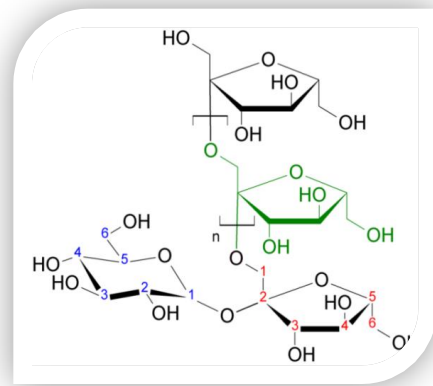




LICEUL TEORETIC FILADELFIA SUCEAVA

CHIMIA ÎNGHEȚATEI NOASTRE



Coordonator, prof. Ignătescu Valerica

CHIMIA ÎNGHEȚATEI NOASTRE

Cuprins

- 1. Introducere**
 - 1.1 Argument
 - 1.2 Scop
 - 1.3 Obiective
 - 1.4 Metode folosite
- 2. Istoricul înghețatei**
- 3. Chimia înghețatei**
- 4. Chimia înghețatei noastre**
- 5. Topinamburi-determinări experimentale**
- 6. Bibliografie.**



1.Introducere

Înghețata este un desert rece creat din produse lactate, cum ar fi laptele și smântâna, combinate cu îndulcitori precum zahărul. Când vine vara, înghețata este alimentul preferat de multă lume. Răcoros, savuros, te face să te simți perfect, cel puțin pentru o perioadă. Cu toate că se spune că înghețata îngrașă, mulți facem acest “sacrificiu” și ne lăsăm pradă tentației de a gusta o înghețată în zilele caniculare.

1.1Argument

Știind câteva din beneficiile înghețatei: energizantă, stimulează creierul, stimulează producția de trombotonină, un hormon care ajută la reducerea nivelului de stres, fiind din familia hormonilor fericii, tranchilizant natural ajutând sistemul nervos să se relaxeze datorită prezenței L-triptofanului din lapte, ne-am gândit să vă prezentăm înghețata din punct de vedere chimic și să preparăm noi o înghețată cu...topinambur!

1.2 Scopul lucrării:

Evidențierea inulinei,un polimer al fructozei în topinambur, plantă „uitată" pe care noi dorim să o readucem în consum și prezentarea beneficiilor consumului înghețatei cu topinambur, o înghețată preparată de către noi.

1.3 Obiective:

- Studiul compușilor chimici din ingredientele înghețatei și din topinambur.
- Obținerea unui nou tip de înghețată.
- Informarea și extinderea cunoștințelor privind efectuarea unor activități practice.
- Promovarea unui stil de viață sănătos.
- Formarea competențelor de comunicare scrisă și orală.

1.4 Metode folosite:

- Studiul individual; Învățarea prin descoperire; Experimentul;

2. Istoricul înghețatei

Împărații Chinei au fost cei care au consumat pentru prima dată înghețată. Bucătarii lor amestecau zăpada și gheața, aduse din munți, cu fructe, vin și miere pentru a crea un desert gustos care să contribuie la relaxarea conducătorilor.

În anul 62 d.Hr., împăratul roman Nero a dorit atât de mult să consume înghețată, încât și-a trimis sclavii în munți pentru a aduce zăpadă și gheață. Acestea erau amestecate cu nectar, fructe și miere.

În anul 1295, Marco Polo s-a întors din China în Italia cu o nouă rețetă, și anume înghețata din zăpadă amestecată cu lapte de iac pentru a avea o consistență mai cremoasă. Ideea a fost răspândită rapid, iar oamenii înstăriți ai Italiei au început să se bucure de acest lapte înghețat.

În 1533, Caterina de Medici din Florența a devenit Regina Franței. Printre lucrurile pe care le-a luat cu ea atunci când s-a mutat la castelul din Franța a fost rețeta ei pentru lapte înghețat. Curând după aceea, mulți bucătari francezi au început să prepare acest desert.

