



UC 3. ASIGURAREA CALITĂȚII ȘI SIGURANȚEI PRODUCȚIEI ÎN ALIMENTAȚIA PUBLICĂ

Suport didactic pentru viitorii bucătari

ALCĂTUITORI:

**RODICA SIMINIUC
AURICA CHIRSANOVA
CORALIA BABCENCO**

Elaborat în cadrul proiectului “Consolidarea Sistemului de Educație Profesională Tehnică în Moldova (CONSEPT)”



UC 3. Asigurarea calității și siguranței producției în alimentația publică

Studiind această temă, vei fi capabil să:

- Enumeri factorii de risc de intoxicații și infecții în domeniul alimentației publice.
- Diferențiezi tipurile de intoxicații și infecții alimentare în funcție de specificul lor.
- Explici cerințele sanitare pentru prevenirea situațiilor de risc a intoxicațiilor și infecțiilor alimentare.
- Determini rolul elementelor din compoziția chimică a alimentelor în practica culinară.
- Determini valoarea nutritivă a bucatelor.

Introducere



Calitatea alimentară este aptitudinea unui produs sau serviciu de a satisface totalmente consumatorul, clientul dar de asemenea și profesionistul.

O alimentație sănătoasă determina un corp sănătos, iar o minte sănătoasă nu poate să existe decât într-un corp sănătos („mens sana in corpore sano”).

Calitatea este responsabilitatea tuturor celor implicați în procesul de preparare a bucatelor, începând de la depozitarea materiei prime până la distribuția bucatelor.

Cum satisfacem un client? Ce așteaptă el pășind pragul unei unități de alimentație publică?

- Să-și bucure ochii și papilele gustative?
- Să nu facă risipă de bani?
- Să rămână sănătos în timpul și după ce a consumat bucatele?
- Să digere ușor bucatele?
- Sau toate împreună?

Calitatea produselor alimentare este conferită de ansamblul însușirilor fizice, chimice, organoleptice, tehnologice și proprii (intrinseci) ale produselor sau/și dobândite prin procesele de prelucrare. Principalele **proprietăți ale alimentelor sunt**: organoleptice (psiho- senzoriale), fizice, chimice, tehnologice, biologice, estetice. Totodată, în unitățile de alimentație publică se utilizează mai multe noțiuni ce țin de calitate ce sunt prezentate mai jos:

Calitatea organoleptică/ hedonică

Proprietatea unui aliment de a provoca senzații gustative, vizuale, olfactive, tactile diverse, în funcție de persoană, ce permite recunoașterea și aprecierea lor.

Calitatea sanitară

Proprietatea unui aliment de a nu supune riscului sănătatea umană.

Calitatea nutrițională

Trăsătură a unui aliment de a suplini din punct de vedere calitativ și cantitativ organismul cu nutrienți.

Calitatea serviciilor

Implică avantajele utilizării unui produs: aspectul economic, facilitatea de utilizare/implicare sau conservare, eticheta, prețul

Noțiuni de bază despre calitate în domeniul alimentației publice

Noțiuni despre riscuri de intoxicații, infecții alimentare și profilaxia lor

Noțiuni despre microorganismele

Microbii sunt peste tot. Desigur, nu e o surpriză faptul că spațiile publice adăpostesc milioane de bacterii și virusuri: scaunele din transportul public, mânerul ușilor, vechele taste ale bancomatului, sunt doar câteva dintre lucrurile sau locurile murdare cu care intrăm zilnic în contact.

Vasul de toaletă de acasă, coșul de gunoi sau preșul de la ușa de intrare în casă sunt alte câteva locuri expuse masiv microorganismelor dăunătoare. Dar ce credeți despre buretele cu care spălați vesela, telefonul mobil sau întrerupătorul din odaie? Știți că mii de microbi se ascund pe obiectele cu care intrăm zilnic în contact?

De ce sunt periculoși microbii? Toate microorganismele sunt dăunătoare?

Microorganismele sunt ființe vii de mărime variabilă, dar invizibilă cu ochiul liber (de ordinul micrometrilor, adică de 1000 ori mai mici ca milimetrul). Ele sunt forma de viață unicelulară cea mai răspândită (cea mai mică unitate de viață), contrar ființei umane care este constituită din mai multe miliarde de celule. Capacitatea lor de înmulțire este uluitoare, astfel că dacă nu igienizăm corespunzător suprafețele, obiectele și nu ne dezinfecăm mâinile după fiecare contact, favorizăm răspândirea acestora. Microorganismele se întâlnesc peste tot: apă, aer, alimente, pământ, animale, vegetale. Pentru a fi observate se utilizează microscopul. Unele pot fi patogene, adică provoacă patologii (boli, infecții). Cei mai frecvenți microbi cu care intrăm în contact sunt virusurile și bacteriile, microbi care pot contribui la apariția unor afecțiuni precum: infecții urinare, tuberculoză, răceală, gripă, herpesuri, toxinfecții alimentare, faringită etc.

Altele degradează alimentele (fructe, legume, pâine) sau din contra, pot fi utilizate la fabricarea alimentelor (iaurturi, cașcavaluri, brânzeturi, pâine), băuturilor (bere, vin) și antibiotice (penicilina).

Riscurile alimentare sunt corelate cu microorganismele care trebuie eliminate din bucătărie sau sala de servire. În acest context trebuie să cunoaștem modul în care acestea se transmit, deoarece un client spitalizat după consumarea preparatelor într-o unitate de alimentație publică este o publicitate negativă pentru imaginea acestuia.

Știi de ce bucătarul-șef nu permite să punem husa de la cuțit pe masa de lucru?

*Eu aș lăsa cojile de ouă, după ce le sparg, pe masa de lucru.
De ce trebuie să le pun într-un recipient separat și să le arunc rapid?*

*Bucătarul - șef mi-a cerut să NU pun legumele în același frigider cu carnea.
De ce? Ar fi câștigat spațiu!
Și mai mult de atât, m-a impus să selectez legumele și să le arunc pe cele care sunt deteriorate și mucegăite. Dar ce este mucegaiul?*



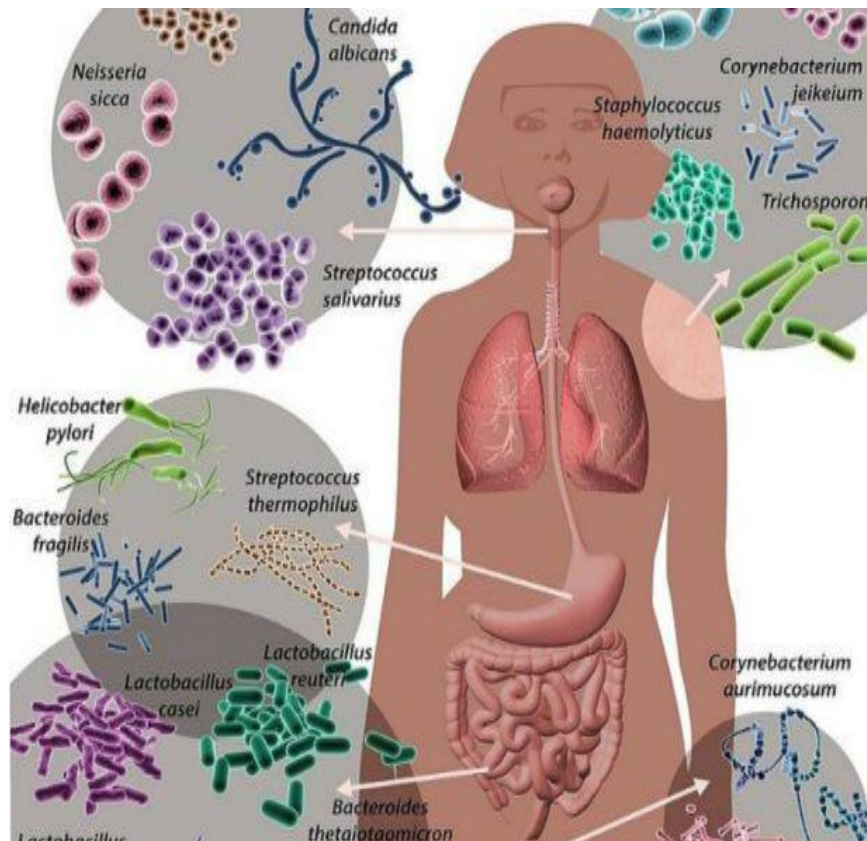
Situații din câmpul muncii

Noțiuni de contaminare a alimentelor. Surse de contaminare

Microorganismele sunt foarte mici și foarte puternice. Acestea locuiesc oriunde: în sol, aer, apă, pe alte organisme (pluricelulare), pe alimente. Conform *Journal of Environmental Health*, în 70 % din cazuri, felii de lămâie care înfrumusețază băuturile conțin microorganisme patogene (circa 25 de specii).

Chiar și corpul omului conține peste 50 mii de miliarde de ciuperci și viruși. Dar nu toate microorganismele sunt dăunătoare.

Tipurile de bacterii care sunt în corpul uman



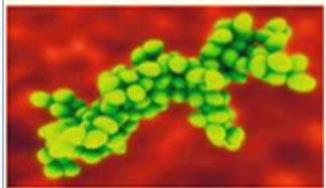
Microorganismele cele mai frecvent întâlnite în UAP

Microorganisme

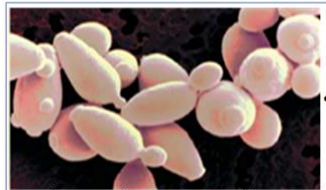
Bacteriile



Bacilii - au formă alungită



Cocci - au formă sferică



Ciuperci microscopice - formate dintr-o singură celulă rotunjită.



Mucegai - formează filamente la suprafața alimentelor.

Exemple:

- **Patogene:** staphylocoque, salmonela;

- **Utile:** lactobacilus de iaurt.

Sunt formate dintr-o singură celulă, roind izolat sau regrupat.

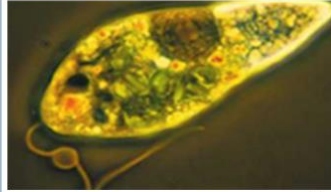
Exemple utile:

- Drojdiile de bere sau panificație.

Exemple:

- **Patogene:** fructele mucegăite;
- **Utile:** *penicillium de camembert și de roquefort*.

Alge microscopice



Sunt formate dintr-o singură celulă, cu habitatul în apă (râuri, mări, ape de depurare);

Anumite specii pot contamina viețuitoarele cu cochilii (moluște, midii, stridii).

Virusuri



Exemple patogene:

- Hepatita A;
- HIV (virusul SIDA).

Fiind prea mici (nu este o adevărată celulă) care parazitează pe celulele animalelor, vegetalelor sau bacteriene pentru a se reproduce, sunt intruși provocând maladii mai mult sau mai puțin grave.

Protozoarele



Sunt unicelulare, aparținând regnului animal, mai groase ca bacteriile, se pot deplasa datorită prezenței cililor.

Exemple patogene:

- *Maeba* dezinterică (în apele murdare);
- *Toxoplasma* (paraziți a pisicilor).

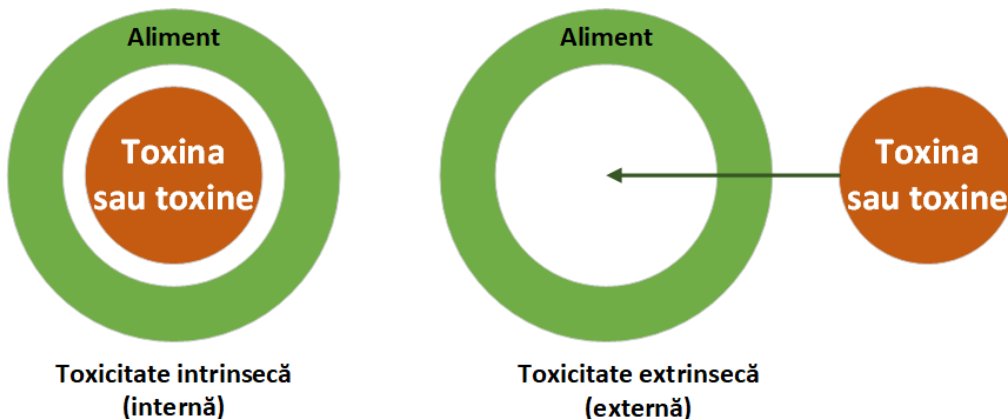
Noțiuni despre riscuri de intoxicații și infecții alimentare

Prezența microorganismelor în alimente poate determina **3 tipuri de maladii (boli)** alimentare:



- **Infecțiile alimentare** - consumul de alimente ce conțin microorganisme vii care se multiplică (replică) în sistemul digestiv, generând daune locale sau producând toxine (*Salmonella, Shigella, Listeria, Campylobacter, Yersinia, Vibrio Cholerae, E. coli etc.*).
- **Intoxicații** – îmbolnăvire provocată de consumul alimentelor ce conțin deja una sau mai multe substanțe toxice (otrăviri). Dacă sunt alimente care conțin toxine produse de microorganisme care s-au multiplicat pe aliment înainte de consumul lor. În acest caz, în laborator poate fi identificată toxina, dar poate lipsi microorganismul.
- **Toxicoinfecțiile** - sunt o formă mixtă de infecții și intoxicații. Iar controlul de laborator identifică în organismul afectat atât toxine cât și microorganisme vii.

Toxicitatea alimentelor are 2 origini:



Tipuri de toxicitate a alimentelor

Toxicitate intrinsecă este prezentă în:

- **Fructele de mare** sunt alimente bogate în *histidine* (aminoacizi). Histidina se transformă în histamină sub influența florei bacteriene prezentă în organismul uman. În cantități mari acestea provoacă intoxicații histaminice sau sindromul de pseudo alergii alimentare. Simptomele cele mai frecvente sunt: erupții cutanate, edem, eritem, bufeuri de căldură, senzații de arsură în cavitatea bucală și sunt însoțite de senzații mai generale: cefalee, palpitații cardiace etc.



Fructe de mare

- **Peștele fugu** provoacă grave intoxicații din cauza *tetrodoxinei*, care provoacă dereglări a sistemului nervos. În Japonia, doar UAP autorizate de Stat au permisiunea de a servi acest pește, care se consideră un deliciu rafinat.



Peștele fugu

Toxicitatea extrinsecă poate apărea din cauza:

- **Urmelor de pesticide** sau îngrășăminte minerale pe produsele vegetale;
- **Reziduurilor de antibiotice și hormoni** în carne și pește;
- **Plumbului și mercurului** (metale grele) în apă și produsele de mare;
- **Prezența dioxinelor** în alimente;
- **Migrarea ionilor și moleculelor** ambalajului de plastic către aliment;
- **Contaminarea cu produsele de curățare** și dezinfectare;
- **Materiale ce provin de la ustensilele** de bucătărie ca urmare a procesului de gătit;
- **Aditivilor alimentari** utilizați în sectorul alimentar;
- **Utilizarea nitriților** pentru fabricarea mezelurilor etc.

Alte cazuri de toxiinfecții alimentare:

- **Botulism** – o intoxicație provocată de consumul alimentelor contaminate cu neurotoxine. Acestea sunt provocate de bacteriile *Clostridium botulinum* care sunt anaerobe, deci nu au nevoie de oxigen pentru înmulțire. De obicei se dezvoltă în produsele conservate incorect, dulciuri și produse în vid (vacuum). Bacteriile botulinice pot forma spori foarte rezistenți la căldură, frig, uscăciune și dezinfectanți. Toxina bacteriană provoacă vărsături, diaree și paralizie la 12-36 ore după consumul alimentelor stricate. Respectiva afecțiune neurologică este rară, dar gravă și potențial fatală dacă nu este tratată la timp.
- **Escherichia coli (E. coli)** - o bacterie care are o rezistență îndelungată. Sursele posibile de contaminare includ: apa netratată, carnea de vită, laptele nepasteurizat, sucul, cidrul sau brânza, varza sau legumele crude. O altă cauză frecventă a îmbolnăvirii cu respectiva bacterie este:
 - dacă nu se spală foarte bine mâinile înainte de pregătirea alimentelor;
 - folosirea ustensilelor de bucătărie care nu sunt curate, provocând contaminarea încrucișată;
 - păstrarea și prepararea alimentelor la temperatura potrivită.

Simptomele intoxicației cu E. coli sunt: diaree (chiar cu sânge), dureri abdominale, vomă, de asemenea pot fi însoțite de febră și complicații renale grave.

Profilaxia

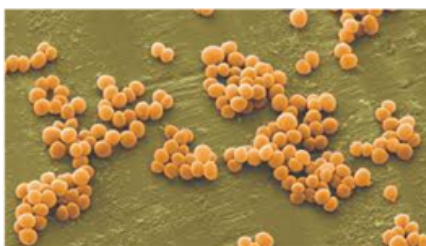
Profilaxia este prevenirea apariției bolilor și a trans-miterii lor altor persoane. Termenul se aplică mai ales la prevenirea bolilor infecțioase. Provine din greacă, de la cuvântul „filax”, adică „să păzească” și „uităm”.

Hai-deți să examinăm câteva, cele mai frecvent întâlnite bacterii și măsurile de profilaxie a acestora.

Stafilococul auriu caracteristicile principale

Stafilococului auriu

Imagine sub microscop



Timpul de incubație

De la 30 minute la 30 ore.

Simptome

- Acest tip de bacterii care provoacă erupții purulente care se formează inflamații și leziuni la nivelul pielii, părului, precum și pe mucoasa nasului, gurii și gâtului.
- Simptomele digestive sunt vomă, diaree, greață, eroziune, balonări și crampe abdominale.
- În cazuri severe pot să ducă la leșin sau chiar moarte.

Căile de contaminare

Stafilococii ajung în alimente prin contact direct cu mâinile murdare sau strănut puternic și tuse.

Condiții de dezvoltare

- În condiții favorabile se dezvoltă foarte rapid.
- Stafilococul emană toxine rezistente la căldură.

Profilaxia

- *Spălarea obligatorie a mâinilor* după folosirea grupului sanitar.
- *Dezinfecția mecanică* - metodă de decontaminare care asigură îndepărtarea microorganismelor de pe suprafețe, ustensile, echipamente, mobilier prin curățare a prafului și ștergere cu apă caldă 35-45 °C.
- *Dezinfecția chimică* – prelucrarea suprafețelor și obiectelor cu produse etichetate și avizate/ autorizate ca dezinfectant.

Bacillus cerus caracterizare generală

Bacillus cerus

Imagine sub microscop



Timpul de incubație

La ½ -6 ore de la consumarea alimentelor contaminate.

Simptome

Vărsături, greață și diaree adesea sângeroasă.

Căile de contaminare

Sporii sunt prezenți în pământ sau în tubul digestiv a animalelor (ex: cu alimentele vegetale spălate necorespunzător de reziduurile de sol).

Condiții de dezvoltare

- Are proprietatea de a forma spori și a deveni foarte rezistent, atunci când condițiile devin nefavorabile.
- După contaminare , *Bacillus cereus* se dezvoltă doar în produse amidonice (orez, aluat, pireu și fulgi de cereale sau cartofi), în cazul unei gestiuni proaste a temperaturii la păstrarea alimentelor.

