



**Curs 13**  
**2021-2022**

# Nutraceutice

**Şef lucr. dr. Roxana Banc**

# Nutraceutice

---

## *Aspecte generale*

- ▶ Utilizarea de nutraceutice și alimente funcționale în viața de zi cu zi a crescut de multe ori în ultimul deceniu.
- ▶ Prin urmare, o mare varietate de nutraceutice, susținând numeroase beneficii pentru sănătate, sunt disponibile pe piața mondială.
- ▶ Un număr foarte mare de nutraceutice sunt:
  - folosite în scopuri de auto-medicație,
  - disponibile frecvent în farmacii și supermarket-uri,
  - promovate de mass-media prin publicitatea extinsă a pretinselor lor beneficii pentru sănătate.



# Nutraceutice

---

- ▶ Vânzările au avut un avânt, în condițiile în care consumatorii încearcă din ce în ce mai mult să practice auto-medicația,
  - fie cu speranța că aceste produse vor trata afecțiuni care au fost tratate în mod nesatisfăcător cu medicamentele prescrise,
  - fie pentru a evita efectele adverse ale unor medicamente prescrise.



- ▶ Factorii cheie pentru extinderea pieței alimentelor funcționale și a nutraceuticelor sunt:
  - creșterea populației,
  - îmbătrânirea populației și
  - interesul consumatorilor față de utilizarea acestor produse în loc de medicamente



# Nutraceutice

---

- ▶ Odată cu creșterea globală a speranței de viață, numărul persoanelor în vârstă este, de asemenea, în creștere, iar această populație este de obicei predispusă la un număr mare de boli.
- ▶ Acesta va fi în cele din urmă un factor major care promovează utilizarea nutraceuticelor în viitor.
- ▶ În plus, interesul pentru nutraceutice și suplimente este în creștere, fiind determinat de studii revoluționare care stabilesc proprietățile nutraceuticelor legate de curiozitatea publică și cererea clienților.

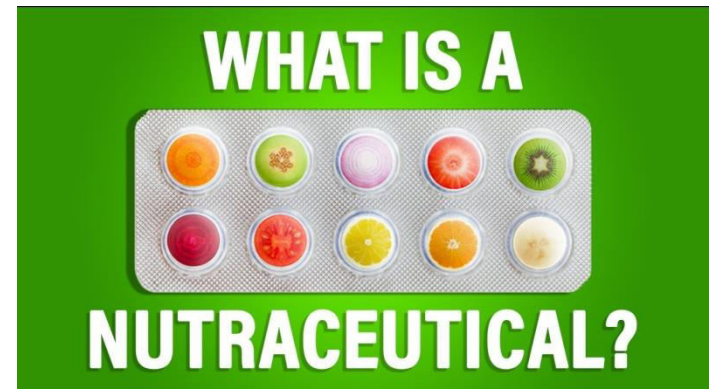


# Definiții

- ▶ **Stephen DeFelice**, președinte al Fundației pentru Inovare în Știință, a inventat termenul **nutraceutic** în 1989, pornind de la termenii "nutriție" și "farmaceutic".
- ▶ Termenul **Nutraceutic** face referire la compuși naturali sau procesați care prezintă beneficii pentru sănătate, valoare terapeutică și sunt comercializați ca suplimente nutritive.

❑ Substanțele nutraceutice se încadrează în categoria alimentelor funcționale care oferă beneficii medicale pentru prevenirea și tratamentul bolilor.

❑ Aceste produse variază de la **suplimente** la **alimente modificate genetic** și **alimente procesate**, precum supe, cereale și băuturi, până la **produse pe bază de plante**.