În 1903, Italo Marchiony, un bărbat care vindea înghețată pe străzile New York-ului, a inventat cornetul de înghețată și a obținut un brevet pentru ideea sa. În 1919, tot în America, a apărut prima înghețată învelită în ciocolată și în 1920 prima înghețată pe băț. După un lung itinerariu de răspândire și perfecționare, înghețata încă se află în topul preferințelor în materie de deserturi.

În spațiul românesc, se pare că la curtea sofisticatului domn Constantin Brâncoveanu s-ar fi gustat prima dată înghețată.

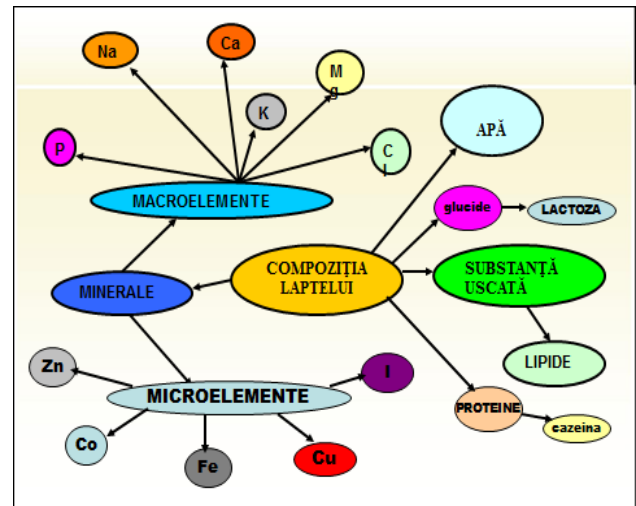
3. Chimia înghețatei

Înghețata este de mai multe tipuri : cu fructe de pădure, cu mentă și ciocolată, cu nuci caramelizate, cu pepene, caramel, cu căpșuni, cu cafea, vanilie și vișine. Compoziția de bază fiind aproape aceeași ne-am oprit la înghețata cu fructe de pădure care conține: lapte de vacă integral, smântână, frișcă, zahăr, fructe de pădure, lapte praf degresat, ingrisan G17A- mono și digliceride ale acizilor grași, gumă de guar, gumă caruba.



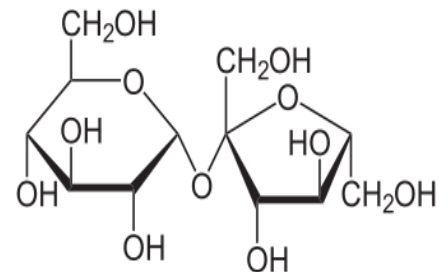
Laptele de vacă

Este alimentul cel mai complex și mai ușor asimilat de organism, constituind unul din alimentele de bază și în nutriția omului. Laptele este denumit și „Sângele Alb” prin valoarea sa hrăitoare. Are peste o sută de substanțe nutritive necesare vieții omului (20 aminoacizi, peste 10 acizi grași, 4 feluri de lactoze, 25 vitamine, peste 45 elemente minerale, proteine). Proteinele conțin aminoacizi necesari creșterii și menținerii sănătății. Grăsimea în afară de rolul ei energetic constituie și la formarea rezervelor de



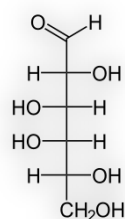
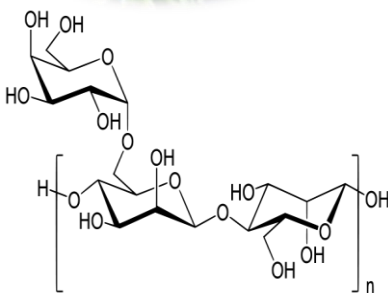
grăsime în organism. Vitaminele conținute în proporții apreciabile ridică valoarea nutritivă a laptelui. Conform studiilor, laptele conține nouă nutrienți esențiali de pe urma cărora sănătatea oamenilor are de câștigat: Ca, K, P, proteinele, vitamina D, B₁₂, A, riboflavina, niacina.