Profilaxia

- Refrigerarea corectă a produselor alimentare, după prepararea termică, precum și înainte de a fi servite.
- Sporii de *Bacillus cereus* pot fi uciși și prin sterilizare.
- Limitarea timpului de păstrare la temperaturi neadecvate.

Salmonella caracterizare generală

Salmonella

Imagine sub microscop



Timpul de incubație

La ½ - 6 ore de la consumarea alimentelor contaminate.

Simptome

- Asemănătoare gripei însoțite de greață severă, vărsături, diaree adesea sângeroasă, dureri de cap, dureri de corp și febră ridicată.
- În cazuri grave, infecția cu Salmonella poate duce la deces.

Căile de contaminare

- Prezente în tubul digestiv a animalelor și oamenilor, provoacă salmoneloză, din cauza contaminării inițiale a materiilor prime (de exemplu: ouă) sau a unei igiene proaste.
- Sunt afectate în special păsările de curte și produsele din pasare.

Condiții de dezvoltare


Salmonella nu excretă otravă în alimente, toxina este eliberată doar în organismul uman prin digestie.

Profilaxia

- Evitarea procurării produselor alimentare și a materiilor prime comercializate în condiții nesigure – în stradă sau piețe neautorizate;
- Păstrarea alimentelor la temperaturi adecvate și evitarea păstrării la temperaturi înalte a produselor alimentare ușor alterabile;
- Spălarea cu detergenți și menținerea în curățenie suprafețele și vesela utilizate la prepararea și servirea bucatelor;
- Folosirea cuțitelor și tocătoarelor separate pentru alimentele crude și bucatele pregătite;
- Prelucrarea termică, cu asigurarea temperaturii de peste 70°C, bucatele de origine animalieră, în special carnea, ouăle și laptele;
- Evitarea admiterii persoanelor cu semne de boală (temperatură înaltă, dureri în abdomen, scaun lichid etc.) la pregătirea bucatelor;
- Adresarea imediată după asistență medicală la apariția semnelor de boală.


Să înlăturăm toți microbii din viața noastră, este, fără îndoială, o misiune imposibil de realizat, iar o atitudine paranoică față de bacterii nu ne ajută la nimic. De aceea, profilaxia și igiena sunt necesare și obligatorii, pentru a preveni bolile ce se transmit prin intermediul acestora. Pentru toate suprafețele expuse microorganismelor, așa cum este cazul celor din bucătărie, este recomandată folosirea unui amestec de apă cu săpun sau dezinfectant universal.

Respectând câteva reguli simple pe termen lung, putem preveni apariția unor boli cauzate de microbi.




Reguli utilizare a produselor de curățare:

Extras din *Ghidul de supraveghere și control în infecțiile nesociale*, Ediția I, Chișinău, 2008:



- Respectarea tuturor recomandărilor producătorului.
- Respectarea regulilor de protecție a muncii (purtarea mănușilor, ochelarilor de protecție, echipamentelor impermeabile, etc.).

- Etichetarea și închiderea ermetică a recipientelor.
- Eticheta trebuie să conțină:



Simboluri de pericol

Numele produsului

Cuvânt-avertisment

Mențiuni privind pericol

Instrucțiuni de utilizare

Datele importatorului

Numele producătorului


Data producerii/Data expirării

Codul de bare

Reglementările utilizării produsului

Limbile în care e scrisă eticheta

- Nu este permis amestecul produselor! Există riscul unor reacții chimice periculoase pentru cel care le manipulează, precum și riscul de inactivare și incompatibilitate.
- Nu este permisă utilizarea ambalajelor alimentare pentru produsele de întreținere a curățeniei.
- Distribuirea produselor la locul de utilizare (pe secții/ sectoare/departamente) în ambalajul original.
- Asigurarea rotației stocurilor, pentru înscrierea în temenele de valabilitate.



Funcțiile ANSA privind respectarea normelor de igienă în UAP



Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor

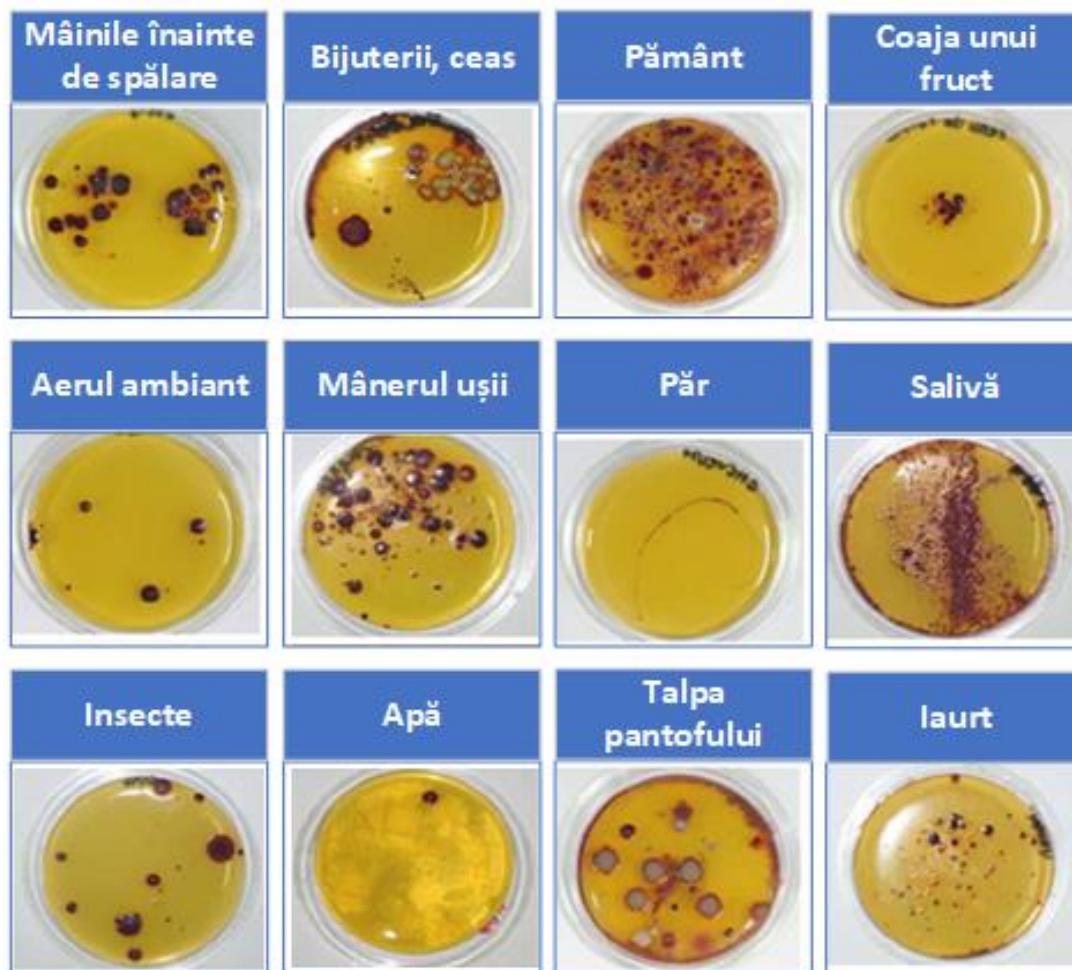
În cadrul ANSA activează următoarele subdiviziuni: DIRECȚIA ALIMENTAȚIE PUBLICĂ ȘI PROTECȚIA CONSUMATORILOR are următoarele funcții:

- Elaborează și supraveghează aplicarea criteriilor, cerințelor și obiectivelor la care se referă măsurile generale și specifice de igienă.
- Supravegherea și controlul comercializării, utilizării și depozitării produselor de origine animală și nonanimală; controlul asupra distrugerii produselor de origine animală și vegetală improprii consumului uman.
- Supravegherea și controlul stării locurilor de comercializare a producției de origine animală și nonanimală, verificarea condițiilor de păstrare a acestora.
- Efectuarea controlului oficial asupra respectării regulilor de comercializare a produselor alimentare de origine animală și nonanimală.
- Supravegherea calității fizico-chimice, parametrilor microbiologici, conținutului de reziduuri de pesticide și nitrați, metale grele, radionuclizi și alți contaminanți din produsele alimentare de origine animală și nonanimală.
- Supravegherea respectării legislației în domeniul igienei și siguranței alimentelor pentru produsele alimentare de origine animală și nonanimală.

Țineți minte! Nu toți microbii sunt periculoși și în orice caz, în condiții optime de igienă, nu prezintă pericole majore. Răspândirea acestora este însă extrem de largă, la fel ca și înmulțirea lor, factori care sunt amplificați de o igienă precară, de o curățenie superficială și de o igienizare prost făcută sau la intervale prea mari de timp.

Curățând suprafețele și utilajele periodic cu soluții de apă caldă și săpun ori detergent sau cu alcool, spălându-vă pe mâini înainte și după ce încheiați lucrul sau folosiți toaleta și separând contactul cu suprafețe murdare veți reuși să păstrați un echilibru care să vă ferească de afecțiunile transmise prin intermediul microorganismelor!

Suprafețele din spațiul profesional și gradul lor de contaminare cu microorganisme



Curiozități

Știați care suprafețe sunt cele mai contaminate de microorganisme?

Bacteriile sunt organismele care pot fi găsite pretutindeni și care trăiesc în cele mai extreme condiții, acestea adaptându-se foarte ușor la mediul înconjurător și nu numai.

Oricât de mult am vrea să ne ferim de ele, nu prea avem cum, însă trebuie să știm că unele sunt utile pentru oameni, iar altele pot genera boli. Iată câteva lucruri interesante despre bacterii:

- Dacă adunăm toate bacteriile din corpul nostru la un loc și le cântărim vom afla faptul că avem aproximativ 2 kilograme de bacterii doar în interiorul nostru, fără a le mai pune la calcul și pe cele din exterior.
- Un birou obișnuit are de până la 400 de ori mai multe bacterii decât o toaletă.
- Sunt mai multe bacterii în gura noastră decât sunt oameni pe planetă.
- În cazul în care simțim un anumit miros specific ploii, trebuie să știm că acesta este cauzat de bacteriile numite Actinomicete.
- Cercetătorii au descoperit 1458 de noi specii de bacterii în buricul omului.
- Transpirația nu are miros, însă bacteriile de pe piele interacționează cu ea și astfel se generează acel miros specific.
- Ciocolata are un efect anti-bacterian asupra gurii.

- Apa de la robinet are o „perioadă de valabilitate” de 6 luni după care clorul se împrăștie și încep să apară bacteriile.
- Există o specie de bacterii care trăiesc în spray-urile pentru păr.
- O bancnotă are aproximativ 3000 de tipuri diferite de bacterii.
- Atunci când doi oameni se sărută fac practic schimb de minim 10 milioane până la 1 miliard de bacterii.
- Cele mai multe antibiotice sunt realizate din bacterii.
- Birourile în care lucrează mai mulți bărbați au mai multe bacterii.
- În anul 2013 a fost descoperită o bacterie în Noua Zeelandă care este rezistentă la toate antibioticele cunoscute până acum.
- Tastaturile computerelor noastre au cu până la 200 de ori mai multe bacterii decât scaunul de la toaletă.
- O nouă bacterie crește pe buretele de bucătărie la fiecare 20 de minute.
- Bebelușii nu au nicio bacterie în corp atunci când se nasc.
- În anul 2007 oamenii de știință au reînviat o bacterie veche de 8 milioane de ani care a fost extras din calota glaciară a Antarcticii.



Verifică cunoștințele:

1. Definește termenii de calitate alimentară/calitate organoleptică/calitate nutrițională.
2. Formulează definiția de microorganisme.
3. Care este diferența între intoxicații alimentare și infecții alimentare?
4. Dă exemple de microorganisme cele mai frecvent întâlnite în UAP?
5. Care dintre microorganismele anterior menționate și-au găsit utilitatea în domeniul alimentar?

Cerințe sanitare față de întreținerea spațiului și inventarului, precum și colectarea, depozitare și evaluarea deșeurilor

Igiena corectă și anume menținerea permanentă a suprafețelor de bucătărie, a sălii de servire, a utilajului și ustensilelor etc., eliminând toate sursele ascunse de microorganisme, asigură clienților un nivel înalt de curățenie și confort. 74 % din bucureșteni iau masa în oraș cel puțin odată pe săptămână. Iar în Franța, circa 95 miliarde de mese pe an sunt luate în afara casei: 85% în cantine sau alt gen de UAP și 15% în restaurante comerciale. În acest context pericol pentru sănătate sau viață trebuie să fie totalmente exclus.



Contaminarea cu microorganisme se poate produce în spații și echipament indiferent de măsurile de precauție luate. Ea poate avea loc începând cu primirea materiilor prime până la livrarea către client. Nici un produs alimentar nu este steril și, în mod natural, urmează calea pe care o iau alimentele, ambalajele, membrii personalului, materialele. Astfel contaminarea cu microorganisme poate apărea sau chiar să se multiplice în incinta UAP.

Presupun că au acțiuni diferite.

De ce nu folosim același produs și pentru pereți și pentru veselă? Sunt confuz deja de atâtea etichete și produse.



Situație din producere

Cerințe sanitare privind întreținerea încăperilor, utilajului, veselei și a ambalajului



- Cerințele generale privind întreținerea, curățarea și igiena spațiilor, utilajelor, instalațiilor și ustensilelor sunt prevăzute în **HG nr. 1209 din 08.11.2007** cu privire la prestarea serviciilor de alimentație publică (capitolul XI).
- **Legea nr. 296 din 21.12.2017** cu privire la cerințele generale de igienă a produselor alimentare (capitolul IV).

Actele normative cu privire la cerințele față de igienă a produselor alimentare

1. În spațiile destinate preparării, tratării sau procesării produselor alimentare, incluzând spațiile mijloacelor de transport, dar cu excepția încăperilor pentru servirea mesei și a unităților de comerț ambulant, configurația și proiectul UAP trebuie să permită aplicarea bunelor practici de igienă a produselor alimentare, inclusiv protecția împotriva contaminării între și în timpul operațiunilor, în special:
 - a. **suprafețele** podelei, pereților, inclusiv cele ale echipamentelor care intră în contact cu produsele alimentare trebuie să fie menținute în stare bună și să fie ușor de curățat și de dezinfectat. Aceasta necesită utilizarea unui material impermeabil, nonabsorbant, lavabil (care se spală ușor) și netoxic. După caz, podeaua va permite drenajul (uscarea) adecvat al suprafețelor;
 - b. **tavanele** sau, acolo unde nu există plafoane, suprafața interioară a acoperișului și accesoriile suspendate trebuie să fie construite și finisate astfel încât să se prevină acumularea de murdărie și să se reducă condensul, creșterea mucegaiului și împrăștierea de particule;
 - c. **ferestrele, ușile** și alte deschizături trebuie să fie construite pentru a se preveni acumularea de murdărie. Cele ce pot fi deschise în afară trebuie să fie echipate cu plase împotriva insectelor, care să poată fi ușor demontate pentru curățare. În cazul în care deschiderea ferestrelor ar putea avea ca rezultat contaminarea, ferestrele trebuie să rămână închise și fixate în timpul producerii preparatelor culinare;
2. Încăperile trebuie să fie asigurate cu dispozitive pentru curățarea, dezinfecția și depozitarea ustensilelor, a echipamentelor de lucru construite din materiale rezistente la coroziune, să fie ușor de curățat.
3. În spațiile UAP urmează să fie prevăzute condiții pentru spălarea produselor alimentare. Fiecare chiuvetă (cuvă) sau orice astfel de dispozitiv destinat spălării produselor alimentare trebuie să fie dotat cu o sursă de apă fierbinte și/sau apă potabilă rece, în conformitate cu

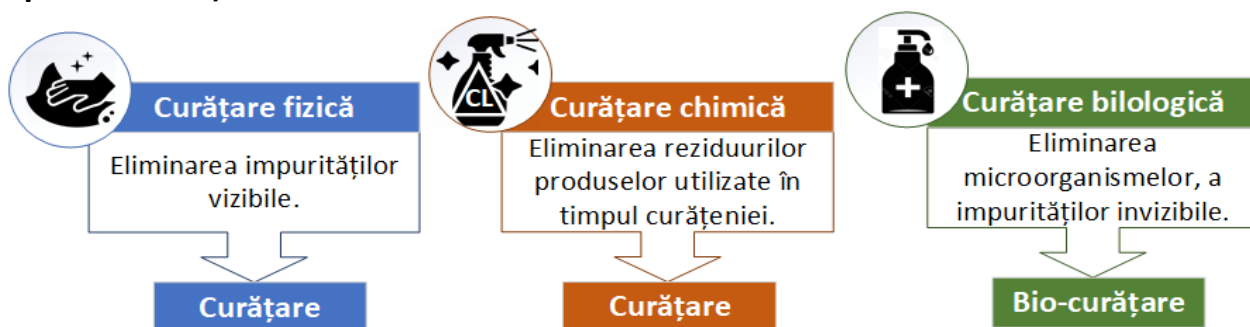
prevederile art. 15 (din Legea nr.296 din 21.12.2017), și trebuie menținut curat, iar în cazul în care este necesar, dezinfectate.

4. Întreprinderile din domeniul alimentar care fabrică produse alimentare tradiționale pot avea ziduri, plafoane și uși care nu sunt compuse din materiale netede, etanșe, neabsorbante sau rezistente la coroziune, ci ziduri, plafoane și soluri naturale, de origine geologică. Măsurile de curățare și de dezinfectare a localurilor sunt adaptate la activitatea în cauză pentru a lua în considerare flora ambiantă care îi este specifică. Instrumentele și echipamentele pentru pregătirea, împachetarea și ambalarea produselor tradiționale sunt menținute în permanență într-o stare de igienă conformă cu cerințele stabilite actul normativ menționat anterior.
5. Toate materialele, instalațiile și echipamentele care vin în contact cu produsele alimentare urmează:
 - a. Să fie igienizate eficient și, după caz, dezinfectate. Igienizarea și dezinfecția trebuie să se facă cu o frecvență care să permită evitarea oricărui pericol de contaminare.
 - b. Să fie construite și confecționate din materiale care ar permite să fie menținute în condiții de întreținere și funcționare care să reducă la minimum orice pericol de contaminare.
 - c. Să fie construite și confecționate din materiale care ar permite curățarea și dezinfecția lor, cu excepția containerelor nereturnabile și a materialelor de împachetare.
 - d. Să fie instalate astfel încât să se permită igienizarea echipamentului și a zonei înconjurătoare.
 - e. Echipamentul trebuie să fie dotat cu un dispozitiv de control necesar pentru a se garanta îndeplinirea obiectivelor legii în vigoare.
 - f. În cazul în care este necesară utilizarea de aditivi chimici pentru a se preveni coroziunea echipamentului și a containerelor, aceștia trebuie utilizați în conformitate cu bunele practici.

Moduri/natura de curățare

Întreținerea cu regularitate a încăperilor și a echipamentelor sunt răspunsul la această contaminare. Curățarea localului/spațiilor sau a echipamentului asigură eliminarea murdăriei, a prafului, a petelor, dar și a mirosurilor neplăcute. Pentru un rezultat bun, trebuie să asigurăm cele **trei componente** ale curățării:

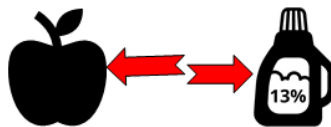
Tipuri de curățare





Reguli de securitate în utilizarea substanțelor chimice

- ✓ Depozitați substanțele chimice separat de produsele alimentare.