# Definiții

---

- ▶ Deși în prezent nu există o definiție bine acceptată pentru nutraceutice, există unele legături comune între definițiile declarate de diverși practicieni în domeniul sănătății și asociațiile de sănătate.
  - ▶ **Wellness Canada** afirmă că **nutraceuticele** *sunt produse care sunt obținute din alimente și apoi transformate în capsule, tablete, pulberi sau în diferite forme medicinale care nu mai au legătură cu mesele.*
  - ▶ În general, un nutraceutic se dovedește că aduce îmbunătățiri fiziologice și oferă beneficii pentru sănătate, dincolo de alimentația de bază.
  - ▶ Nutraceuticele pot fi derivate din orice organism viu - de la microbi, plante, la animale.
  - ▶ Ele sunt de importanță primordială în terapie deoarece sunt sigure pentru administrare.
- 



# Definiții

---

- ▶ Nutraceuticele variază chimic de la fitochimicale, vitamine, flavonoide sau orice alți antioxidanți naturali.
- ▶ **Produsele farmaceutice** sunt produse bazate pe simptome, care tratează boala sau tulburările, dar **nutraceuticele** sunt utilizate pentru a preveni apariția sau progresia bolii.
- ▶ Nutraceuticele prezintă beneficii cu spectru larg asupra sănătății, spre deosebire de produsele farmaceutice, care au o valoare terapeutică foarte specifică.
- ▶ Stilurile de viață moderne sedentare, stresate, fără obiceiuri alimentare sănătoase, au oferit o creștere a pieței de nutraceutice.





# Istoria Nutraceuticelor

---

- ▶ Nutraceuticalele nu sunt noi pentru civilizația umană;
- ▶ În schimb, împreună cu dezvoltarea oamenilor ca societate, am învățat, de asemenea, beneficiile resurselor naturale asupra sănătății din experiență;
- ▶ de exemplu, medicamentele ayurvedice sunt, în principal, nutraceutice, care își au originea în jurul anului 5000 î.Hr. și sunt încă utilizate pe scară largă.





# Componentele Nutraceuticelor

---

- ▶ Componentele nutraceuticelor pot fi orice compus natural cu beneficii terapeutice și de sănătate.
- ▶ Acestea includ:
  - fibre dietetice,
  - flavonoide,
  - antioxidanți naturali,
  - polifenoli,
  - acizi grași polinesaturați,
  - vitamine,
  - condimente și
  - probiotice.



# Clasificarea Nutraceuticelor

---

- ▶ Au fost propuse mai multe clasificări ale nutraceuticelor în funcție de diverși parametri.
- ▶ În funcție de *stadiul de stabilire a nutraceuticelor*, Pandey și Saraf (2010), clasifică nutraceuticele ca:
  - 1. Nutraceutice potențiale* - includ acei compuși care promiteau valoare terapeutică în câteva studii de cercetare / epidemiologice, dar nu corespund cercetărilor clinice pe scară largă.
  - 2. Nutraceutice stabilite* - includ compuși care sunt bine susținuți de datele clinice pentru a prezenta beneficii pentru sănătate.



# Clasificarea Nutraceuticelor

---

- ▶ În funcție de *sursa de nutraceutice/origine* din care sunt derivate sau izolate, ele pot fi împărțite astfel:

*1. Fitochimicale*: derivate din ierburi sau plante, cum ar fi flavonoidele

*2. Nutrienți de origine microbială*: derivați din microbi, cum ar fi vitamina A

*3. Nutrienți de origine animală*: derivați de la animale



# Clasificarea Nutraceuticelor

---

| Surse      | Exemple                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plante     | Quercetină, luteină, luteolină, alcool perilic, acid galic, indol-3-carbonol, glutation, daidzeină, pectină, genisteină, alicină, calciu, potasiu, zinc, seleniu, licopen, geraniol, lignină, capsaicină, celuloză, hemiceluloză, caroten, acid ascorbic, tocotrienol, oryzanol, ionon, tocoferol, nordihidrocapsaicină, zeaxantină, acizi grași mononesaturați |
| Animale    | Acid linoleic conjugat (CLA), sfingolipide, acid eicosapentaenoic (EPA), acid docosahexaenoic (DHA), colină, lecitină, coenzima Q10, creatină                                                                                                                                                                                                                   |
| Microbiene | <i>Saccharomyces boulardii</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>B. infantis</i> , <i>L. acidophilus</i> (NCFB 1748), <i>B. bifidum</i> , <i>Streptococcus salvarius</i> (subsp. <i>Thermophilus</i> )                                                                                                                    |