Zahărul C₁₂H₂₂O₁₁ este un aliment obținut din sfecla de zahăr sau din trestia de zahăr, cu un conținut mare de zaharoză (dizaharid solid, alb, cristalin), care îi conferă un gust dulce pronunțat. Se digeră repede, constituind o sursă rapidă de glucoză, un monozaharid care este folosit în celulele biologice pentru producerea de energie.

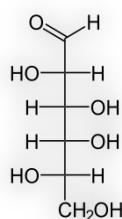


Guma de Guar E 412 Guma de guar este produsă din

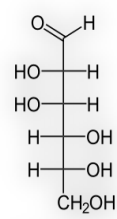
semințele arborelui de caruba cultivat în principal în zona Mediteranei, prin metode mecanice sau chimice. Este alcătuită din molecule complexe hidrofile sau iubitoare de apă. Este comercializată sub formă de pudră alb-gălbuie sau sub formă de gel. Guma se leagă ușor cu apa și de aceea industria alimentară o utilizează ca agent de îngroșare. Guma guar este o polizaharidă naturală formată din galactoză și manoză.



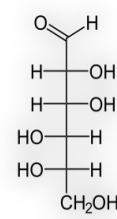
D-Galactose



L-Galactose



D-Mannose



L-Mannose

Gumă de caruba E-410

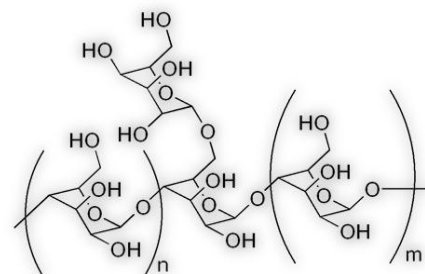
Roșcovul, este un arbore originar din bazinul Mării Mediterane .



Semințele de roșcov sunt folosite sub formă de făină în industria alimentară ca agent de îngroșare (E410) - mai ales pentru înghețate - grație proprietăților higroscopice. În trecut, aceste semințe se



numeau "carate" și erau folosite pentru a cântări pietrele prețioase pentru că aveau dimensiune și masă uniforme și o duritate foarte ridicată. Unitatea de măsură "carat" s-a păstrat până în ziua de azi și este echivalentul a 0,2 grame. *Guma caruba* sau pudra de roșcove este un polizaharid cu masă moleculară mare, alcătuit din galactoză și manoză unite prin legături glicozidice .



4.Chimia înghețatei noastre

Înghețata noastră are alte ingrediente: topinambur, lapte din sâmburi de caise și mure, deci o înghețată fără lapte, fără agenți de îngroșare. Ați auzit de topinambur? Este o plantă al cărei rizom seamănă cu un cartof, are gust de gulie și virtuți de medicament. Foarte valoros în medicina naturistă, topinamburul are întrebuințări diverse, de la ingredient culinar, pînă la leac pentru diabet și afecțiuni digestive. Tuberculii de topinambur conțin o cantitate de pînă la 20% substanță uscată, în care se găsește din belșug un polimer al fructozei numit inulină. Mai conțin fier, calciu, magneziu, mangan, potasiu, sodiu, siliciu, zinc, proteine, pectine, aminoacizi, vitaminele B1, B2 și C. Tulpina și frunzele au în compoziție triptofan, leucină și beta-caroten (provitamina A). Inulina este un polizaharid natural unic, cu 95% fructoză. Inulina nu dă reacții cu reactivul Fehling.



Compoziția chimică a tuberculilor evidențiază clar valoarea nutritivă:



Valoare pe 100 g	Vitamina A 20 UI
Calorii (kcal) 72	Calciu 14 mg
Lipide totale 0	Vitamina D 0 UI
Colesterol 0	Vitamina B12 0μg
Sodiu 4mg	Vitamina C 4mg
Potasiu 429mg	Fier 3,4 mg
Carbohidrați 17g	Vitamina B6 0,1mg
Proteine 2g	Magneziu 17 mg