- ✓ Citiți cu atenție eticheta înainte de utilizare și respectați instrucțiunile firmei producătoare.



- ✓ Evitați folosirea substanțelor chimice în apropiere de alimente și preparate culinare.

- ✓ Etichetați toate substanțele chimice în mod corespunzător cerințelor.





- ✓ Evitați depozitarea produselor alimentare în recipientele destinate substanțelor chimice sau a ambalajelor acestora.



Eficacitatea operațiilor de curățare și dezinfecție este foarte bine redată de *cercul lui Sinner*. Acești 4 factori se afectează reciproc. Creșterea dimensiunii unui factor înseamnă automat ca totalul celorlalți 3 factori devine mai mic. În schimb reducerea dimensiunii unui factor crește automat dimensiunea altor factori care influențează curățenia.

Eficacitatea operațiilor de curățare și dezinfecție în baza cercului lui Sinner

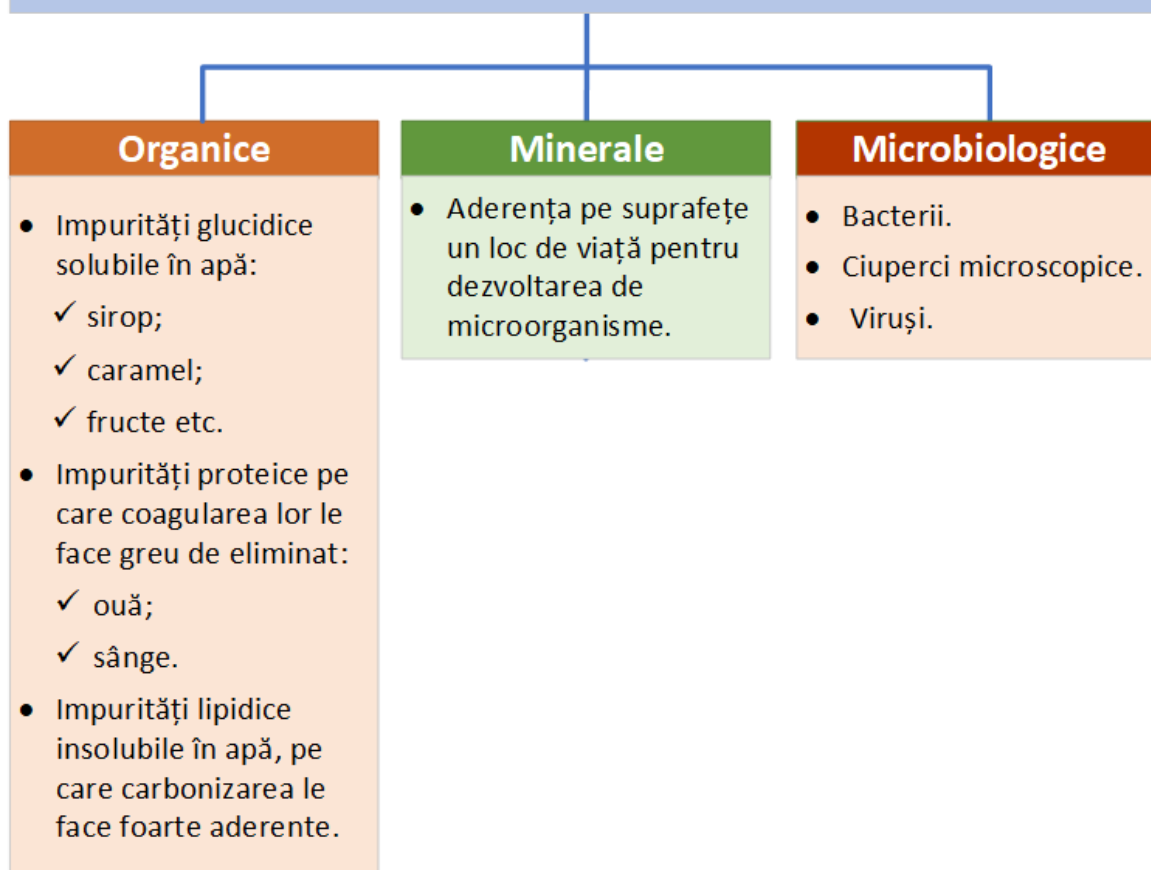


	Acțiune mecanică
	Acțiune chimică
	Durata acțiunii
	Temperatura

Natura impurităților

Categorii de impurități

- Straturile fizice neaderente (praf, miezuri, deșeuri solide etc.) sunt mai ușor de îndepărtat decât murdăriile aderențe/lipicioase, care pot fi împărțite în următoarele trei categorii:



Produse de curățare și bio-curățare

Statisticile efectuate ne arată că doar curățarea în sine a suprafețelor poate reduce numărul microorganismelor de la 50% până la 80%. Reducerea între 80% și 99.9% se poate obține prin dezinfectie și curățenie corespunzătoare. Deși piața ne oferă o gamă extinsă de produse de igienizare profesionale, chimice de curățare, totuși curățenia în UAP se efectuează doar cu produse specializate, elaborate special pentru medii profesionale - hoteluri, restaurante.

Produse de curățare și caracteristica lor

Aglutinat

- Produsele care rețin/captează praful pentru a împiedica dispersia.

Abrasive

- Produse care elimină murdăria prin frecare.
- Compuse din particule minerale, au o acțiune mecanică: curăță prin utilizarea și lustruirea suprafețelor.

Detergenți

- Produse care, prin acțiunea moleculelor de tensioactive, scot impuritățile insolubile în apă de suport, le descompun și le pun în suspensie în apa de spălare pentru eliminarea lor.

Detartranți

- Produsele care au proprietatea de a elimina calcarul.
- Acestea se caracterizează printr-un pH foarte acid.

Decapant (caustic, stimulant)

- Produse care elimină impuritățile carbonizate.
- Acestea se caracterizează printr-un pH foarte alcalin.

Solvenți


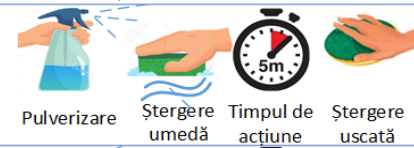


- Substanțe capabile să dizolve impuritățile.
- Apa este considerată un solvent universal; puteți utiliza, de asemenea, alcool, acetonă, tricloretilenă pentru textile.

Dezinfectanți

- Produse careucid sau inactivează momentan microorganismele de pe suprafețe inerte.


Planul de curățare în UAP

Fiecare UAP are întocmit un plan săptămânal de curățare a sălilor de gătit și servire. Pentru o bună organizarea și realizare a planului de curățare, se recomandă de a răspunde la următoarele întrebări: Ce, când, cu ce, cum și cine va curăța? Aspectele de bază a unui plan de curățare sunt prezentate mai jos:

Ce ?	Când ?	Cu ce ?	Cum ?	Cine ?
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mese de producere ➤ Suprafețe de lucru 	După fiecare utilizare	Produse aprobate în R.M. Acțiune: Dezinfectant, Detergent, Bactericid, Fungicid.	 <p>Curățirea rezidurilor Aplicare sau pulverizare Ștergere umedă Timpul de acțiune 5m Clătire</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cântare ➤ Întrerupătoare ➤ Mânere ➤ Podea 	Zilnic, după serviciu		 <p>Pulverizare Ștergere umedă Timpul de acțiune 5m Ștergere uscată</p>	
➤ Pereți	1 pe săptămână		 <p>Plicare sau pulverizare Ștergere umedă Timpul de acțiune 5m Clătire</p>	
➤ Stelaje			 <p>Scoateți mărfurile Aplicare sau pulverizare Ștergere umedă Timpul de acțiune 5m Clătire Puneți la loc mărfurile</p>	

Exemplu unui plan de igienă în bucătărie (regula celor 5C)

Cerințe privind colectarea, depozitarea și evacuarea deșeurilor

	Deșeu – orice substanță sau obiect pe care deținătorul îl aruncă sau are intenția ori obligația să îl arunce. (Legea nr. 209 din 29.07.2016 privind deșeurile)
---	--



Cerințe față de colectarea, depozitarea și evacuarea deșeurilor în conformitate cu HG 1209 din 8 noiembrie 2007:

141. Unitățile vor avea în dotare spații închise, separate de încăperile de depozitare a materiilor prime și produselor culinare sau platforme corespunzător amenajate, precum și instalații pentru depozitarea deșeurilor anterior eliminării lor, corespunzătoare actelor normative în vigoare și care vor fi întreținute permanent în stare bună de igienă și de funcționare.
142. Proiectarea și amplasarea spațiilor și a instalațiilor menționate în punctul 141 se va face astfel, încât să prevină accesul dăunătorilor la deșeuri și să excludă contaminarea materiei prime, produselor culinare, a apei potabile, a echipamentelor, clădirii sau a localului, să fie bine ventilate.
143. Spațiile pentru depozitarea deșeurilor vor fi dotate cu echipamente de spălare și curățare. Pavimentul va fi impermeabilizat, amenajat în pantă spre o gură de scurgere.
144. Temperatura în interiorul acestor spații va fi menținută la un nivel cât mai jos posibil.
145. Instalațiile pentru depozitarea deșeurilor vor fi confecționate din material rezistent, ușor de spălat și de dezinfectat.
146. Deșeurile din spațiile de manipulare a produselor culinare vor fi colectate în saci de unică folosință, rezistenți la scurgere, sau în recipiente reutilizabile, închise etanș sau cu capac, marcate corespunzător. Ele vor fi scoase din zona de lucru pe măsura umplerii ori după fiecare perioadă de lucru și vor fi plasate (sacii de unică folosință) sau descărcate (recipientele reutilizabile) în lăzi de gunoi acoperite, introducerea cărora în bucătărie este interzisă. Recipientele reutilizabile, precum și lăzile de gunoi vor fi curățate și dezinfectate după fiecare descărcare.
147. Cutiile de carton și ambalajele vor fi înlăturate pe măsura eliberării, în aceleași condiții ca și deșeurile.
148. Instalațiile de presare a deșeurilor vor fi separate de zonele de manipulare a produselor culinare.
149. Dacă se utilizează sistemul de evacuare a deșeurilor prin conducta de gunoi, resturile de carne, rebutul și deșeurile vor fi plasate în saci închiși de unică folosință. Gura conductei va fi curățată și dezinfectată zilnic.
150. Recipientele de colectare și spațiile de depozitare vor fi menținute în permanentă stare de curățenie. Evacuarea deșeurilor solide și lichide se va face înainte ca acestea să depășească capacitatea de depozitare sau să intre în descompunere.



Curiozități

Higia (Hygiea) sau Higea era zeița curățeniei și sănătății în mitologia greacă, fiind fiica (sau, după o altă versiune, soția) lui Esculap, zeul medicinei. Cuvântul *igienă* este derivat din numele său Higia. Ea a demonstrat rolul curățeniei, igienei și alimentației sănătoase în prevenirea bolilor și a înființat băi publice încurajând oamenii să le frecventeze. În cinstea ei au fost ridicate temple în Epidaur, Corint și Cos (Grecia). Sora sa, Panaceea, zeița vindecării, îngrijea oamenii cu ajutorul leacurilor și simbolizează medicina curativă, iar Higia este întruchiparea prevenirii bolii prin curățenie și igienă.

Verifică cunoștințele:



1. Care este actul normativ în care sunt stipulate cerințele generale privind întreținerea, curățarea și igiena spațiilor, utilajelor, instalațiilor și ustensilelor?
2. Clasifică și descrie modurile de curățare localului/spațiilor sau a echipamentului;
3. Ce prezintă cercul lui Sinner?
4. Cum se clasifică impuritățile?
5. Relatați caracteristicile pentru detergenți și decapant? Detartrant și dezinfectant? Argumentați regula celor 5C.

Cerințe sanitare privind prevenirea contaminării încrucișate. Cerințe sanitare privind utilajul tehnologic, inventarul și ustensilele

Contaminarea încrucișată constituie un risc de otrăvire atunci când bacteriile nocive sunt transferate produselor care urmează să fie consumate fără să fie supuse oricărui tratament culinar.

Moduri de contaminare. Contaminarea încrucișată

Conform CE nr. 852/2004 contaminarea este *prezența sau introducerea unui pericol*. *Contaminarea încrucișată* corespunde unui transfer indirect de contaminanți într-un aliment pornind de la un suport deja contaminat de către alt aliment sau alt suport.

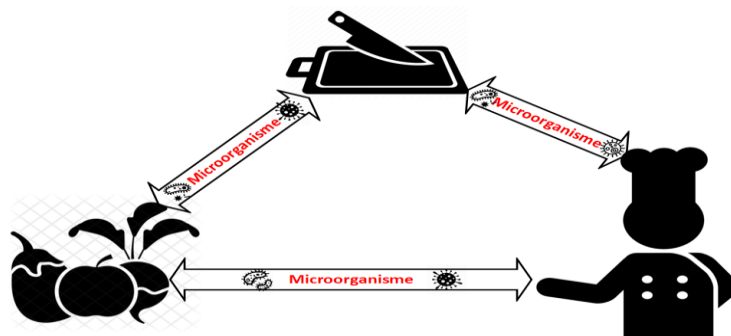
- Contaminarea încrucișată stă la originea numeroaselor intoxicații alimentare.
- Riscul este mare, deoarece microorganismele se propagă de la alimentele crude (carne, pește, ouă, fructe și legume) spre alimentele gata de consum: bucate gătite, salate, tartine etc.
- Pe de altă parte contaminarea poate fi cauzată de către germenii patogeni: mâini și prosoape murdare, utilaje insuficient curățate și dezinfectate, cuțite murdare etc.



Moduri de contaminare sunt următoarele:

Contaminare inițială: materia primă a fost contaminată înainte de livrare;

Contaminare încrucișată: alimentele/bucatele sunt contaminate în timpul diferitor etape de producere și este un transfer de micro-organisme.



Procesul de contaminarea încrucișată

Contaminarea încrucișată poate fi:

- microbiologică
- chimică sau corelată alergenilor



Reguli de manipulare a alimentelor în UAP



Replasarea cărnii gătite pe aceeași farfurie pe care anterior a fost carnea crudă.



Folosirea aceluiași cuțit pentru felierea produselor crude și produselor prelucrate termic.



	Carne crudă		CC
	Pește crud		PC
	Carne preparată		CP
	Salate și fructe		SF
	Legume		L
	Pâine și lactate		PL

Tocătoarele de diferite culori și notarea cuțitelor cu abrevierea literelor ce provin de la tipul de alimente cărui îi este destinat au rolul de a preveni contaminarea încrucișată.

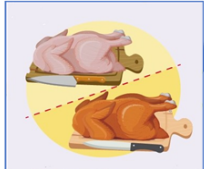


Cerințe față de spălarea mâinilor

- E necesară spălarea multiplă a mâinilor pe parcursul zilei de muncă (cu o durată de curățare de minim 30 secunde), în special, înainte de manipularea alimentelor crude sau suporturi contaminate (cutii de ambalaj, telefoane, mânere de ușă etc), utilizând săpun bactericid.
- Se recomandă utilizarea uscătorului în locul prosoapelor.

Cerințe față de organizarea muncii

- O bună aranjare și organizare a activității permite limitarea contaminării încrucișate.



Separarea alimentelor gata de consum

- Toate alimentele crude trebuie să fie protejate, în special alimentele de origine animală, și separate de alimentele gata pentru consum.

Utilizarea diferențiată a ustensiliilor

- La prepararea cărnii crude și a alimentelor tratate termic (gătite).
- Optați pentru tocătoare și lavete colorate diferit, utilizând coduri de culoare.



Suprafețele de lucru

- Trebuie să fie curățate și dezinfectate regulamentar, în special dacă ele sunt utilizate pentru diferite produse.

Prosoapele și cârpele umede

- Pot deveni rapid surse de microbi.
- Acestea trebuie schimbate în dependență de domeniul de utilizare.



Respectați timpul și condițiile de păstrare

- Produselor pregătite (maioneza, cremele pe bază de ouă etc).

Prevenirea contaminării chimice

- Detergenții, dezinfectanții, decapanții, produsele de întreținere se utilizează cu prudență.
- Este important verificarea etichetării, respectarea indicațiilor de pe ambalaj și a planului de curățare și dezinfectare.
- Stocarea produselor respective se va face în așa mod ca să nu prezinte pericol de contaminare pentru produsele alimentare.

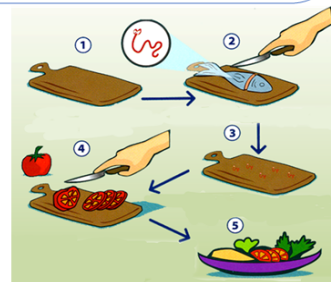


Prevenirea contaminării cu alergeni

- Dacă unul dintre clienți este alergic tot personalul din bucătărie trebuie să fie informat și să ia măsuri de precauție.
- Unele produse alergice sunt volatile și se pot deplasa cu curenții de aer.

Declararea obligatorie a listei alergenilor prioritari

- Migdale, nuci Braziliene, Caju;
 - Alune, nuci de macadamia, nuci pecan, nuci de pin;
 - Fistic, nuci grecești, arahide;
 - Semințe de susam, semințe de muștar;
 - Grâu sau triticale;
 - Ouă;
 - Lapte;
 - Soia;
 - Pește, crustacee, moluște
- Alte substanțe bine de declarat:
- Gluten
 - Sufiți



Cerințe privind prevenirea contaminării încrucișate



Cerințe privind prevenirea contaminării încrucișate în conformitate cu HG 1209 din 8 noiembrie 2007:

1. Operațiunile de prelucrare a cărnii, peștelui, legumelor și produselor de cofetărie și patiserie se vor efectua în încăperi sau compartimente separate.
2. Operațiunile de preparare a cărnii și peștelui crud se vor separa de operațiunile finale de preparare a acestor produse.
3. Toate operațiunile de preparare a cărnii crude (tranzare, tocare, preparare mititei, cîrnați proaspeți, chiftele și alte produse) se vor efectua într-un spațiu destinat numai acestor operațiuni. Spațiul va fi dotat cu butuc, funduri din lemn, marcate distinct, ustensile (mașină de tocat, cuțite, topor etc.), bazine ce vor fi racordate la instalațiile de apă caldă și rece și sistemul de canalizare. Operațiunile de preparare a peștelui crud se vor efectua în condiții similare.
4. Materia primă și produsele finite se vor prelucra pe mese, funduri, cu cuțite diferite, marcate vizibil: „pește crud”, „pește fiert”, „pîine” etc.
5. Se interzice refolosirea ca materie primă a preparatelor culinare finite ori amestecarea tocăturilor de carne crudă cu cele tratate termic.
6. În unitățile în care sînt servite grupuri organizate (turiști, mese comune etc.), se vor consuma numai mîncăruri pregătite în ziua curentă.
7. Ouăle se vor folosi numai cu coaja intactă, spălate și dezinfectate înainte de spargere. Folosirea ouălor de rață și gîscă în această categorie de unități se interzice.
8. Legumele și fructele care se consumă în stare crudă se vor spăla sub jet (curent continuu) de apă potabilă.
9. Nu se permite păstrarea produselor culinare (cu excepția peștelui crud) în contact cu gheața sau cu apa rezultată din topirea gheții, ori servirea băuturilor, fructelor și legumelor în contact cu gheața (cu excepția cuburilor de gheață preparate din apă potabilă, în ghețării autorizate).
10. La trecerea de la manipularea materiilor prime crude sau a produselor semiprosesate capabile să contamineze produsul finit la operațiunile de manipulare care vin în contact cu produsele tratate termic sau semipreparate, personalul este obligat să-și schimbe vestimentația sanitară de protecție și să se spele pe mîini cu apă caldă și săpun.
11. Mîinile vor fi spălate minuțios între manipularea produselor la diferite etape ale preparării și manipulării produselor culinare. Practicile de manipulare a produselor culinare și de spălare a mîinilor de către personalul întreprinderii se consideră puncte critice și vor fi supravegheate, constituind parte integrantă a sistemului de control în punctele critice – HACCP.
12. Produsele crude potențial periculoase trebuie să fie prelucrate în încăperi separate sau în zone separate prin barieră de zonele utilizate pentru prepararea produselor culinare gata pentru consum.
13. Toate ustensilele care au fost în contact cu materia primă sau materialele contaminate trebuie să fie minuțios curățate și dezinfectate anterior utilizării în contact cu produsele culinare tratate termic sau semipreparate. Pentru manipularea materiei prime și a produselor culinare tratate sau semipreparate, în special pentru operațiunile de porționare și mărunțire (tocare) se vor utiliza utilaje și ustensile separate.
14. Fructele și legumele vor fi spălate minuțios cu apă potabilă de calitate înainte de consum sau utilizare ca ingrediente.

