicrobiene, antiinflamatorii și stimulează vindecarea.

g.

Subiectul II

30 de puncte

II.1. Enumerați:

8 puncte

- a. Trei metode de falsificare a mierii de albine.
- b. Două modalități de depistarea a falsificărilor mierii de albine.

II.2. Scrieți pe foaia de lucru termenii ce corespund spațiilor libere astfel încât propozițiile să fie adevărate:

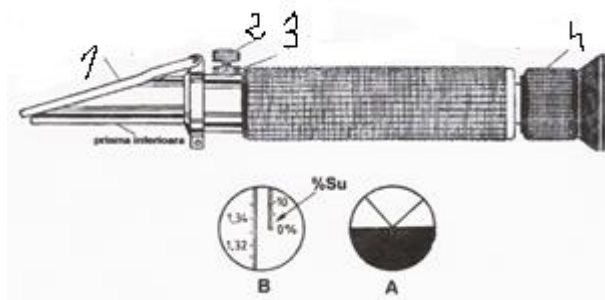
12 puncte

- a. Procentul de umiditate din miere de determină.....(1).....
- b. Falsificarea culorii mierii se poate realiza cu(2).....
- c. (3)..... survine datorită proprietății glucozei de a forma cristale.
- d. Identificarea adaosului de gelatină și clei în mierea de albine se face prin reacția cu.....(4).....
- e. Valorificarea mierii artificiale sub denumirea de(5)..... de albine constituie fraudă și trebuie tratată ca atare.
- f. Identificarea făinii de cereale și a amidonului în mierea de albine se face prin reacția cu(6).....

II.3. În schița de mai jos este reprezentat un refractometrul portabil

10 puncte

- a. Denumiți rețerele 1, 2, 3, 4.
- b. Explicați principiul de determinare a umidității cu refractometrul portabil.
- c. Precizați alte două aparate utilizate la determinarea conținutului de zaharuri.



Subiectul III

40 de puncte

Realizați un eseu cu tema „Aprecierea calității mierii de salcâm” după următoarea structură:

- a. precizați însușirile senzoriale ale mierii de salcâm;
- b. menționați metode de apreciere a autenticității și calității mierii de salcâm;
- c. enumerați modalități de falsificare a mierii;

Barem de corectare și notare

Calificarea profesională: *Tehnician analize produse alimentare*

Clasa: a XII-a D

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

Subiectul I**20 de puncte****I.1. 10 puncte (5 x 2puncte = 10 puncte)**

1	2	3	4	5
b	c	c	c	d

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

I.2. 5 puncte (5 x 1 punct = 5 puncte)

1 – c; 2 – d; 3 – a; 4 – b;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1punct**; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, **0 puncte**.

I.3. 6puncte (6x1punct=6puncte)

a	b	c	d	e	f
A	A	A	A	F	A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 punct**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

Subiectul II**30 de puncte****II.1. 8 puncte****a. 6 puncte (3 x 2 puncte= 6 puncte)**

Oricare trei metode de falsificare a mierii.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

b. 2 puncte (2x 1 punct = 2 puncte)

Oricare două modalități de depistarea a falsificărilor mierii.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **1 puncte**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

II.2. 12 puncte (6x2 puncte = 12 puncte)

1	2	3	4	5	6
refractometric	caramel	cristalizarea	tanin	miere	iod

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **2 puncte**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

II.3. 10 puncte**a. 4x1punct=4puncte**

1-capacul prisme; 2-șurub de calibrare; 3-piuliță de fixare a șurubului de calibrare; 4-piesă de focalizare;

Se acordă câte **1p** pentru fiecare răspuns corect. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, **0puncte**.

b. 4 puncte

Explicarea principiului de determinare a umidității cu refractometrul portabil.

Pentru răspuns corect și complet se acordă **4puncte**. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă **2puncte**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, **0puncte**.

c. 2 puncte (2x1punct=2 puncte)

zaharimetrul și polarimetrul

Se acordă câte **1punct** pentru fiecare răspuns corect. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia.

Subiectul III**40 de puncte****a. precizarea însușirilor senzoriale ale mierii de salcâm****10 puncte**

Pentru răspuns corect și complet se acordă câte **10 puncte**. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă **5 puncte**. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

b. metode de apreciere a autenticității și calității mierii de salcâm; 15 puncte
Pentru răspuns corect și complet se acordă câte 15 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 8 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte

c. modalități de falsificare a mierii 15 puncte
Pentru răspuns corect și complet se acordă câte 15 puncte. Pentru răspuns parțial corect sau incomplet se acordă 8 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.

Bibliografie:

Manualul apicultorului

Calitatea și controlul calității produselor alimentare

<https://fagurelecumiere.ro/despre-miere/mierea-naturala-caracteristici-proprietati-cristalizare/>

<http://apilink.ro/utile/produse-apicole/miere/70-clasificarea-mierii>

<https://www.creeza.com/familie/alimentatie-nutritie/FALSIFICAREA-MIERII-DE-ALBINE985.php>

<https://dokumen.tips/documents/49analiza-senzoriala-a-mierii-de-albine.html>

<https://dokumen.tips/documents/falsificarile-mierii-de-albine.html>

Warning: count(): Parameter must be an array or an object that implements Countable

in /home/creativ6/apilink.ro/templates/jl_beau_free/html/com_k2/templates/default/item.php on line 249