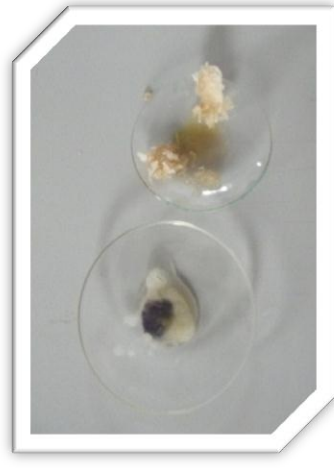
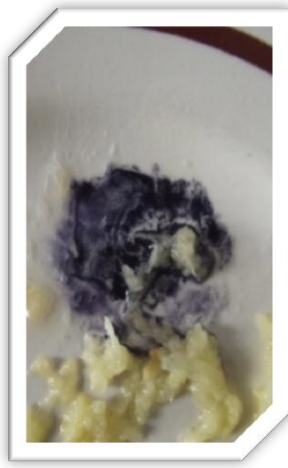
5. Topinabur -lucrări experimentale

5.1 Reacția iodului cu extract din cartof și topinambur

Principiu : În prezența iodului amidonul dă o colorație albastră.

Reactiv: Am preparat o soluție de iod prin dizolvare a 2 g iod și 5 g iodură de potasiu în 100 ml apă.

Mod de lucru: Într-o eprubetă am introdus 2-3 ml extract din cartofi, respectiv de topinambur, peste care am adăugat o picătură de soluție de iod. Am obținut o colorație albastră persistentă caracteristică în cazul extractului din cartofi, culoarea nu s-a modificat la extractul de topinambur deoarece acesta nu conține amidon, după cum spun și sursele bibliografice.



Cartoful conține amidon, topinamburul nu !

5.2 Reacția cu albastru de metilen

Principiul metodei: În prezența unor acceptori de hidrogen, monozaharidele se oxidează. Astfel albastrul de metilen, folosit ca acceptor, în prezența monozaharidelor trece în leucoderivatul său incolor.

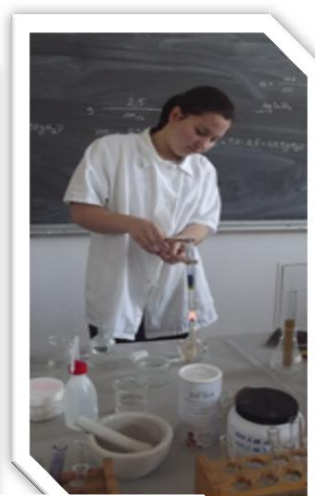
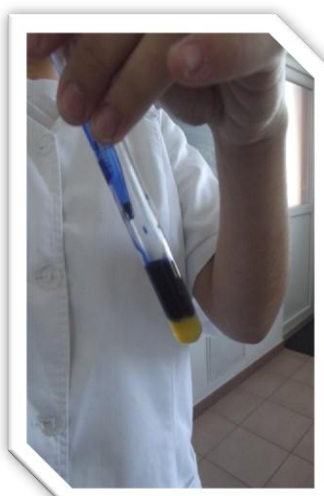
Substanțe necesare: -Soluție glucoză 1%; extract de topinambur, albastru de metilen 1%; -NaOH 2%;

Modul de lucru: Într-o eprubetă am introdus 2 ml de glucoză, 1 ml hidroxid de sodiu 2% și 1 ml albastru de metilen. Am încălzit eprubeta câteva minute pe o baie de apă. Am observat dispariția culorii albastre, care a reapare la răcire până când întreaga cantitate de glucoza este complet oxidată. În cazul extractului de topinambur nu are loc decolorarea.





soluție de glucoză



extract topinambur

5.3 Reacția Seliwanoff

Principiu: Reacția Seliwanoff servește la diferențierea cetozelor de aldoze. Monozaharidele în prezența HCl concentrat reacționează cu rezorcina formând produși de condensare colorați. Reacția este mai rapidă și mai intensă în prezența cetozelor, când se obțin produși colorați în roșu, decât în prezența aldozelor, când se obțin produși colorați în roz.