Extras din H.G. 1209 din 08.11.2007 cu privire la cerințele de prevenire a contaminării încrucișate



Curiozități

Unele serotipuri de salmonella pot supraviețui până la 80 minute pe vârful degetelor persoanelor care au manipulat produsul contaminat, până la 63 zile pe salata de lăptuci, 231 zile pe frunzele de pătrunjel, 32 săptămâni pe nucile pecan, 10 luni pe cașcavalul Cedar (în frigider), 9 luni pe unt, până la 63 zile pe yogurt congelat și până la 20 săptămâni în carnea de vită măcinată și pui congelat, până la 24 ore pe o suprafață de lucru uscată. (sursa: <https://www.hygiene-et-salubrite-alimentaires.com/contaminations-directes-croisees/>)

În perioada 2014-2015 doar în Quebec au fost înregistrate 1577 episoade de toxiiinfecții alimentare, dintre care 62 datorate alergenilor. 61,4 % cazuri aparțin restaurantelor, unităților de alimentație publică, 32,3%-la domiciliu, 4,8

Verifică cunoștințele:



1. Definește termenii de *contaminare inițială* și *contaminare încrucișată*.
2. Care sunt tipurile de contaminare încrucișată?
3. Enumeră cerințele de utilizare a ustensilelor la prepararea cărnii/peștelui crud și a alimentelor tratate termic (gătite).
4. De ce în Unitățile de alimentație publică se interzice folosirea ouălor de rață și de găscă?
5. Care sunt riscurile contaminării încrucișate?

Rolul proteinelor în organism și modificările acestora la tratarea culinară

Motto: „Nimic nu se pierde, nimic nu este creat, totul se transformă”
(Antoine Laurent de Lavoisier)

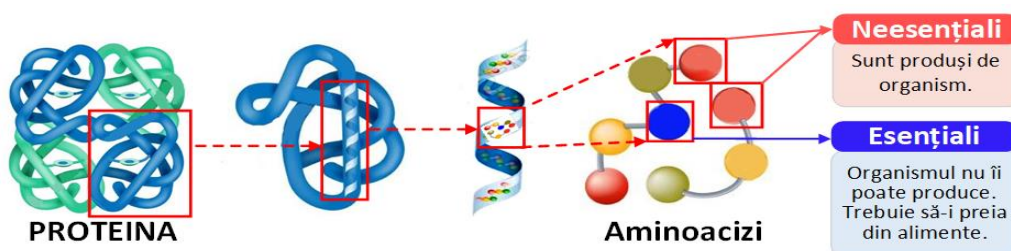


Proteina ca termen provine de la cuvântul grecesc *protos*, care înseamnă *cel dintâi*. Proteina este un component esențial al tuturor organismelor vii. Proteinele constituie cărămizile necesare pentru constituirea țesuturilor noastre (pereții celulari, mușchii, sângele, părul, organele interne cum ar fi inima și creierul etc.) și pentru înlocuirea celulelor uzate.

Generalități despre proteine

Proteinele sunt cruciale pentru buna sănătate a organismului. Ele sunt alcătuite din aminoacizi care se unesc pentru a forma lanțuri lungi. Vă puteți gândi la o proteină ca un șir de mărgele în care fiecare mărgică este un aminoacid. Există 20 de aminoacizi care ajută la formarea miilor de proteine diferite din organismul nostru. Un exemplu a structurii proteinei este reprezentată în figura de mai jos.

Structura proteinei



- **proteina de origine animală** se conține în carne (pui, curcan, vită, porc, pește etc.), ouă, lapte, brânzeturi.
- **proteina de origine vegetală** se conține în soia, fasole, linte, mazăre, ciuperci, cereale etc.

Există proteine artificiale, sintetizate chimic în laboratoare speciale și care au câștigat multă popularitate în ultimii ani, destinate persoanelor care vor să își modeleze musculatura corporală prin sport. Însă ele au foarte multe efecte negative asupra organismului de aceea e cel mai bine să fie înlocuite cu surse naturale de proteine, precum cele indicate în următoarea figură:

Cantitatea	Alimentul	Proteine (g.)	Cantitatea	Preparatul culinar	Proteine (g.)
1	Ou	46	100 g.	Soia prăjită fără ulei	39,58
170 g.	Somon	34	100 g.	Piept de pui gătit	31
½ cană	Brânză de vaci	16	100 g.	Friptură de porc	25
1 cană	Iaurt	16	100 g.	Somon gătit	20
150 g.	Brânză telemea	14	1	Ou prăjit	6,26
1 cană	Lapte degreșat	8	1 cană	Quinoa gătită	8

Surse naturale bogate în proteine

Rolul proteinelor în organismul uman

Corpul uman folosește proteinele ca o sursă importantă de materie brută pentru a construi și repara mușchii, pielea, părul, unghiile, și organele interne.

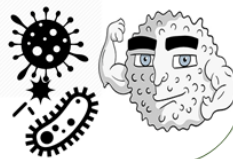
De asemenea, proteinele creează anumite enzime și hormoni care au importante funcții de reglare în organism. Ajută la menținerea tensiunii arteriale, a nivelului de zahăr din sânge și la reglarea metabolismului.

Proteinele fac cea mai mare parte a muncii în celula organismului, efectuând diverse activități și îndeplinind diverse roluri. Iată care sunt cele mai importante funcțiile ale proteinelor din organism.

Rolul proteinelor în organismul uman

De apărare

- În cazul unei infecții virale sau bacteriene, sistemul nostru imunitar produce proteine numite **anticorpi**, care recunoscându-i contribuie la eliminarea lor.



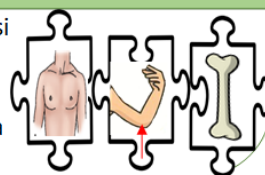
De transport

- Celulele roșii ale sângelui conțin o proteină numită **hemoglobina**, care transportă oxigenul din plămâni spre alte organe.



De structură

- Aceste proteine asigură menținerea și coeziunea țesuturilor noastre.
- Una din aceste proteine – **colagenul** are un rol important pentru structura osoasă, cartilajii, și piele.



De degradare

- Proteine enzimatice (**proteaze**) care participă la digestie și mărunțesc proteinele în unități mai mici ce pot fi asimilate de organism.



De asigurare cu energie

- Proteinele furnizează corpului energie.
- Proteinele conțin 4 calorii pentru 1 gram.
- Proteinele pot servi drept sursă prețioasă de energie, însă doar în perioadele de post ale organismului, exerciții suprasolicitate sau ca urmare a unei administrări inadecvate de calorii.



Rolul proteinelor în organismul uman

Toate aceste funcții ne arată că proteina este unul dintre cei mai importanți nutrienți pentru sănătate.

Necesarul zilnic de proteine

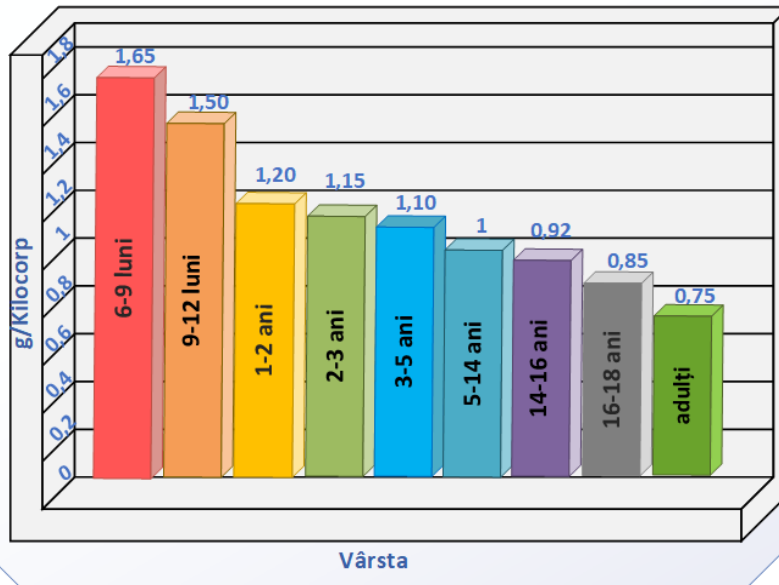
Aspectul cantitativ se caracterizează prin necesitatea:

- de compensare a pierderilor și de reînnoire permanentă a proteinelor;
- de formare a fătului și dezvoltării unor țesuturi maternale (uterul, sânii, masa sanguină);
- de creștere și formare a celulelor noi, în special la dezvoltarea organismului copilului, adolescentului;
- de recuperare: după o intervenție chirurgicală, o hemoragie gravă, arsuri etc.



Necesarul zilnic de proteine

- Comitetul reunit de experți al Organizației Națiunilor Unite pentru Agricultură și Alimentație (FAO) și Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) propune fixarea „unui aport proteic de securitate”, care se exprimă în grame de proteine de referință (proteine de valoare biologică foarte bună) și constituie 0,75 g per kg masă corp pe zi pentru adulți.



Necesarul zilnic de proteine în funcție de vârstă

Modificările proteinelor

Denaturarea – procesul prin care se schimbă aspectul și proprietăților proteinelor în alimente.

Denaturarea este de mai multe feluri:

1. **Coagularea** – reprezintă modificarea proteinei sub influența diversilor factori:

- Fizici** - temperatură înaltă –coagularea albușului de ou la cald;
- Chimici** - cu enzime (acizi) – coagularea laptelui și transformarea lui în iaurt sau brânzeturi sub influența cheagului natural care este preparat din stomacul animalelor tinere.

Coagularea proteinelor

Sub influența căldurii

- Coagularea proteinelor are loc sub acțiunea căldurii.
- Atunci când se coagulează proteinele în aliment culoarea lui devine brună.
- Ca rezultat avem un produs rumenit.
- Schimbarea culorii duce la apariția de noi gusturi, ce sunt foarte apreciate de consumator.



Pârjoale prăjite



Pește prăjit

Sub influența căldurii și umidității

- În funcție de natura căldurii, proteinele vor reacționa în mod diferit.
- Proteinele din:
 - **pește** încep să se coaguleze în jurul a **38 ° C**.
 - **carne** încep să se coaguleze în jurul a **56 ° C**.
- În prezența apei și a temperaturii înalte proteinele se vor coagula fără să se rumenească.



Oua fierte



Carne fiartă

Sub influența acidității

- Coagularea în prezența *acidității* se realizează și fără prezența *căldurii*.
- Cu toate acestea, modificările sunt identice.



Sos tartar



Carne în marinate de vin

Coagularea proteinelor și efectele asupra alimentelor

2. **Dizolvarea proteinelor** până la aminoacizi, va avea ca efect împăierea țesutului muscular și respectiv carnea poate fi digerată mult mai ușor. Exemple de preparate culinare care trec prin acest proces sunt oferite în figura de mai jos.



Tocană din carne



Friptură din carne



Consumouri



Gelatină industrială

Preparate culinare în care proteinele au suferit modificări de dizolvare în lichid

3. **Gelificarea** – procesul de extragerea a colagenului (tot o proteină) din produse de origine vegetală sau animală prin fierbere. Produsul obținut este sub formă de masă uscată (granule

sau fâșii transparente), care odată dizolvată în apă se adăugată la un lichid. Gelatina, în timp ce se răcește, va forma un gel și astfel transformă lichidul într-o rețea solidă.

Agenți de gelifiere:

- **agar-agar** (de origine vegetală) - extras dintr-o serie de alge marine roșii (agarofite),
- **gelatină industrială** (de origine animală) – extrasă din șoricelul de porc, oase, răzături de piele, cartilaje.

Clasificarea gelurilor:

- **geluri reversibile** - au capacitatea de a se topi la temperaturi calde și de a se îngroșa la răcire. Și asta într-un mod „infini”.
- **geluri ireversibile** – ferme, definitive, modificarea temperaturii nu schimbă fundamental textura. Acesta este cazul jeleurilor de fructe preparate cu pectină.



Preparate culinare în care are loc gelificarea

4. **Spumarea** - unele proteine au proprietăți de spumare (albușul de ou). Amestecul își modifică volumul, datorită încorporării bulelor de aer în albuș.



Preparate culinare în care are loc spumarea

Nu trăim pentru a mânca dar, trebuie să mâncăm pentru a trăi, prin urmare să mâncăm sănătos pentru a trăi sănătos!



Abrevieri

FAO – Food Agriculture Organization- Organizația Națiunilor Unite pentru Agricultură și Alimentație

OMS – Organizația Mondială a Sănătății



Curiozități

Un studiu publicat în *Jurnalul Asociației Americane de Dietetică* a demonstrat ca un consum de mai mult de 30 de grame de proteine la o singură masă nu mai intensifică stimularea sintezei proteinelor la nivel muscular. Proteinele în exces se transformă, în cele din urmă, în depozite de grăsime.

Agar - agarul a fost descoperit în jurul anului 1660, în Japonia, sub numele de kanten, a fost folosit în alimentație în locul gelatinei. În comerț îl găsiți sub formă de pulbere fină, aglutinat sub formă de granule, fulgi sau fâșii semitransparente de culoare cafenie-gălbuie. Acestea conțin 70–80% polizaharide, 10–20% apă și 1,5–4% substanțe minerale. Gelatina agar-agar conține fier și potasiu, este bogată în fibre și ajută în procesul de digestie.



Gelatina este un produs sub formă de plăci sau cristale, fără gust și miros, obținut din țesuturile animalelor și peștilor. Se produce prin extragerea adezivilor din carne, articulații și tendoane de animale, în special bovine. Gelatina a fost inventată oficial și brevetată de Peter Cooper, inginer, în 1845, dar aproape 50 de ani după invenție și-a găsit folosul. Mulți credeau că este un produs inutil, până când un alt inventator aventuros, Pearl Waite, a venit cu ideea de a prepara un desert delicios din gelatină. Mai târziu, produsul a câștigat recunoașterea bucătarilor în întreaga lume.

Proteinele au fost denumite așa de către Mulder, în anul 1838. Aceasta denumire provine din limba greacă și înseamnă „a fi pe primul loc”.

Dr. Liebig, un faimos chimist german din secolul al IX-lea, a crezut că, deoarece mușchii sunt alcătuiți în principal din proteine, acestea trebuie să fie „hrana” mușchilor.



El a emis o ipoteza care influențează și acum gândirea populară, și anume că forța și energia musculară depind de cantitatea de proteină consumată.

Dr. Carl Voit, un elev de-al lui Liebig, a promovat ideile acestuia, recomandând o alimentație foarte bogată în proteine, aproximativ 120 g pe zi, cantitate consumată de minerii studiați de el. Aceste idei au întreținut până astăzi o îngrijorare obsesivă în legătură cu insuficiența consumului de proteine.

Verifică cunoștințele:



1. Descrie structura proteinelor.
2. Ce funcții au proteinele pentru organismul uman?
3. Care este diferența dintre cantitatea de proteine din alimente neprelucrate termic și din cele care au fost transformate în preparate culinare? De ce crezi că există o asemenea diferență?
4. Cum se calculează necesarul zilnic individual de proteine? Calculează necesarul tău de proteine.
5. Ce înțelegi prin coagularea/gelifierea proteinelor? Care sunt domeniile de utilizare?

Rolul glucidelor în organism și modificările acestora la tratarea culinară



Glucidele ca termen provine din limba greacă și înseamnă dulce, majoritatea glucidelor având un gust dulce.

Sursa principală de energie a organismului nostru este reprezentată de glucide. Glucidele se găsesc într-o cantitate mare în cereale, legume, mai ales în cele bogate în amidon, precum cartofii, mazărea, porumbul, miere, zahăr din sfecla de zahăr, lapte și derivate, vegetale, ceapa, usturoi, sfecla de zahăr, foioase, semințe, tuberculi.

Generalități despre glucide

Glucidele sunt combinații chimice ale unor zaharuri simple precum glucoza, fructoza și galactoza. Zaharurile au un rol foarte important în metabolism, satisfăcând cerințele energetice și participând în același timp la procesul de refacere și creștere al țesuturilor.

Ele ard complet în organism, eliberând toată energia chimică potențială. Le regăsim în zahăr, miere, dulcețuri, bomboane, pâine, paste făinoase, cartofi, cereale, orez, grîș, arpacaș, fulgi de ovăz, fructe și legume. În cărnuri, produse din carne, ouă, grăsimi, glucidele sunt foarte puține sau inexistente. Lipsa glucidelor în organism produce acidoza și tulburări nervoase.

Monozaharide

Compuse dintr-o singură moleculă. Cele mai importante sunt următoarele:

Glucoză



Cartofi

Pâine

Ceriale

Orez

Fasole

Fructoză



Mere

Pere

Mango

Miere

Galactoză



Smochine

Lapte

Papaia

Fasole

Roșii

Pepeți verzi

Dizaharide

Compuse din 2-6 molecule. Cele mai importante sunt următoarele:

Zaharoza



Zahăr de consum

Limonadă

Băuturi răcoritoare

Sirup de arțar

Fructe uscate

Lactoza



Lapte

Iaurt

Bere brună

Maltoza



Pâine

Bere blonă

Denumirea sa provine de la malț. Zahărul din malț, obținut din cereale încolțite. Acesta se găsește în pâine și bere. Cele mai mari cantități de maltoză le generează însăși corpul uman în urma digerației produselor ce conțin amidon.