# Clasificarea Nutraceuticelor

---

- ▶ Pe baza *proprietăților chimice*, nutraceuticele pot fi clasificate ca:
    1. *Flavonoide*
    2. *Vitamine*
    3. *Acizi grași polinesaturați*
    4. *Prebiotice*
  - ▶ În plus, nutraceuticele pot fi *clasificate ca*:
    1. *Suplimente alimentare (SA)*: aceste formulări au doar nutrienți sub formă de sare și se amestecă cu tampoane și conservanți.
  - ▶ Un SA este o substanță luată oral care conține un ingredient dietetic menit să completeze dieta normală a unui individ.
  - ▶ Materialul alimentar din aceste produse ar putea fi:
    - minerale,
    - vitamine,
    - nutrienți,
    - plante aromatice sau diferite surse botanice,
    - agenți bioactivi, aminoacizi sau alte resurse legate de enzime și metaboliți.
- 



# Clasificarea Nutraceuticelor

► Aceste suplimente pot fi **izolate** sau **concentrate** prezente în:

- capsule,
- pastile,
- tablete,
- geluri,
- lichide sau
- pulberi

și pot include:

- pro- și prebiotice,
- fibre alimentare,
- acizi grași omega-3 și
- antioxidanți.



# Clasificarea Nutraceuticelor

---

*2. Alimente funcționale:* Katherine Zeratsky ([www.mayoclinic.org](http://www.mayoclinic.org)) definește

"Alimentele funcționale ca fiind *alimente îmbogățite cu substanțe promotoare care promovează sănătatea optimă și contribuie la reducerea riscului de îmbolnăvire, de exemplu, fulgii de ovăz conțin o fibră solubilă care scade nivelul colesterolului.*"

- ▶ Pe scurt, acestea nu sunt doar substanțe nutritive, ci și alimente îmbogățite cu substanțe nutritive cu valoare pentru sănătate.

## *3. Alimente medicinale*

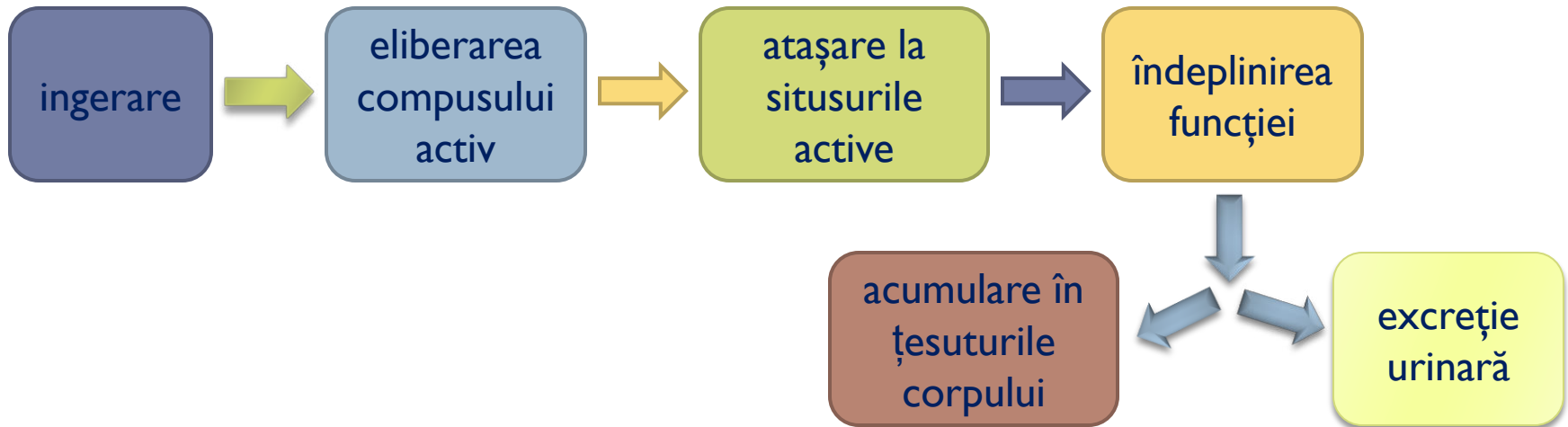
- ▶ Acestea includ plante transgenice și alte produse alimentare care pot fi încărcate cu medicamente pentru a preveni diverse afecțiuni medicale.