Reactivul Seliwanoff: 0,075 g rezorcină, 50 ml HCl concentrat, 100 ml apă distilată, soluție de fructoză, glucoză 2%.

Mod de lucru: În eprubete am introdus câte 2 ml reactiv Seliwanoff apoi câteva picături de soluție de fructoză, inulină pură, extract de topinambur, de măr și glucoză și am încălzit probele până la fierbere.

Obsevații experimentale: Soluția de glucoză pură în prezența acestui reactiv și-a modificat culoarea în roz pal, soluția de fructoză pură în roșu intens, extractul din din topinamburi, măr și inulina pură si-au modificat culoarea tot în roșu, fapt care ne-a certificat faptul că topinamburul conține un polizaharid natural unic, cu fructoză.



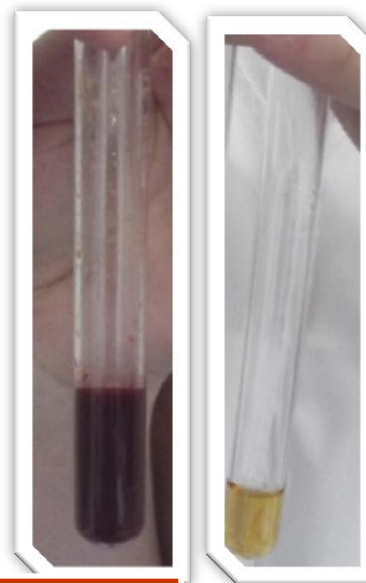
fructoză



extract topinambur



inulină



extract măr

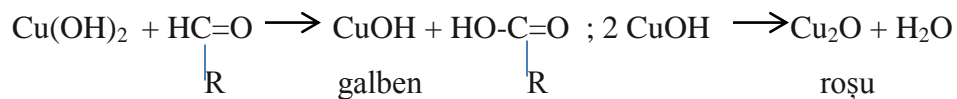
glucoză

5.4 Reacția Trommer

Principiu: Glucida reducătoare acționează asupra hidroxidului cupric.

Reactivi : CuSO_4 (10%), NaOH (10%), glucoză, inulină (1%), extract de topinambur.

Reacții chimice: $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$



Mod de lucru: Câte 2 ml de glucoză, inulină, extract de topinambur, am alcalinizat cu 2 ml NaOH , apoi am adăugat CuSO_4 , picătură cu picătură, până la formarea unui precipitat albastru. Amestecul

obținut l-am încălzit până aproape de fierbere, iar în acest timp și-a schimbat culoarea în roșu doar în eprubeta cu glucoză datorită apariției oxidului cupros.

Obsevații experimentale: Lucrându-se în mediu alcalin, hidroxidul cupric albastru ce se formează prin acțiunea NaOH asupra $\text{Cu}(\text{OH})_2$, este redus la CuOH , care pierzând apa, se transformă în Cu_2O , oxid cupros, roșu.



Soluție de glucoză



Extract de topinambur

Reacția Fehling

Principiul metodei Monozaharidele reduc reactivul Fehling la oxid cupros, cu formarea unui precipitat roșu-cărămiziu.

Reactivi: Reactivul Fehling este format din Fehling I și Fehling II. Reactivul Fehling I este o soluție de CuSO_4 . Fehling II este o soluție alcalină de tartrat dublu de sodiu și potasiu.

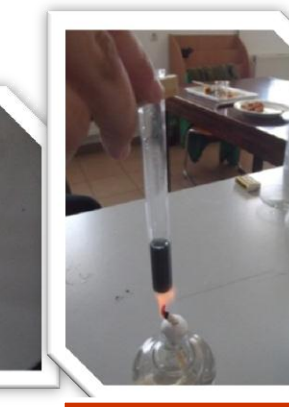
Modul de lucru: În 2 eprubete am introdus volume egale din soluțiile Fehling I și Fehling II. Peste amestecul obținut am adăugat câteva picături de glucoză și de extract de topinambur și am încălzit. A avut loc o schimbare de culoare, de la albastru la verde și apoi la galben maro, iar în final s-a depus un precipitat roșu cărămiziu de oxid cupros doar în prima eprubetă.