Clasificarea glucidelor

Rolul glucidelor în organism

Rolul glucidelor în organismul uman este multiplu, în primul rând situându-se cel energetic. Glucidele asigură, mai mult de jumătate din energia necesară organismului omenesc în 24 de ore. Deși în celule și țesuturi au loc descompuneri permanente ale glucidelor pentru necesități energetice, conținutul în glucide rămâne constant, în condițiile unui aport suficient de glucide în alimentație. Glucidele mai sunt utilizate pentru menținerea nivelului glucozei în ficat (organismul uman asimilează zahărul sub formă de glucoză) și reînnoirea rezervei sale, precum și pentru menținerea constantă a nivelului glucozei în sânge. Pe lângă rolul energetic, glucidele au și rol structural, deoarece ele intra în compoziția celulelor și țesuturilor. Rezervele de glucide ale organismului sunt totdeauna limitate. La un efort intens, glucidele se epuizează relativ repede, dar se pot regenera pe seama lipidelor din organism. Glucidele în exces se transformă în lipide (grăsimi), care se acumulează în țesutul adipos, determinând obezitatea (alături de alți factori).

Rolul glucidelor în organismul uman

Energetic

- Glucidele - sursa principală de energie necesară organismului nostru.
- 1 gram de glucide eliberează 4 kcalorii.
- De aceea corpul uman are nevoie de un aport constant de glucide pentru a funcționa corespunzător.



Structural

- Glucidele sunt produse bogate în fibre vegetale și celuloză care:
 - ✓ absorb toxinele din organism și le elimină;
 - ✓ absorb grăsimile din organism și le elimină;
 - ✓ absorb apa din organism și o elimină, inclusiv mărește tranzitul intestinal, respectiv deșeurile nu se depozitează pe intestinal gros, ca rezultat nu există constipație, miros neplăcut din pori, acnee etc.
- Fibrele alimentare nu sunt asimilabile, dar sunt indispensabile pentru un bun tranzit intestinal.



Protector

- Glucidele mai au și rol antitoxic pentru ficat, apărându-l împotriva unor substanțe toxice precum:
 - ✓ alcoolul;
 - ✓ arsenic;
 - ✓ stări toxiinfecțioase.



Rolul glucidelor în organismul uman


- Fibrele sunt glucide complexe care asigură fermitatea vegetalelor. Există 2 grupe de fibre:
 - **Fibre solubile în apă**, ca pectina, care în apă și în prezența căldurii conferă textură gelifiantă produselor;
 - **Fibre insolubile în apă**, ca celuloza: începând cu 85°C, fibrele rețin apa, provocând înmuierea țesuturilor.
- **Rol organoleptic**, datorită participării lor în formarea texturii, culorii (brunificarea) și gustului (datorită puterii de îndulcire a glucidelor);
- **Rol tehnologic**, datorită contribuției lor la reducerea prezenței apei, care influențează durata de conservare (marmelade, fructe în sirop, fructe confiate). Concentrația mare de zahăr, împiedică proliferarea microorganismelor, prelungind perioada de conservare.

Necesarul zilnic de glucide

Glucidele se iau în rații care variază între 4 și 8g/1kg corp/zi. Glucidele trebuie să asigure 55-65% din valoarea calorică necesară organismului; aproximativ 300-400 g pe zi la un adult care, dacă depune un efort considerabil, poate ajunge și la 700 g glucide pe zi. Cu cât efortul muscular este mai intens și vârsta mai mică, cu atât mai multe glucide sunt necesare.

N.B. 1 gram de glucide reprezintă echivalentul a 4 calorii.

Faimos zahăr rafinat este unul dintre puținele alimente de care organismul tău nu are nevoie. Spre deosebire de carbohidrații complecși, carbohidrații simpli (zahărul printre ei) nu sunt o sursă de energie de calitate.



Necesarul zilnic de proteine

- Organizația Mondială a Sănătății (OMS) recomandă să nu se depășească 30 de grame de zahăr pe zi pentru o femeie. Ideal ar fi să nu se consume deloc, dat fiind că există zaharuri și în alte produse pe care le consumăm. Cu certitudine nu înseamnă că trebuie pe varianta ZERO zahăr!
- **Formula de calcul a glucidelor:**

NZG
(Necesarul zilnic de glucide)

=

4 x Masa corporală
(kg)
- *Exemplu:*

240 g glucide

=

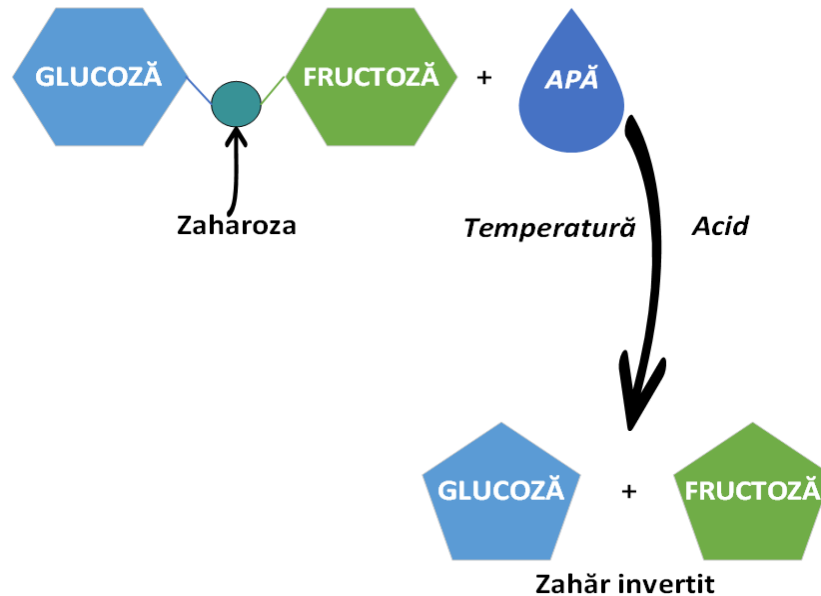
4 x 60 kg

Necesarul zilnic de glucide și calcularea lor

Modificări ale glucidelor la tratamentul culinar

Inversia

Ca urmare a procesului de denaturare a zaharozei obținem zahăr invertit, care este un amestec de fructoză și glucoză în proporții egale. Întâlnim zahăr invertit în natură: mierea de albiini.



Zahărul invertit o capacitate mai mare de îndulcire, în comparație cu zahărul (de circa 20%), nu cristalizează. Este utilizat în bucătărie pentru că:

- Ameliorează textura (în special a produselor de patiserie)
- Absoarbe umiditatea, evitând cristalizarea
- Stabilizează glazura și sorbetele
- Ameliorează conservarea

1. Fermentarea

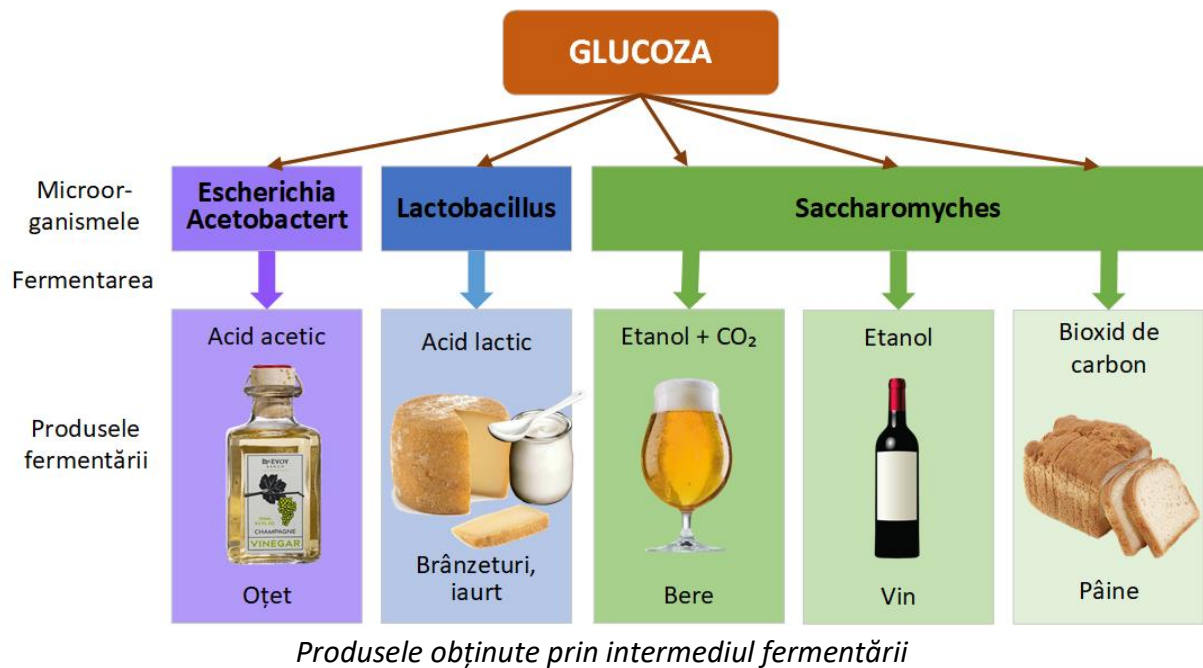
Fermentarea este un alt nume pentru respirația anaerobă. Cu toții știm că aerul (mai precis oxigenul din el) este foarte important pentru noi și marea majoritate a organismelor. Cum funcționează fermentația? De câte tipuri e?

Spre deosebire de respirația aerobă (cu oxigen), respirația anaerobă (fără oxigen) furnizează mult mai puțină energie, deoarece o mare parte din energie este conținută în legăturile chimice dintre atomii produsului intermediar. În continuare vom prezenta câteva tipuri de fermentări și utilitatea lor pentru om.

Fermentarea este un proces important, întrucât prin intermediul lui se obțin băuturile alcoolice, brânzeturile și lactatele.

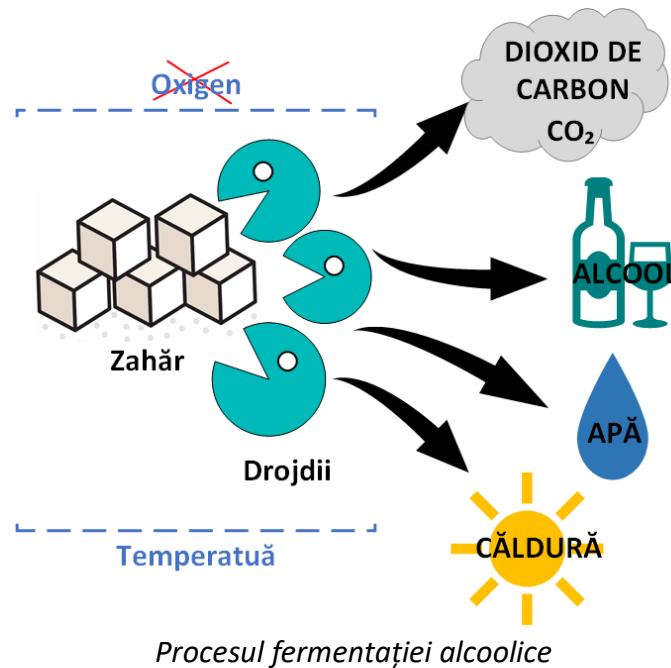
Organismele anaerobe sunt reprezentate în special de bacterii și ciuperci. Pentru unele dintre aceste organisme aerul nu doar că nu este necesar, ci poate fi chiar toxic. Organismele anaerobe au fost primele organisme apărute pe Terra, multe dintre ele dispărând după îmbogățirea atmosferei cu oxigen. Spre deosebire de organismele aerobe, la care glucidele sunt descompuse până la apă și

dioxid de carbon, organismele anaerobe nu ajung atât de departe cu degradările, ci obțin prin degradarea glucidelor dioxid de carbon și un produs intermediar.

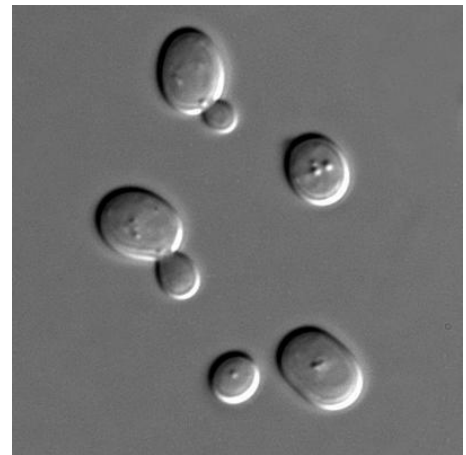


a) Fermentația alcoolică

Drojdia de bere face parte din regnul fungi (al ciupercilor) și realizează fermentația alcoolică. Produsul intermediar obținut prin respirația drojdiei de bere este alcoolul metilic.



Prin fermentația alcoolică se obține alcoolul etilic, prezent în toate băuturile alcoolice. Oamenii au descoperit și au folosit fermentația din timpuri străvechi și în toate colțurile lumii. În funcție de resursele pe care le aveau la îndemână, oamenii au produs folosind fermentația alcoolică diverse băuturi. Mediteraneeni au produs vin, dar în zonele în care temperatura nu permitea creșterea viței de vie s-au obținut băuturi alcoolice din alte resurse. Nord-europenii, care nu aveau struguri, produceau cidru (un vin din mere), mied (o băutură alcoolică din miere), bere etc. Mongolii produceau o băutură alcoolică din lapte de iapă, denumită cumâs. În prezența aerului, drojdia respiră aerob, degradând glucidele în apă și CO₂, de aceea este foarte important ca butoaiile să fie închise etanș.



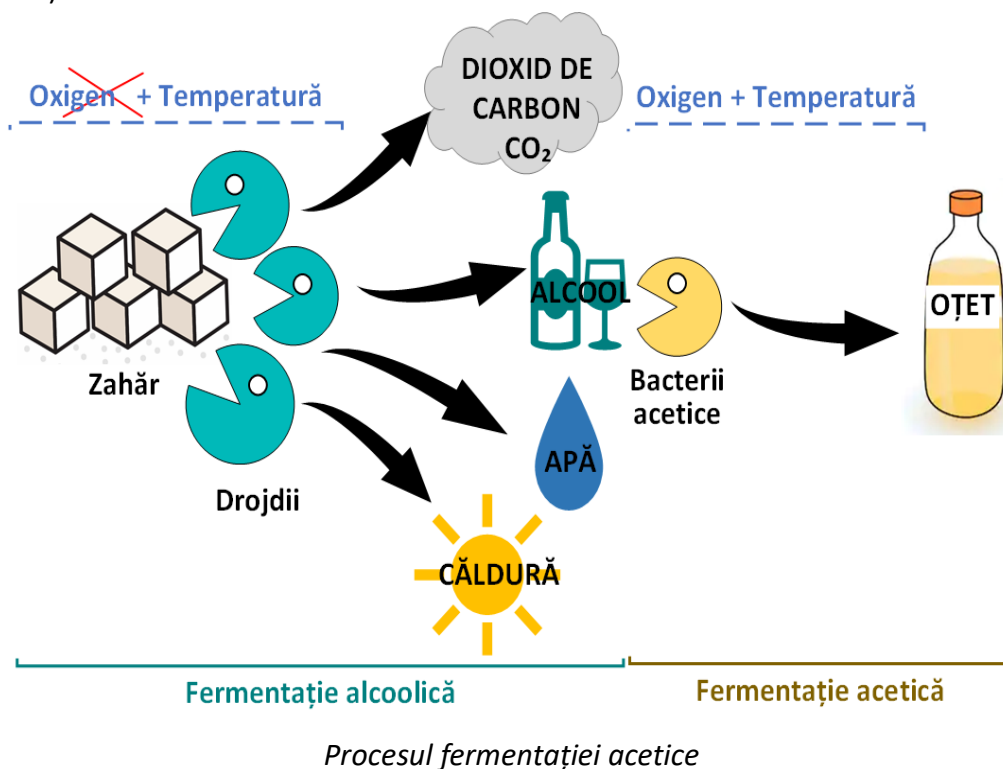
Celulele drojdiei de bere la microscop

Procesul fermentației alcoolice se utilizează la fabricarea băuturilor alcoolice, producție de vin, cidru, bere, whisky.

Drojdia de bere este folosită și la dospirea pâinii și a produselor de panificație.

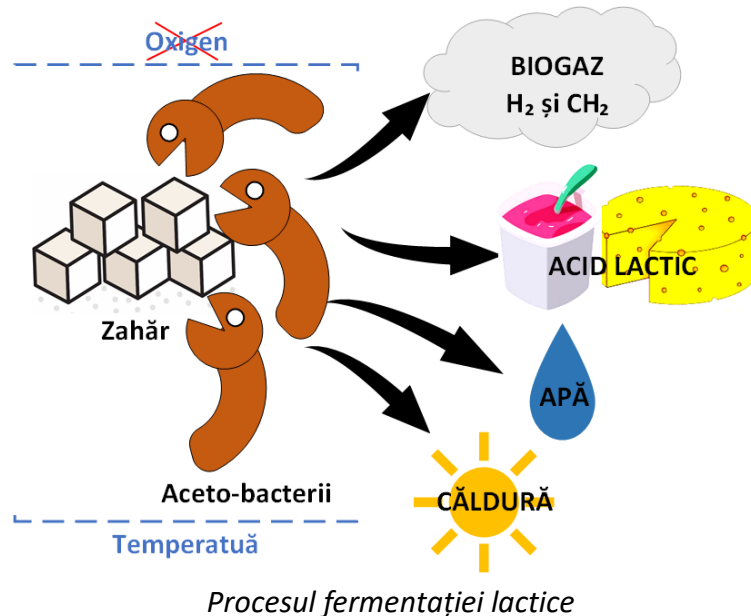
b) Fermentația acetică

Fermentația acetică este produsă de către aceto-bacterii. Această fermentație are ca produs intermediar acidul acetic. Acidul acetic este produs prin fermentație din alcoolul etilic. Prin fermentația acetică a vinului obținem oțetul. Fermentația acetică mai este utilizată și la conservarea murăturilor. Deși este considerată fermentație, cea acetică se desfășoară în prezența oxigenului (vezi fig. 3.6.7):



c) Fermentația lactică

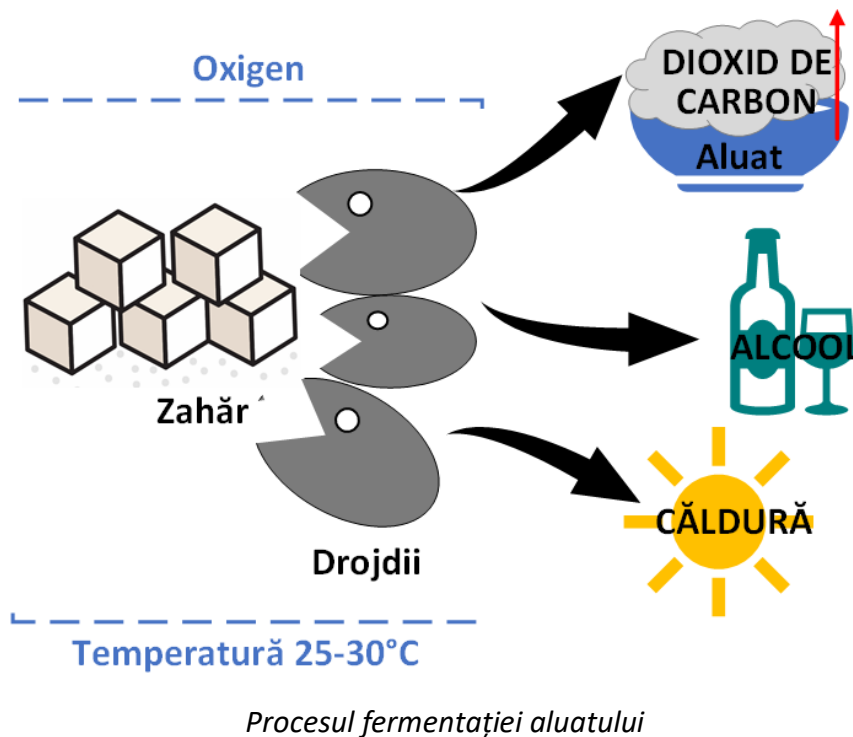
Fermentația lactică este produsă de anumite bacterii anaerobe. Prin intermediul acestui proces se produc brânzeturile și lactatele. Bacteriile degradează glucidele formându-se acid lactic.