# Mecanism de acțiune

- ▶ Nutraceuticele urmează același mecanism de acțiune ca produsele farmaceutice.
- ▶ Acestea sunt disponibile sub diferite forme, precum pastile, capsule și pulberi.
- ▶ După ingestie, componentele active sunt eliberate în organism pentru a-și îndeplini acțiunile.
- ▶ Modul prin care nutraceuticele down-reglează sau up-reglează orice proces în organism - prin intermediul anumitor enzime, receptori, hormoni, sau gene - variază în funcție de tipul, doza și nevoia de nutraceutice din organism.



# Epidemiologie

---

- ▶ Suplimentele alimentare (SA), inclusiv nutraceuticele, sunt produse de protecție a sănătății și de restabilire a sănătății, foarte populare.
- ▶ În **Statele Unite**, 68% din populație folosește SA.
- ▶ În **Germania**, 58% dintre femeile și 33% dintre bărbații cu vârstă de peste 65 de ani iau în mod regulat SA.
- ▶ În **Italia**, 83,6% dintre tineri (14-18 ani) știu ce este un supliment alimentar și 34,8% dintre participanții la studiu folosesc aceste produse.
- ▶ 46% dintre aceștia folosesc unul, alți 31,7% folosesc două, iar 22,3% folosesc trei sau mai multe suplimente,
  - datorită antrenamentului (exerciții fizice) (37,4%) sau
  - a cerințelor nutriționale crescute (16,9%),
  - pentru a compensa deficitele nutriționale (36,8%) și / sau
  - aportul alimentar inadecvat (37,4%) (au fost acceptate mai multe răspunsuri).



# Epidemiologie

---

- ▶ Utilizarea SA crește odată cu creșterea vârstei, iar proporția persoanelor care iau aceste preparate este aproape dublată de la tineri (19 ani) la persoane în vârstă (> 70 de ani).
- ▶ În **Statele Unite**, s-a observat o creștere pas cu pas a utilizării SA până la mileniu și din anul 2000 a fost detectată o stagnare sau o ușoară scădere.
- ▶ Cu toate acestea, în 2012 a existat o creștere a valorii de 7,5% față de anul precedent, ceea ce înseamnă că piața este în creștere.
- ▶ În **Italia**, 80,7% dintre bărbați și 88,3% dintre femei au raportat efecte benefice datorate consumului de SA.
- ▶ În **Statele Unite**, 78% din populație afirmă că SA reprezintă o alegere inteligentă pentru un stil de viață sănătos.
- ▶ Persoanele obeze iau mai puține, iar persoanele cu studii superioare iau mai multe SA decât cele nonobeze.



# Epidemiologie

---

- ▶ În **Australia**, din 1633 de studenți incluși într-un studiu, 69% au consumat vitamine și minerale, iar 63% au consumat alte SA.
- ▶ În **Statele Unite**, 98% dintre utilizatorii de SA iau vitamine și minerale, 45% iau suplimente specifice, iar 31% consumă în mod regulat SA de origine vegetală și din sursă botanică.
- ▶ În schimb, doar 34,5% dintre studenții din **Teheran** consumă SA, 62,7% dintre aceștia iau vitamine și minerale.
- ▶ În studiul **iranian**, în mod substanțial, mai multe femei au luat SA decât bărbații (43,2 vs. 20,4, respectiv).
- ▶ Cu toate acestea, mult mai mulți bărbați au consumat vitamine și minerale decât femeile (90,6%, respectiv 52,3%), în consecință, femeile au utilizat o gamă mai largă de suplimente decât bărbații.