Soluție de glucoză



Cu_2O



Extract de topinambur

Murele

Murele sunt bogate în cel mai puternic antioxidant: **resveratrolul**, acesta fiind totodată și un pigment ce conferă culoarea movulie murelor. Murele conțin de asemenea vitamina C,E, Fe, Mg,Ca,K,Cu,Se, care conferă o stare de bine și combate anxietatea și depresia, au rol antiinflamator, antibacterian, antiîmbătrânire și totodată rol anticancerigen, luteină care ne protejează ochii și pielea de razele UV, ajutându-ne să avem un bronz frumos.

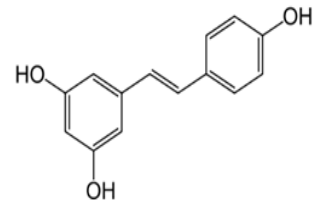


Lucrare de laborator

Determinarea antocianilor din fructe folosind metoda spectrofotometrică

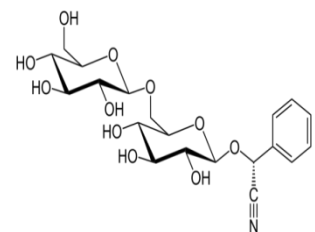
Am studiat prezența antocianilor în mure respectând etapele unei lucrări de laborator. Citirea am realizat-o la spectrofotometru de la USV Suceava.

Extracția antocianilor. Antocianii au fost extrași din x g piure de cu 40 ml solvent metanol: 0,1 M HCl (85:15% v: v). Probele au fost lăsate în repaos ,s-au filtrat, s-au măsurat 3 ml probă și s-a supus determinării, citindu-se absorbanțele la 530 și 657 nm prin utilizarea metodei spectroscopice. Rezultate:



Fruct	Masa supusă determinării	$\lambda = 530$ nm	$\lambda = 657$ nm	Absorbanța netă	Cantitate totală antociani mg/l
Mure proaspete	4,046g	1,787	0,195	1,73825	71,71
Mure congelate	4,2104 g	1,707	0,097	1,68275	66,7
Mure din compot	4,426	1,665	0,038	1,65550	62,42

Laptele din sâmburi de caise, o băuturistică parfumată și plină de sănătate nebănuită. Biochimistul dr. Ernest Krebs a izolat, în 1950, vitamina B17 - amigdalina. Pe baza mai multor studii și observații s-a aflat că vitamina B₁₇ are proprietăți care pot încetini sau ameliora bolile, iar în unele cazuri pot chiar vindeca corpul uman afectat de boli tumorale. Componentele din molecula de amigdalina sunt cianura și benzaldehida.



Timp de preparare: 10 minute. **Ingrediente folosite:** 150 g sâmburi de caise, 2 l apă, opțional - 3 linguri de miere/sirop de brad sau 8-9 curmale .Se pun sâmburii la hidratat cel puțin 3 ore în apă curată, cu un fir de sare. Se pun în blender cu puțină apă cât să acopere cuțitul, apoi crema obținută se lungește cu apă. Se obține laptele.



Topinamburi, lapte din sâmburi de caise, mure = ÎNGHEȚATĂ !



6. Bibliografie

1. Maurice Messegue, Michel Bontemps, Secretele plantelor - ed. Blassco, 2018
2. Gheorghe Mohan, Aurel Ardelean, Atlas Botanic ed. ALL 2010
3. <https://prodieta.ro/topinambur-beneficii-pentru-sanatate-proprietati-nutitive-topinambur>
4. https://mail.uaic.ro/.../0_chimie%20organica-lucrari%20practice.pdf
5. <http://www.referate/chimie/glucide-reacții-caracteristice>
6. <https://www.historia.ro/sectiune/general/articol/o-mica-istorie-a-inghetatei>
7. <http://www.apc-romania.ro/ro/i-ce-trebuie-sa-stim-despre-inghetata/MzkwLTA.html>