Prin fermentație se produce și biogazul, un amestec de H_2 și CH_4 care poate fi folosit ca și combustibil. Există numeroase tipuri de fermentații, dar cele de mai sus sunt cele mai cunoscute și cu cea mai mare importanță în viața omului.

d) Fermentația aluatului

Mai întâi amidonul din făina de grâu este descompus în numeroși compuneți. Ulterior glucoza este fermentată de către drojii care se hrănesc și o transformă în alcool etilic și dioxid de carbon (CO_2), care este prins în aluat și îl face să crească (să fermenteze). Procesul este ilustrat în fig. 3.6.8.



Aluatul dospit se caracterizează printr-o textură plină de goluri și moale. Aceasta se datorează temperaturii optimale de creștere și fermentare a drojdiilor în timpul fermentării aluatului (circa 25-30°C), precum și frământării aluatului, care asigură o bună oxigenare pentru creșterea drojdiilor și pentru asigurarea unei texturi elastice.

Drojdiile de panificație sau *Saccharomyces cerevisiae*, utilizate în fermentarea alcoolică, sunt ciuperci unicelulare de formă ovoidă, capabile să degradeze glucidele în glucoză și fructoză.

Atenție: nu trebuie de confundat drojdiile organice cu praful de copt!

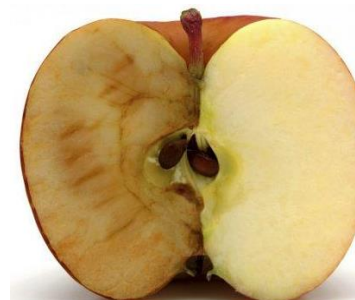
2. Brunificarea non enzimatică

Este un proces chimic cu formarea culorii brune, care modifică mirosul, textura și gustul alimentelor gătite, fără activitatea enzimatică.

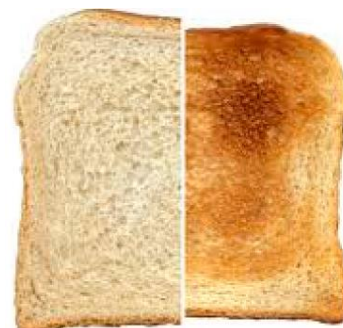
Brunificarea este o schimbare a culorii obișnuite a alimentelor în timpul pregătirii, procesării sau depozitării alimentelor. Brunificarea are diferite grade intensitate în unele alimente. Culoarea produsă variază de la crem sau galben pal până la maro închis sau negru, în funcție de produsul alimentar și reacția chimică care are loc. Reacțiile de brunificare pot fi favorabile sau nefavorabile. În unele alimente, culoarea brună și aroma se creează în timpul rumenirii sunt binevenite, deoarece sunt asociate cu un produs delicios și de calitate. Reacțiile de rumenire contribuie la aroma și culoarea produsului, cum ar fi crusta de rumenire a pâinii și toate produsele coapte, chipsuri de cartofi, nuci prăjite, boabe de cafea prăjite și multe alte alimente procesate.

Brunificarea este de două feluri:

- a) **Enzimatică** – schimbarea culorii fructelor și legumelor deschise. Datorită prezenței enzimelor din acestea, atunci când sunt expuse la aer (oxigen) se întunecă. De exemplu, la tăierea, decojirea merelor, perelor, cartofilor, ciupercile, avocado, bananelor. Acest proces poate fi încetenit dacă se stropesc cu suc de citrice, de antioxidanți (vitamina C), la opărire produselor (căldura distruge enzimele), și în condiții de atmosferă modificată (sub vid).
- b) **Nonenzimatică** – are la rândul său două forme de brunificare: denaturarea proteinelor prin dizolvare (reacția Millard) și caramelizarea.



Exemplu de proces de brunificare enzimatică



Exemplu de proces de brunificare non-enzimatică

3. Caramelizarea

Este transformarea zahărului încălzit la temperatură ridicată (160° C) în absența apei și în absența ei, în culoare brună. Zahărul se descompune într-un număr de compuși datorită temperaturii înalte.

Crearea aromei și a culorii caramelului în crema de caramel este o schimbare favorabilă, în timp ce încălzirea necontrolată a zahărului poate duce la o culoare foarte întunecată și miros de ars.



Exemplu de proces de caramelizare



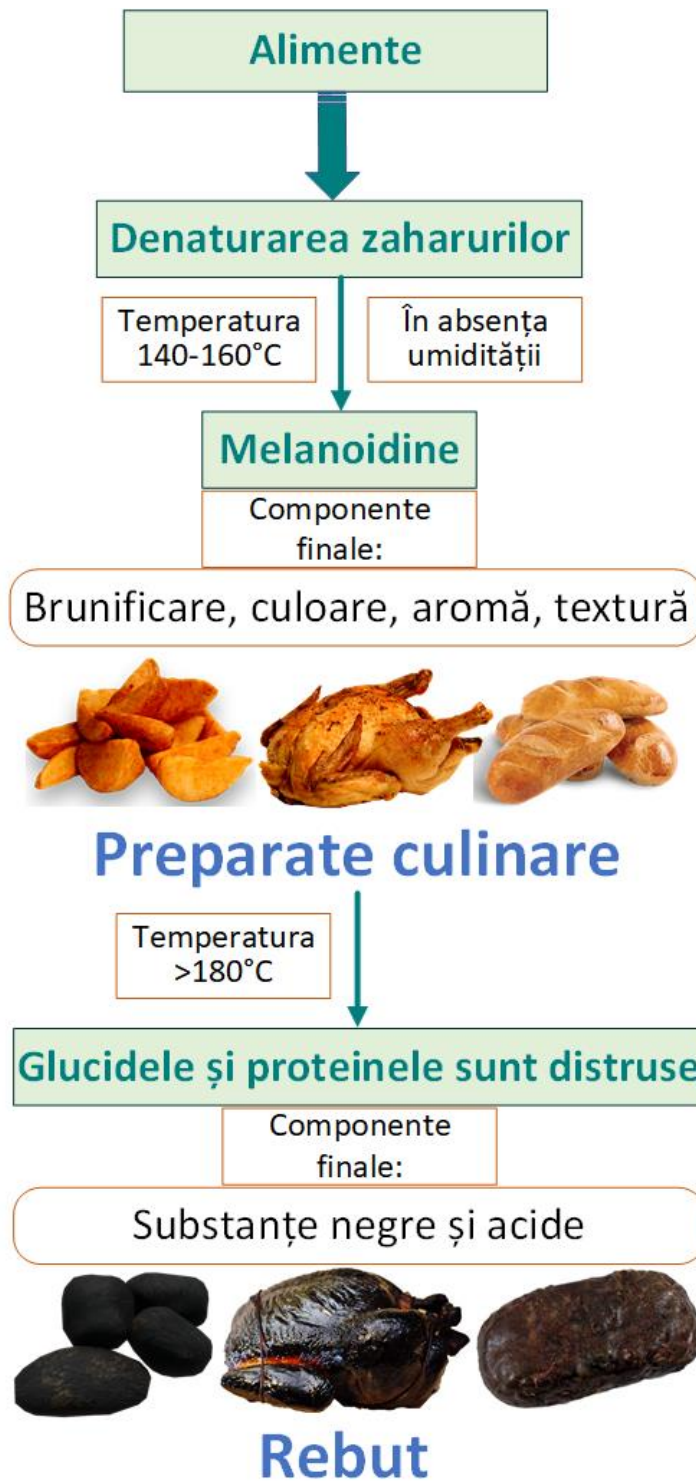
Exemplu de caramelă

Temperatura caramelului (metoda zahăr + apă)

Punct de fierbere	Aspectul și comportamentul caramelului	Utilizare
106° C	Sirop de zahăr „fir”	Fructe confiate, jeleuri
107-110°C	Sirop spumos	Fructe confiate
112-120°C	Bule mici (gingașe și flexibile)	Mereng italian
125-130°C	Bule mari (dure)	Nuga
135-140°C	Lipicios/cleios	Nuga și pastă de migdale
145-154°C	Casant	Fructe uscate, decor din zahăr
155-160°C	Caramel blond	Caramel
180°C max	Caramel brun	Baze pentru sos, nuga

4. Formarea melanoidinelor

La formarea melanoidinelor au loc un set de reacții chimice în absența umidității și la temperaturi ridicate (140° C), între compușii proteinelor și anumite zaharuri conținute în alimente. Aceste reacții produc în cele din urmă conferă culoare maro, gust și aromă caracteristice alimentului. Aceste reacții îmbunătățesc calitățile senzoriale ale anumitor alimente (carne prăjită, cartofi prăjiți, pâine de crustă).



Procesul formare a melanoidinilor



Curiozități

Observațiile din ultimele decenii au arătat că populațiile care se hrănesc predominant cu glucide din cereale, legume, zarzavaturi și fructe au o vitalitate deosebită.

De exemplu, indienii Trahumara din Mexic, a căror alimentație e alcătuită în proporție de 75-80% din hidrați de carbon, nu prezintă boli degenerative ca: hipertensiune arterială, hipercolesterolemie, obezitate sau diabet.

Vitalitatea lor e demonstrată de sportul lor popular, rari-puri, în care participanții aleargă între 150 și 300 km, conducând, în același timp, o minge de lemn.

Vegetarienii totali consumă, în medie, 45-50 g de fibre pe zi, ovo-lacto-vegetarienii, în jur de 35 g, iar omnivorii sau nevegetarienii, 10-15 g, ceea ce e mult prea puțin.

Verifică cunoștințele:



1. Care este rolul glucidelor pentru organismul uman?
2. Care este necesarul zilnic de glucide? Calculați necesarul vostru de glucide, reieșind din masa corporală.
3. Ce modificări intervin la nivelul glucidelor la tratamentul culinar?
4. Ce este caramelizarea? Care sunt condițiile de formare a caramellei?
5. Cum are loc procesul de brunificarea enzimatică? Dați exemple.

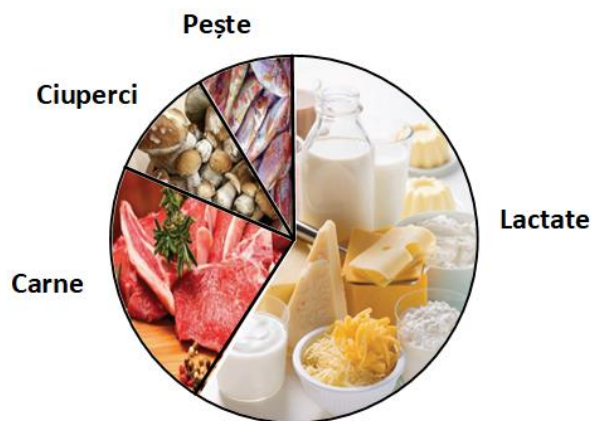
Rolul lipidelor în organism și modificările acestora la tratarea culinară



Lipidele - sunt partea grasă a alimentelor. Lipidele sunt un grup de substanțe organice, componente ale materiei vii, insolubile în apă. Ele au rol nutrițional energetic și metabolic.

Generalități despre lipide

Lipidele, numite și grăsimi, fac parte din clasa macronutrienților, împreună cu proteinele și glucidele. Lipidele mai sunt denumite și *corpi grași* sau *substanțe organice grase* (grăsimi). Lipidele au un conținut energetic mare în raport cu greutatea lor.



Proporția în care se găsesc lipidele în alimentele de origine animală și vegetală

Este firesc ca în perioada de creștere, perioada în care necesarul caloric este foarte crescut, și aportul caloric al lipidelor să fie crescut. La fel în cazul adultului, dacă vorbim de o activitate fizică mai semnificativă, poate crește procentul caloric al lipidelor.

Lipidele se găsesc în alimente sub formă de trigliceride, colesterol și fosfolipide. De asemenea, le întâlnim în toate organismele vii, astfel având o mare însemnătate biologică. Lipidele se găsesc în alimente sub formă de trigliceride, colesterol și fosfolipide. De asemenea, le întâlnim în toate

organismele vii, astfel având o mare însemnătate biologică. Nu este bine ca lipidele să lipsească din alimentația zilnică. O cantitate care să asigure aportul de acizi grași esențiali și de vitamine liposolubile este necesară, deoarece organismul nu este capabil să sintetizeze singur o cantitate suficientă. Se apreciază ca aportul de lipide la un adult este bine să fie în jur de 30% din aportul energetic total.

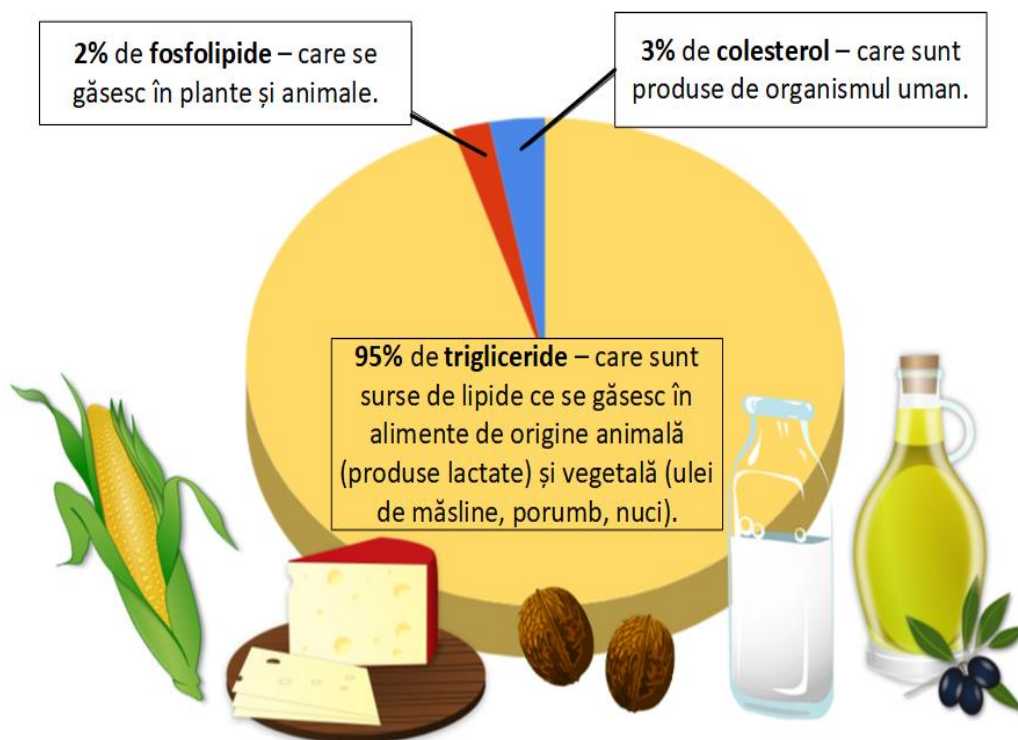
Rezerve de energie: în corpul uman grăsimile neutilizate se transformă în țesutul adipos (rezervă de grăsimi *utilizabile în caz de activitate fizică intensă*).

Circa 70% din lipidele consumate provine din lipide ascunse (*sosuri, mezeluri, creme*).

Lipidele în funcție de proveniența lor pot fi:

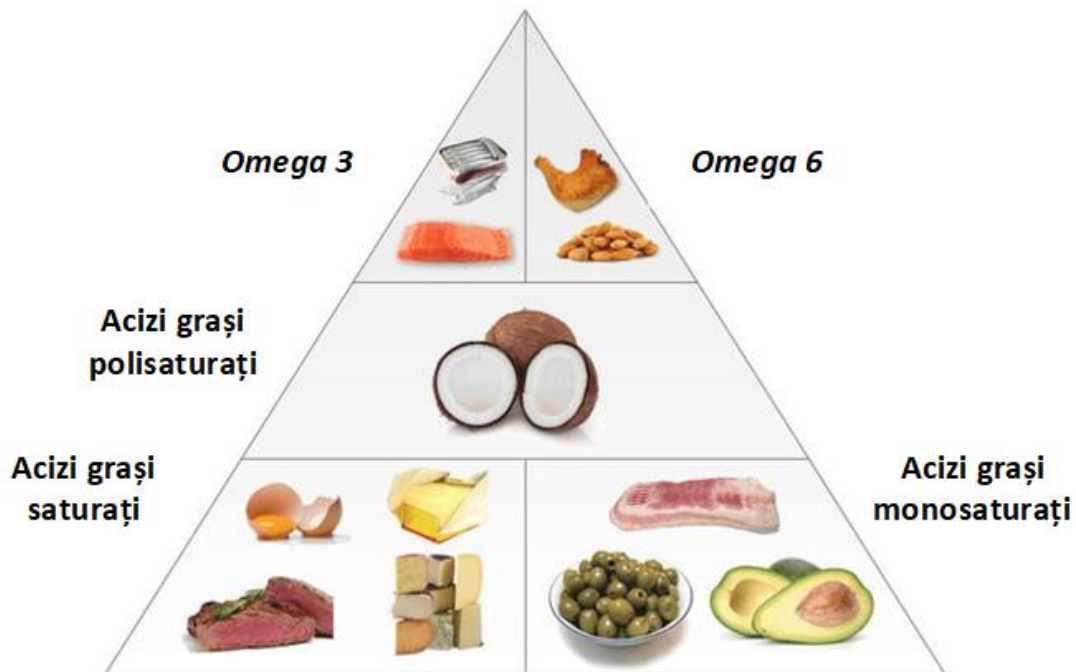
- **Origine vegetală** - de obicei lichide (uleiurile), excepție untul de cocos care este solid;
- **Origine animală** - de obicei solide: slămina și untura de porc, seul de bovine, seul de ovine, untura de găină, untul. Excepție uleiul de pește care este lichid;
- **Mixtă** - margarina.

Lipidele se găsesc în toate organismele vii, precum și în alimente sub formă de trigliceride, colesterol și fosfolipide.