# Gama de produse

---

- ▶ Nutraceuticele acoperă o gamă largă de ingrediente și produse.
- ▶ În unele cazuri, ingredientele se regăsesc și în produsele farmaceutice înregistrate, și în suplimentele nutriționale, de exemplu:
  - probiotice,
  - acizi grași omega-3,
  - glucozamină, melatonină,
  - luteină,
  - vitamine, minerale etc.
- ▶ În alte cazuri, efectul asupra stării de sănătate poate fi bine demonstrat; totuși, în acest sens nu au fost efectuate studii clinice sau au fost făcute doar studii cu impact redus.
  - Exemple sunt: lycopen, creatină, resveratrol, acid linoleic conjugat etc.
- ▶ Majoritatea reprezentanților grupului de nutraceutice au fost introduși pe piață ca suplimente de specialitate.



# Gama de produse

- ▶ Piața **Europeană** a suplimentelor alimentare în 2015 era de cca. 14 miliarde €.
- ▶ Cea mai mare piață este **Italia** (1.424 milioane €), urmată de **Rusia** (888 milioane €) și **Germania** (967 milioane €).
- ▶ Pentru 2020 s-a preconizat o extindere cu 14% (0% -21%, în funcție de țări).
- ▶ Piața SA din **SUA** este de aproximativ trei până la opt ori mai mare față de cea europeană și a ajuns în 2015 la 40-121 miliarde US\$, potrivit unor surse diferite.



# Gama de produse

---

- În **funcție de scopul utilizării** nutraceuticelor, ingredientele sunt clasificate după cum urmează:

1. Suplimentarea dietei (42%)
2. Sporirea imunității (32%)
3. Sporirea energiei (31%)
4. Sănătatea oaselor (30%)
5. Sănătatea inimii, scăderea colesterolului (29%)
6. Prevenirea problemelor de sănătate (26%)
7. Articulații sănătoase, prevenirea artritei (20%)
8. Piele, păr și unghii (17%)
9. Sănătatea intestinelor și a colonului, sănătate digestivă (15%)
10. Pierderea în greutate, controlul greutății (14%)
11. Sănătatea ochilor (13%)
12. Sănătate mintală și concentrare (13%).



Nutraceuticals





# Gama de produse

---

- ▶ Nutraceutice noi sunt în curs de dezvoltare, precum:
  - suplimente pentru **tineri**, care participă activ la **sport**, gimnastică și diverse forme de antrenamente,
  - dar și pentru alți consumatori, din grupurile vulnerabile, cum ar fi:
    - **copiii mici,**
    - **persoanele în vârstă,**
    - **femeile însărcinate,**
    - **pacienții cu boli cronice.**

Siguranța lor este extrem de importantă.



# Reglementări globale și conformitate

---

- ▶ La nivel global industria nutraceutică nu este la fel de organizată ca industria farmaceutică.
- ▶ De asemenea, diferite țări reglementează nutraceuticele în moduri diferite.
- ▶ În cazul SUA și Japonia, reglementările guvernamentale nu sunt atât de stricte, mai ales dacă produsul nu pretinde niciun efect preventiv sau curativ asupra problemelor de sănătate.
- ▶ Lipsesc, de asemenea, reguli armonizate între diferite țări.
- ▶ În consecință, companiile nutraceutice adoptă regulamentele și preferințele publice ale fiecărei țări în parte, pentru a-și dezvolta strategiile de marketing, reclamațiile, și ingredientele listate pe eticheta produselor.