Proporția formelor în care se găsesc lipidele

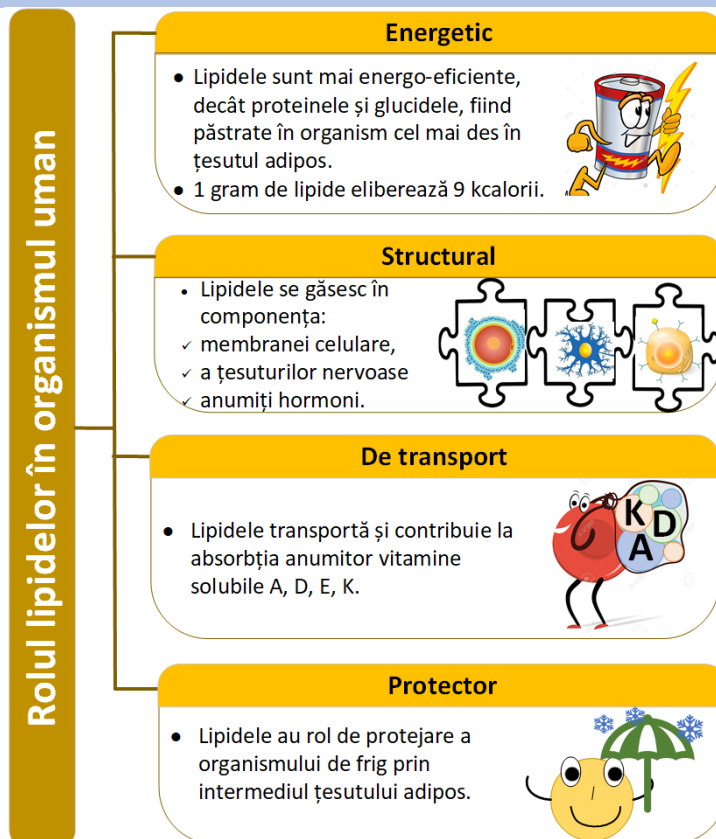
Acizii grași se găsesc în principal în materialele animale (*carne, pește, ouă, lactate, frișcă*), dar și în anumite plante: plante oleaginoase (*floarea-soarelui, nuci, arahide, măsline, avocado*).



Conținutul diferitor tipuri de acizi grași în alimente

Acizii grași cu o singură legătură dublă se numesc **acizi grași mononesaturați** (*acidul oleic*, răspândit universal în lipidele vegetale și animale), iar cei cu două sau mai multe legături duble – **polinesaturați**, nu pot fi sintetizați de către organismul uman, de aceea se numesc **acizi grași esențiali** sau **indispensabili**.

Rolul lipidelor în organism



Rolul lipidelor în organismul uman

În alimentație grăsimile și uleiurile vegetale extrase din semințe și fructe oleaginoase în alimentație sunt utilizate sub formă de ulei de consum, ulei și grăsimi pentru frigere, margarine și grăsimi emulsionate.

Lipidele au un rol organoleptic pentru contribuția la formarea aspectului, texturii, gustului, alimentelor (suport de aromă, precursor de molecule aromatice);

Rol tehnologic al lipidelor:

- Funcție termică: în calitate de fluid ce transportă căldura (de exemplu, la prăjirea în friteuză) sau ca agent de tratare a exterior.
- Funcție de textură: aluat, sosuri, emulsificare, laminare, creme.
- Funcție de prezentare: agent de acoperire etc.

Necesarul zilnic de lipide

Lipidele ar trebui să reprezinte 30% din aportul energetic zilnic. Respectarea echilibrului între consumul de acizi grași contribuie la prevenirea bolilor cardiovasculare.

Un exces de lipide și dezechilibrul dintre constituenții lipidelor poate conduce la supraponderabilitate și riscuri cardiovasculare.

Pentru a atinge echilibrul nutrițional, se recomandă un aport de:

- acizi grași saturați (max. 12% din aportul energetic);
- acizi grași nesaturați- 3,5 g/per zi;
- necesarul de colesterol - 0,5g/zi;
- și de echilibrat raportul dintre acizii grași polinesaturați esențiali omega -6 și omega -3 (3:1)



Necesarul zilnic de lipide

- **1g lipide la 1 kg masă corporală.**
- În cazul efortului fizic mare sau în condiții climaterice reci necesarul de lipide crește:
 - ✓ În zonele reci necesarul zilnic este de 38%.
 - ✓ În zonele calde -27-28%.
- *Grăsimile trans* se recomandă să fie consumate cu precauție.
- Acest tip de grăsimi se conțin în margarină, unt, grăsimi animale.
- Din lipidele ingerate se recomandă ca 40% - grăsimi animale și circa 60% - vegetale (per zi).

Necesarul zilnic de lipide

60 – 65% din necesarul de grăsimi se acoperă din contul grăsimilor propriu-zise – unt, margarină, slănină, ulei.

35 – 40% din contul grăsimilor care intră în componența produselor alimentare.

Conținutul de grăsimi în carne constituie de la 3 până la 30%. Cantitatea de grăsimi în cereale e foarte mică; în majoritatea cazurilor, nu depășește 2% (în ovăz – până la 6%), iar în legume și unele fructe ele practic lipsesc.

Modificări ale lipidelor la tratarea culinară

La temperatură grăsimile se topesc. Valoarea lor nutrițională se reduce cu 20-40%.

La fierbere circa:

- 40% din materia grasă trece în bulion,
- o parte trece în emulsie și se oxidează.

Sub acțiunea acizilor și sărurilor conținute în bulion, grăsimile emulsionează și se descompun ușor în *glicerină* și *acizi grași*, ceea ce face bulionul tulbure și îi conferă gust și miros dezagreabil.

Modificări mai profunde au loc la frigerea uleiului.



Pentru fiecare tip de ulei există o temperatură critică ce nu trebuie depășită la tratarea termică. Odată depășită temperatura critică, compușii uleiului degradează, formând compuși toxici (hidrocarburi policiclice aromatice-HPA) și uleiul începe să fumege (temperatura de fumegare).

Totodată uleiul capătă gust și miros neplăcut.

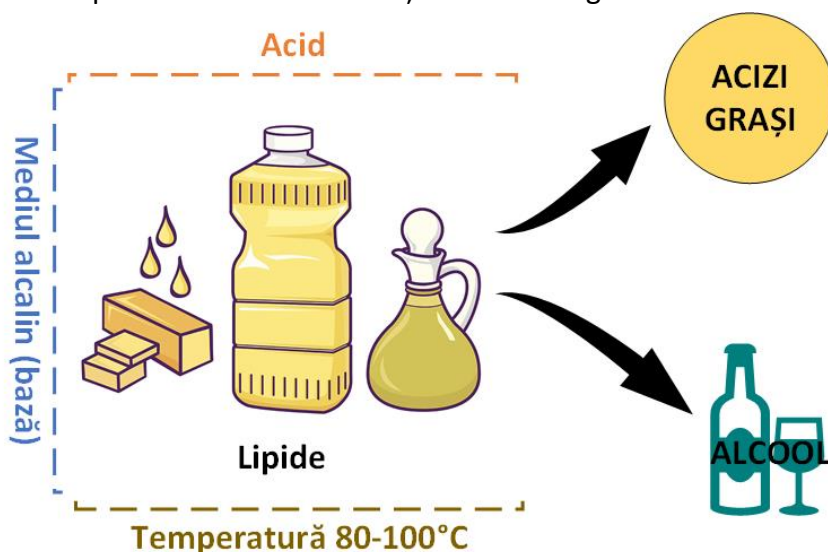
- Ulei de floarea soarelui - temperatura maximală de utilizare-160C;
- Ulei de măsline - temperatura maximală de utilizare-210C;
- Ulei de arahide - temperatura maximală de utilizare 220C.

În procesul de tratare culinară (frigere, prăjire), uleiul se supune la 3 tipuri de reacții chimice:

- Hidroliza.
- Oxidarea.
- Reacții termice: *polimerizarea, ciclizarea, izomerizarea, sciziunea.*

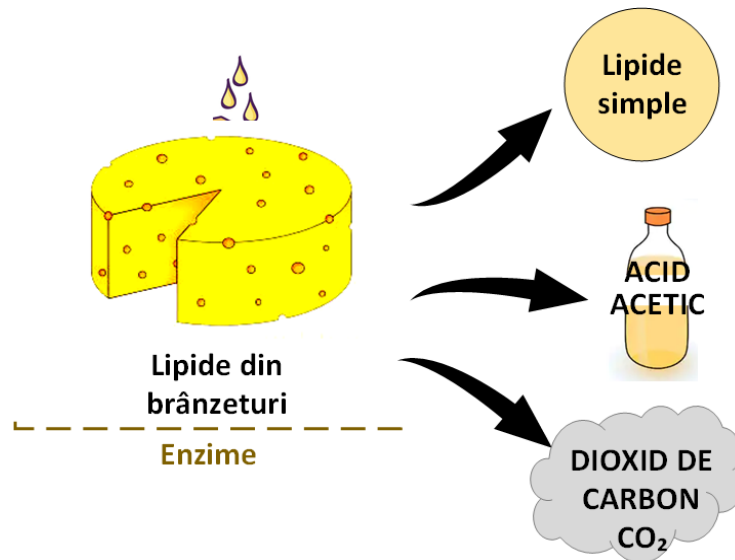
A. Lipidele pot **hidroliza** prin 2 metode:

- **Hidroliza chimică:** în mediu acid, dar cea mai utilizată formă de hidroliză se realizează în prezența temperaturii (80-100°C) și a mediului alcalin, cu formarea alcoolului și acizilor grași. Această reacție se mai numește **saponificare**. Indicele de saponificare este unul dintre parametrii care face posibilă evaluarea calității unui ulei vegetal.



Procesul de saponificare (hidroliza chimică)

- **Hidroliza enzimatică:** descompunerea în lipide simple sub acțiunea enzimelor-lipoliza. Ex: Lipoliza lipidelor din brânzeturi constituie reacția cea mai importantă pe durata maturării cașcavalurilor/brânzeturilor.

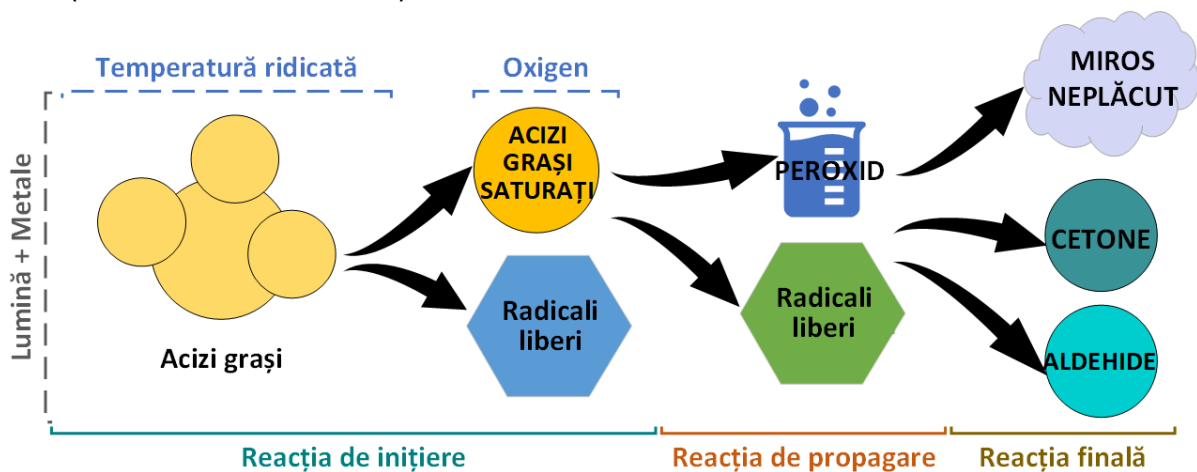


Procesul de lipoliză (hidroliza enzimatică)

B. Oxidarea lipidelor antrenează formarea compușilor volatili de miros dezagreabili (*aldehide, cetone*), iar în consecință avem *râncezirea grăsimilor*. Totodată se pierde valoarea lor nutritivă, din cauza acizilor grași care oxidează. Această oxidare generează *radicali*, cu o putere oxidantă foarte importantă și care pot reacționa cu lipidele, vitaminele, proteinele, pigmentii etc, provocând o reacție în lanț de degradare celulară în organism. Oxidarea lipidelor derulează în 3 etape:

- **Reacția de inițiere:** favorizată de temperatura ridicată de tratare culinară, dar și de lumină și metale (chiar și urme). Degradarea acizilor grași saturați (AGS) conduce la formarea radicalilor liberi sau peroxidizilor;
- **Reacția de propagare:** AG nesaturați sunt la rândul său oxidați de oxigen, iar ca rezultat avem o acumulare de peroxid și radicali;
- **Reacția finală:** toate produsele de reacție precedente se asociază pentru a forma compuși non radicali diverși (aldehide, cetone).

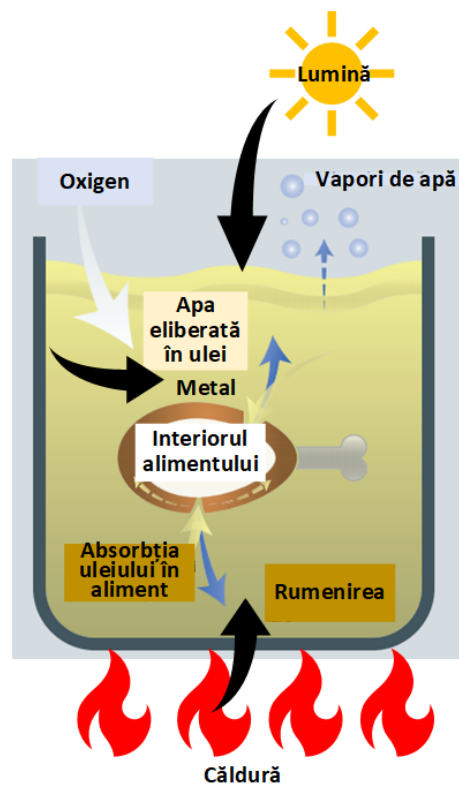
Oxidarea lipidelor poate fi redusă utilizând antioxidanții (tocoferolii-vitamina E=aditivul E306, acidul ascorbic (vitamina C=aditivul E300).



Procesul de oxidare a lipidelor

- Rafinarea corectă și păstrarea la temperaturi scăzute, la adăpost de lumină directă solară, în recipiente închise.
- Evitarea contaminării cu metale prin folosirea de utilaje și ambalaje care nu cedează astfel de elemente (sunt preferate ambalajele de sticlă brună).
- Evitarea supraîncingerii în timpul pregătirilor culinare și a păstrării grăsimilor impurificate pentru re folosiri (de exemplu cele în care s-au prăjit în mod repetat cartofi, gogoși, chiftele, mititei etc.).

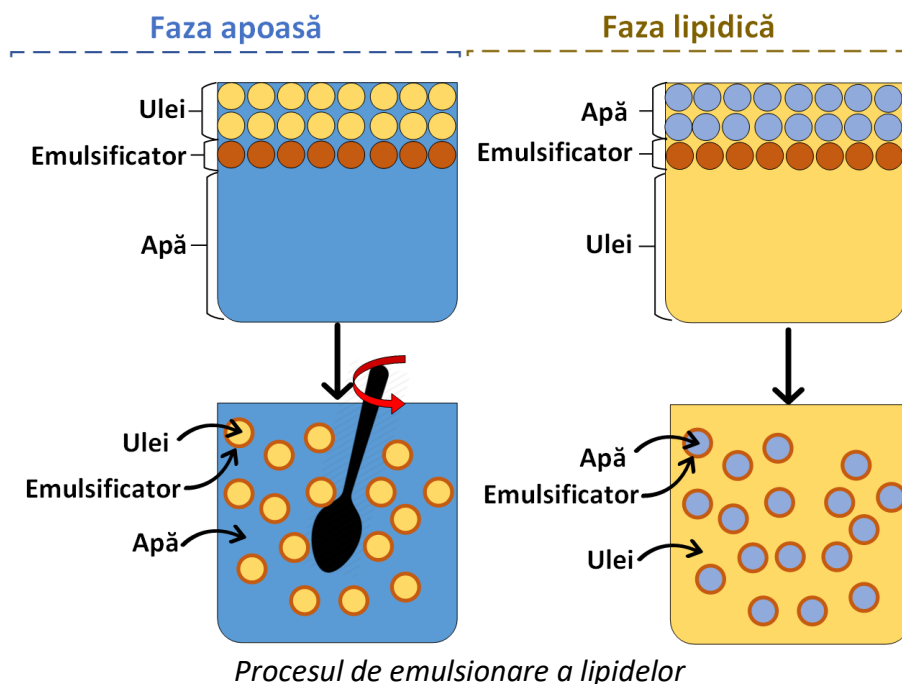
C. Polimerizarea - aceasta este o reacție chimică în care acizii grași nesaturați prezenți în uleiul pentru gătit, sub influența căldurii, luminii sau metalelor (Cu, Fe) și prin ruperea legăturii multiple, reacționează pentru a forma în prima fază dimeri (două molecule de grăsime conectate) apoi trigliceride polimerice (un număr mare de molecule conectate). Uleiul devine mai vâscos ca rezultat al formării lanțului de molecule. Ca efect, apei îi este mai greu de a se evapora din ulei, ceea ce înseamnă că, precum în cazul uleiului proaspăt, căldura nu ajunge în mod corespunzător la alimente, nu poate avea loc reacția de rumenire și alimentele devin uscate și ofilite. În același timp, grăsimea are o tendință mai mare de a se lipi de alimente atunci când acestea sunt scoase din friteuze, ceea ce duce la o pierdere mai mare de ulei în friteuze decât în cazul uleiului proaspăt. Ca urmare a polimerizării, cantitatea de substanțe volatile aflate în ulei este redusă.



Din acest motiv formarea fumului în cazul uleiurilor foarte învechite este redusă. În afară de schimbarea culorii, uleiurile pentru gătit cu o proporție mare de polimeri sunt caracterizate printr-un grad ridicat de formare a spumei cu pori fini. Precum și în cazul oxidării, primul pas este cel al inducției. Este produs un radical (R^*) ca rezultat al efectului luminii, căldurii sau a metalelor grele (Cu, Fe). Totuși, în loc să reacționeze cu oxigenul, radicalul atacă legătura dublă a unui acid gras care constituie o parte a unei molecule de grăsime. După reacție, întreaga moleculă de grăsime devine un radical (vezi Fig.).

D. Emulsionarea - începând cu sec. XVI, cuvântul „emulsie” înseamnă un sistem format dintr-un lichid pe bază de apă (bulion, albuș de ou, gălbenuș de ou, vin, ceai, cafea, suc de fructe), în care sunt dispersate materia grasă fluidă (ulei, ciocolată fondantă, foie gras fondant, brânză fondantă). Emulsia este un amestec heterogen dintre două lichide nemiscibile. A realiza o emulsie stabilă constă în a amesteca pe o durată îndelungată o fază apoasă și una lipidică. În acest caz este necesar să intervină un al 3-lea ingredient numit emulsifiant, care permite stabilizarea melanjului. Emulsia stabilă cea mai cunoscută este maioneza: într-un amestec de gălbenuș de ou și muștar (ce conține emulsifianți și faza apoasă), se dispersează ulei (materia grasă).

Procesul de polimerizare a lipidelor



Cerințe de calitate față de grăsimile culinare

Uleiurile rafinate care au fost extrase la cald folosind solvenți și substanțe chimice trebuie evitate. Uleiurile rafinate sunt incolore, inodore (fără miros) și fără gust. Acizii grași au fost modificați, vitaminele și antioxidanții sunt distruși.

Se va opta pentru *uleiurile presate la rece*, asigurându-ne de cea mai bună calitate a valorilor nutritive și biologice, deoarece pesticidele sunt lipofile, adică se fixează de grăsimi.

Dintre uleiurile de măsline preferă pe *cele virgine*. Procesul de extracție a uleiului de măsline trebuie efectuat rapid deoarece uleiul se oxidează la contactul cu aerul, aciditatea acestuia crește și dezvoltă gustul ranced (neplăcut și acru).

Recipientele trebuie să fie din sticlă întunecată. Recipientele din plastic sau aluminiu conțin molecule toxice și trebuie evitate.

Conservarea corectă a uleiurilor vegetale este foarte importantă și are ca scop: evitarea oxidării (pentru a garanta calitatea, mirosul, aroma și durabilitatea).

Uleiul de măsline trebuie păstrat la temperatura camerei, la loc uscat și întunecat (cu capacul bine închis).

Uleiul de nuca de cocos (sau grăsimea de nucă de cocos), ciocolata pot fi păstrate la temperatura camerei (grăsimea de cocos și ciocolata), dar și la frigider (pentru a preveni lichefierea acestora), la loc uscat și întunecat.

Uleiul de rapiță, ulei de camelină, ulei de floarea soarelui se păstrează la frigider (cu capacul bine închis).

Uleiul de in este foarte sensibil și se oxidează foarte repede. Dacă nu este consumat rapid (aproximativ 4 săptămâni) după deschidere, devine toxic. Trebuie păstrat la frigider, protejat de lumină, cu capacul bine închis.



Curiozități

Uleiurile vegetale:

- *Ulei presat la rece*: uleiurile presate la rece se obțin prin presare mecanică și nu trebuie să fie supuse niciunui alt tratament (termic sau chimic). Singura creștere a căldurii admise este cea rezultată din încălzirea pieselor la presarea mecanică. Nu toate uleiurile presate la rece sunt egale. Uleiurile presate la rece își păstrează gustul, mirosul și culoarea. Aceste uleiuri nu sunt stabile termic și nu trebuie utilizate pentru gătit. Din cauza oxidării rapide, aceste uleiuri nu se păstrează foarte mult după deschidere.

- *Ulei rafinat*: uleiurile rafinate se supun unui tratament chimic suplimentar după presare (fierbinte sau rece) pentru a dezacidifica, decolora sau dezodoriza. Acest proces elimină vitaminele și alte substanțe vegetale, cum ar fi antioxidanții. Aceste uleiuri sunt mai stabile termic, pot fi folosite pentru gătit, dar nu au valoare nutritivă. Perioada de valabilitate este prelungită.

- *Ulei virgin sau prim presat la rece*: uleiurile etichetate „virgine” sau „prim presare la rece” sunt valabile numai pentru uleiul de măsline și termenii sunt sinonime. Aceasta înseamnă că uleiul trebuie să aibă un nivel de aciditate cuprins între 1 și 2%. Acest nivel de aciditate este important, deoarece este un indicator al calității fructului atunci când este presat. Cu cât aciditatea este mai mică, cu atât calitatea este mai mare. Sunt extrase fără tratament chimic sau termic. Acesta este sucul de fructe pur din măsline. Este nevoie de aproximativ 5 kg de măsline pentru a produce 1 litru de ulei.

- *Ulei extra virgin*: valabil și pentru uleiul de măsline, este cea mai bună calitate a fructelor, deoarece aciditatea trebuie să fie mai mică de 1%.

- *Ulei pur de măsline*: este un ulei produs la sfârșitul procesului pentru a atrage ultimele picături de suc de fructe. Pentru aceasta pasta de măsline presată la rece se încălzește (a doua presiune la cald). Obținem un ulei lipsit de gustul său caracteristic, motiv pentru care acest ulei este adesea folosit în produse cosmetice.

Verifică cunoștințele:



1. Care este rolul lipidelor pentru organismul uman?
2. Care este necesarul zilnic de lipide? Specificați consecințele unui aport dezechilibrat de lipide.
3. Câtă energie degajă arderea 1 gram de lipide? Calculați necesarul zilnic individual de lipide.
4. Explicați termenul *emulsie*? Dați exemple de emulsii.
5. Numiți cerințele de calitate a grăsimii culinare.

Rolul vitaminelor în organism și modificările acestora la tratarea culinară



Vitamine – cuvânt ce provine de la latinescul *vitale* -viață și *amine*-molecule organice.

Vitamine - substanță organică necesară creșterii și bunei funcționării organismului, care o fabrică în cantitate insuficientă pentru a-i acoperi nevoile (vitaminele B6, B8, D, K) sau pe care nu o poate sintetiza.

Generalități despre vitamine

Termenul de vitamine a fost utilizat pentru prima dată de Casimir Funk (1884-1967), biochimist american de origine poloneză, care a descoperit cauzele bolii beri-beri.

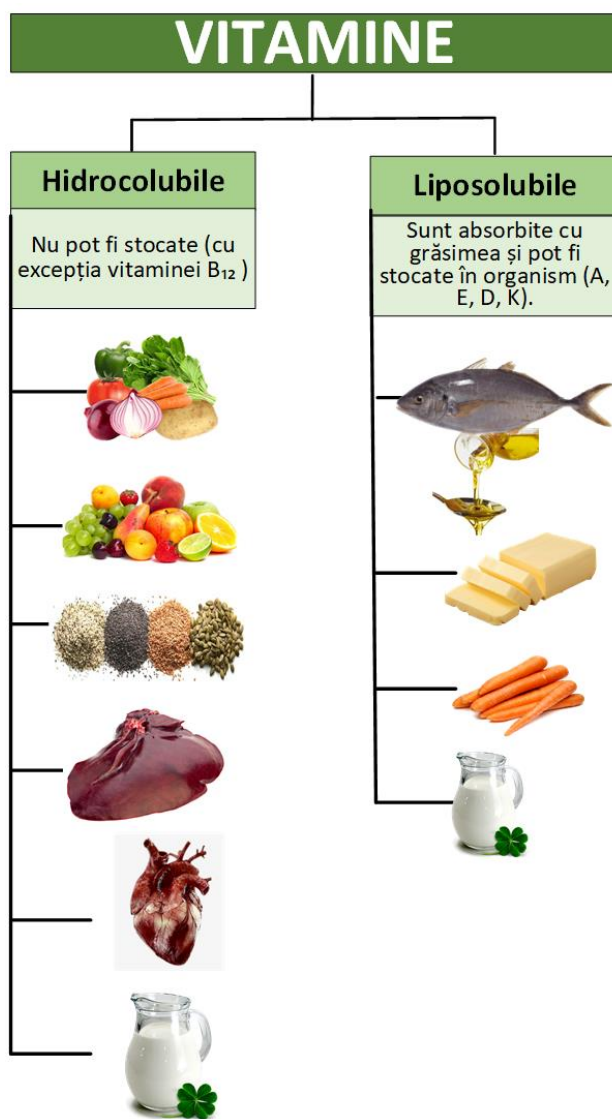
Vitaminele sunt:

- substanțe organice;
- nu au valoare energetică;
- sunt necesare organismului în cantități reduse (mg și μ g);
- nu sunt sintetizate de organism (cu excepția vitaminei D, B8 și K).

Se cunosc 13 vitamine care se clasifică în 2 categorii: hidrosolubile și liposolubile.

Vitamine hidrosolubile se găsesc în legumele proaspete, fructe și semințe, lapte și organele animalelor (inima și ficat).

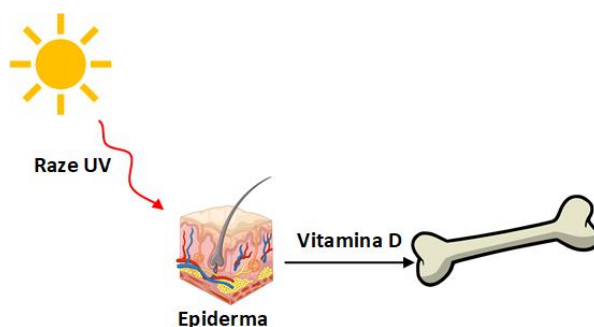
Vitamine liposolubile (A, D, E, K) se găsesc în uleiurile de ficat de pește, de animale, lapte, unt, morcovi (de consultat tabelele privind compoziția chimică a produselor alimentare).



Clasificarea vitaminelor

Există și alte surse de vitamine:

- 7 dehidrocolesterol (provitamina D₃) - la nivelul pielii se transformă, datorită razelor UV în vitamina D₃.



Procesul de formare a vitaminei D

- Vitamina K este transformată de flora intestinului.
- Vitamina PP, 2/3 din care sunt sintetizate în corpul uman de către triptofan.

Rolul vitaminelor în organism

Vitaminele sunt implicate în funcționarea și întreținerea organismului uman:

- transformarea și utilizarea macro nutrimenților,
- buna funcționare a vederii,
- coagularea sângelui,
- sistemul muscular, nervos și imunitar, fabricarea de ADN, etc.
- precursori de coenzime.

Deoarece organismul nostru nu le poate sintetiza independent (cu excepția vitaminei D și K), este necesar să le consumăm cu o alimentație echilibrată.

Necesarul zilnic de vitamine

În timpul meselor, ar fi ideal ca fiecare să consume porția necesară de vitamine și minerale, adaptată vârstei. De regulă, o salată mare cu legume diverse, un ou sau 100 de grame de pește pe zi și o salată de fructe oferă marea majoritate a vitaminelor necesare.

Vitamina D₃ se recomandă ca 15 minute, în fiecare dimineață, să se stea la soare. În pielea antebrațelor, organismul sintetizează extrem de bine **Vitamina D**. Expunerea la soare (15-20 minute de 3 ori pe săptămână) poate contribui la aportul a 80-90% a **Vitamina D₃**. De asemenea, **Vitamina D₂** poate fi luată optim din pești grași, dar și din gălbenuș de ou sau din unt natural.

Cea mai mare concentrație de **Vitamina A** o au organele de animal tânăr, dar și peștii oceanici. Cea mai mare cantitate de **Vitamina B** se găsește în drojdia de bere, dar și în cereale.

Cea mai mare cantitate de **Vitamina C** se găsește în măceși și în ardeii roșii.

Iar **Vitamina E** există în uleiuri presate la rece. Și, în final, **Vitamina K** e furnizată de lactate fermentate natural, murături conservate în sare, dar și de leguminoase.

Vitaminele reprezintă principalul argument pentru care trebuie să mâncăm diversificat. Se știe că un consum săptămânal a peste 30 de alimente naturale integrale reprezintă principiul unei vieți lungi și sănătoase.

În alimentația unei femei adulte sunt esențiale doze mari din anumite vitamine. Spre exemplu, vitamina D e necesară în proporție de 600 IU zilnic (IU înseamnă unități internaționale, unde o unitate e echivalentul a 40 de miligrame). Pe lângă cele 15 minute de soare, urmează să consume 100 de grame de pește gras sau 3 ouă pe săptămână. De asemenea zilnic, are nevoie de 1,3

miligrame de vitamina B6, 2,4 micrograme de **Vitamina B12** (2,6 pentru femeile însărcinate și 2,8 pentru cele care alăptează), 15 miligrame de vitamina E. Vitamina A e necesară în proporție de 2.300 IU zilnic, adică dintr-o lingură de ulei și o lingură de fructe oleaginoase.

Bărbații au nevoie de 1,3 miligrame de **Vitamina B6** și de 2,4 micrograme de B12. 100 de grame de friptură de vită oferă aceste cantități. Vitamina C e necesară în proporție de 75 de miligrame. Un ardei roșu asigură tot necesarul zilnic. Vitamina D e utilă în proporție de 200 de IU, ceea ce înseamnă 100 de grame de pește gras. Cantitatea zilnică recomandată de vitamina E este 22,5 IU (15 mg), ceea ce înseamnă 60 de grame de fructe oleaginoase diferite.

Necesarul zilnic de vitamine și sursa acestora

Denumirea	Valoarea medie a dozei zilnic recomandate(DZR)/unitatea de măsură	Sursa	Consecințele carențelor
Vitamina A	800 g	Unt, ouă, lapte, brânzeturi. Sub formă de provitamina A-morcovi, crucifere, dovleac etc	Hemeralopie Xeroftalmie
Vitamina D	5 g	Pește gras ca somonul și macroul, heringul, sardine, ficat de batog	Rahitism Osteomalacie
Vitamina E	12 mg	Uleiuri vegetale: măslina, rapiță, migdale, nuci, avocado	Anemie, deregări nervoase
Vitamina K (k ₁ și K ₂)	75 g	K1-Legume cu frunza verde, crucifere, pătrunjel, lăptuci. K2-carne, produse fermentate precum cașcavalurile	Coagulare sanguină
Vitamina C	80 mg	Fructe și legume: kiwi, citrice, crucifere, căpșuni, ardei, pătrunjel	Scorbut
Tiamina B1	1,1 mg	Carne, pește, leguminoase, fulgi de ovăz, orez brun, pâine integrală, drojii de bere	Beri-beri
Riboflavina (B2)	1,4 mg	Drojii, ouă, lactate, pește	-
Niacină B3	16 mg	Drojii, ficat, carne, pește, ouă	Pelagra
Vitamina B ₆	1,4 mg	Ficat, drojii, germeni de grâu, linte, conopidă, banane, carne, pește.	-
Acid folic B9	200 g	Folații: în frunzele vegetalelor, legume verzi, porumb, ficat (nu de confundat cu folații (forma naturală, acid foli-forma sintetică).	Anemie
Vitamina B ₁₂	2,5 g	Carne de bovină, miel, crustacee, pește gras, ouă, brânzeturi.	Carențe alimentare, anemie
Biotină B8	50 g	Ficat, gălbenuș de ou, soia, linte, păstăi, fasole, porumb, nuci.	-
Acid pantotenic B5	6 mg	Drojii, ciuperci, carne, pește, ouă, linte.	-

Sursa: Anexa nr. 4 la Regulamentul sanitar privind suplimentele alimentare

<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=332200>

Modificările vitaminelor la tratamentul culinar

Vitaminele sunt micronutrimente extrem de sensibile la tratamentul culinar. Cele mai sensibile vitamine liposolubile sunt vitamina A și E. Dintre vitaminele hidrosolubile cele mai sensibile sunt vitamina C, B1 și B9.

- Vitamina A: Sensibilă la căldură și lumină ... Păstrați mâncarea într-un loc rece și puți expus razelor solare;
- Vitamina B1: foarte sensibilă la căldură, la oxidarea aerului, la aciditate ... Mai mult, absorbția acesteia este încetinită de consumul de alcool sau cafea;
- Vitamina B5: sensibil la căldură în apă;
- Vitamina B6: rezistă la căldură, oxidare și medii acide, dar este distrusă de lumină și de anumiți compuși „alcalini”;
- Vitamina B8: sensibilă la lumină;
- Vitamina B9: distrusă de căldură și oxidare;
- Vitamina B12: sensibilă la lumină, distrusă de căldură;

Vitamina C: sensibilă la căldură: este distrusă în mare parte prin gătire, pasteurizare sau sterilizare. Foarte sensibilă și la oxigenul aerului (de exemplu, în timpul pregătirii alimentelor). În același mod, nu rezistă în mediu bazic (preferă mediul acid).

Pierderile de vitamine la păstrarea legumelor

Aliment	Condiții și durata depozitării	vitamine	Pierderi,%
Frunzoase	2-24 ore	C	5-90
Morcovi	La rece, 90 zile	C	25-50
		B-caroten	10-28
		B1	50
Cartofi	La rece, întuneric 3-6 luni	C	50-66

Prepararea alimentelor are la bază încălzirea mâncării la o temperatură de 100°C (la fierbere în apă sau la abur). În timpul acestui proces culinar, din cauza temperaturii ridicate, care influențează diferitele elemente nutritive, apar modificări față de structura internă a produselor în stare crudă. Vitamina C, în special, este afectată de procesul de preparare. Pierderile de vitamina C asociate proceselor culinare au fost adesea subiect al cercetărilor de specialitate, care relevă faptul că în procesul de fierbere prin metoda de bază (obișnuită) în apă, de exemplu, a spanacului, conținutul de vitamina C scade la 66%, iar în cazul preparării broccoli la 35%. Când aceleași legume sunt fierte la aburi (vapori de apă), sunt pierderi cu mult mai mici: spanacul – 35% și broccoli – 23%. Și în cazul verzei roșii sunt pierderi mai mari la fierbere, față de prepararea la abur. În funcție condițiile și metoda preparării pierderile de vitamina C în alimentele în stare crudă variază între 14-58%, iar în funcție de timpul preparării la abur este între 2-34%. Legumele pierd mai puțină vitamina C când sunt puse în apă clocotită și mai multă, atunci când sunt puse în apă rece.

Pierderi de vitamine la tratarea culinară

Vitamine	Pierderi,%	Comentarii
A	<15	Pierderi esențiale la tratare culinară
B caroten	<10	Pierderi mari la tratarea culinară în prezența apei. Volumul apei influențează mai mult ca durata de fierbere
E	<20	
B1	10-60	
B2	10-40	
B6	10-50	
B12	5-20	
PP	5-20	
Acid pantotenic	20-40	
Acid folic	20-50	
Biotina	10-40	
C	20-90	Pentru vitamina C nu sunt diferențe între tratarea în prezența apei sau fără.

Verifică cunoștințele:



1. Ce sunt vitaminele?
2. Cum se clasifică vitaminele?
3. Care este rolul vitaminelor pentru organismul uman?
4. Ce exemple de alimente puteți oferi, în care se găsesc vitaminele liposolubile/hidrosolubile?
5. Cum influențează tratamentul culinar asupra vitaminelor liposolubile/hidrosolubile?

Bibliografie

1. Chirsanova A., Capcanari T. Instrucțiuni: Prelucrarea sanitară în cadrul unităților de alimentație publică. Univ.Tehn. a Moldovei, Fac.Tehnologia Alimentelor, Dep.Alimentație și Nutriție. Chișinău Ed:Tehnica-UTM, 2018, 33 p. ISBN 978-9975-45-559-6
2. Dincă, Cristian. BUCĂTAR, manual pentru calificarea „bucătar”, editura Didactică și Pedagogică, R.A.București, 2007.
3. Ouatu, C. Organizarea activității unităților de alimentație publică.-București, Ed. Didactică și pedagogică: 1996.
4. <https://www.lhotellerie-restauration.fr/blogs-des-experts/cuisine-expliquee/default.asp?m=&u=https%3A//www.lhotellerie-restauration.fr/blogs-des-experts/cuisine-expliquee/comprehension.asp%3Fidcomp%3D379>
5. http://www.sfatulmedicului.ro/Alimentatia-sanatoasa/totul-despre-proteine_12636
6. <https://sanatatefaradoctor.ro/tag/tabel-proteine-alimente/>
7. <https://www.scientia.ro/biologie/concepte-fundamentale/2429-fermentatia-tipuri-functionare-introducere.html>
8. <https://www.csid.ro/health/sanatate/vitamine-esentiale-pentru-corpul-tau-surse-naturale-si-necesar-zilnic-11273814>