# Reglementări globale și conformitate

---

- ▶ Totodată, comercianții investesc mult în publicitatea produselor lor, atât la nivel local, cât și național și în timpul formulării legilor referitoare la interesele lor.
- ▶ În prezent, agențiile legislative și organizațiile din sectorul sănătății nu descurajează utilizarea suplimentelor, ci mai degrabă încurajează utilizarea acestora de către publicul larg, pentru a îmbunătăți starea de sănătate a consumatorilor și pentru a satisface nevoile nutriționale care nu sunt îndeplinite prin dietele obișnuite din cauza problemelor de securitate alimentară.
- ▶ Reglementările globale pentru nutraceutice și suplimente alimentare sunt prezentate succint în continuare.



# Reglementări globale și conformitate

---

## Statele Unite ale Americii

- ▶ SUA este cea mai mare piață de nutraceutice, care sunt, în general, clasificate acolo ca suplimente alimentare.
- ▶ O gamă largă de acte și regulamente reglementează piața suplimentelor alimentare.
- ▶ Dietary Supplement Health and Education Act (Legea suplimentului dietetic privind sănătatea și educația) (DSHEA) este în vigoare din 1994.
- ▶ De asemenea, Federal Food Drug and Cosmetic Act (Legea federală privind produsele alimentare, medicamentele și produsele cosmetice) este una dintre cele mai vechi legi din SUA care se ocupă cu toate produsele alimentare, aditivii alimentari, medicamentele și produsele cosmetice.



# Reglementări globale și conformitate

---

## Statele Unite ale Americii

- ▶ De asemenea, producătorii americani au pus în aplicare sisteme internaționale de calitate și siguranță pentru a câștiga încrederea consumatorilor și pentru export.
- ▶ În prezent, orice companie producătoare poate face afirmații generale cu privire la structura sau funcția unui nutraceutic, cum ar fi faptul că sucul de rodie ajută inima și vasele de sânge.
- ▶ Cu toate acestea, **dacă afirmația este că previne bolile cardiovasculare, aceasta trebuie să fie aprobată de FDA.**
- ▶ În general, în SUA, producătorii sunt considerați responsabili pentru punerea în aplicare a legilor și reglementărilor, în special a reglementărilor GMP care au intrat în vigoare în 2007.



# Reglementări globale și conformitate

---

## Statele Unite ale Americii

- ▶ Producătorul răspunde pentru:
  - Siguranța suplimentelor pe care le face sau le distribuie
  - Afirmații false sau înșelătoare
  - Afirmații că produsul va diagnostica, preveni, atenua, trata sau vindeca o boală
  - Notificarea FDA cu privire la siguranța produsului
  - Asigurarea purității, identității, puterii și compoziției suplimentelor alimentare



# Reglementări globale și conformitate

---

## Uniunea Europeană

- ▶ Uniunea Europeană (UE) are o gamă foarte strictă de reglementări pentru nutraceutice, în funcție de tipul de produs care urmează să fie comercializat.
- ▶ The European Food Safety Authority (Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară) (EFSA) reglementează aceste produse și evaluează afirmațiile formulate de producători.
- ▶ De asemenea, menține un registru public al declarațiilor/afirmațiilor producătorilor privind aspectele de nutriție și sănătate.
- ▶ Producătorii de nutraceutice trebuie să obțină certificarea și autorizarea EFSA, care sunt necesare după analizarea și validarea mențiunilor de sănătate.



# Reglementări globale și conformitate

---

## Uniunea Europeană

- ▶ Dacă vreun produs nu se află deja pe această listă de ingrediente certificate, acesta nu poate fi utilizat decât dacă este aprobat:
  - prin testare științifică detaliată, de către compania care îl produce, și
  - printr-o revizuire ulterioară de către EFSA.
- ▶ EFSA stabilește, de asemenea, cantitățile minime și maxime de ingrediente care sunt adăugate la un supliment.
- ▶ Etichetele nu au voie să conțină afirmații conform cărora acest produs va diagnostica, preveni, atenua sau vindeca o boală.
- ▶ Mențiunile referitoare la nutriție și sănătate ar trebui să fie în mod necesar autorizate la nivelul UE.
- ▶ În perioada 2008 - 2011, EFSA a inspectat 2758 de mențiuni referitoare la sănătate legate de alimente pentru a verifica dacă au sau nu vreo bază științifică. Doar 10% dintre aceste afirmații s-au dovedit a fi adevărate.





# Justificarea utilizării nutraceuticelor

---

- Consumul regulat de medicamente de sinteză pentru tratamentul diferitelor boli poate provoca reacții adverse / insuficiență organică, în timp ce nutraceuticele din surse naturale sunt sigure.
- Aportul zilnic de alimente consumate de multe persoane nu are suficiente fibre, carbohidrați, proteine și nici cantități potrivite de vitamine și minerale pentru a menține o stare bună de sănătate.
  - ▶ Creșterea rapidă a bolilor cronice, precum bolile cardiovasculare (BCV), cancerul, diabetul și obezitatea, care duc la moarte, se datorează în principal calității suboptimale a dietei.



# Justificarea utilizării nutraceuticelor

---

- ▶ Rapoartele sugerează că mortalitatea crește în fiecare an, în principal din cauza aportului insuficient de fructe, nuci / semințe, cereale integrale, legume, fructe de mare, precum și minerale.
- ▶ Astfel, nutraceuticele sunt considerate surse de promovare a sănătății.
- Tratatamentul bolilor cu ajutorul medicamentelor alopate / moderne este foarte scump.
- **Medicamentele derivate din plante** pot fi utilizate pentru tratamentul sau prevenirea bolilor, în timp ce **alimentele derivate din plante** funcționează ca nutraceutice prin prevenirea bolii și prin obținerea de beneficii pentru sănătate.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

- ▶ Nutraceuticele
  - sunt luate de sute de milioane de oameni și
  - sunt considerate sigure, chiar dacă produsele nu sunt aprobate de autoritățile sanitare.
- ▶ În majoritatea cazurilor, ingredientele principale ale nutraceuticelor sunt identice cu cele ale produselor farmaceutice.
- ▶ Anumite ingrediente ale nutraceuticelor pot avea totuși riscuri minore sau majore pentru sănătate.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

- ▶ Într-un studiu recent, bazat pe 3667 de cazuri, a fost extrapolat faptul că cca 25.000 de internări în secțiile de urgență pe an pot fi atribuite suplimentelor alimentare din Statele Unite.
- ▶ 90% dintre pacienți au probleme minore și vor fi externați într-o zi, dar aproape 10% dintre aceștia (cca. 2500 persoane) trebuie spitalizați.
- ▶ Distribuția pe sexe este de 58% femei și 42% bărbați.
- ▶ Tinerii (20-34 ani) și copiii mici (sub 4 ani) sunt cei mai în pericol.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

- ▶ Primul factor de risc menționat = **materia primă**, care nu este conformă cu farmacopeea în mod necesar.
  - Aici se pot observa impurități, precum și contaminări, dar sunt explorate și practici frauduloase.
- ▶ Mai mult, datorită proceselor de control mai liberale în timpul și după producție, eșecurile sunt descoperite mai rar și,
  - dacă da, nu sunt urmate întotdeauna de un proces strict de retragere.
  - Acesta este motivul pentru care se pot citi și rapoarte despre prejudicii grave.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

- ▶ Deoarece autoritățile sanitare nu controlează în mod regulat siguranța nutraceuticelor sau SA comercializate, oamenii de știință, instituțiile științifice și organismele neguvernamentale verifică siguranța suplimentelor alimentare.
- ▶ Recent, Grupul de lucru pentru servicii preventive din SUA (USPSTF) a evaluat **riscul dozelor recomandate de vitamina D**, cu sau fără suplimentarea de calciu.
- ▶ Ei au ajuns la concluzia că dovezile actuale sunt insuficiente pentru a evalua echilibrul dintre beneficiile și dezavantajele suplimentării cu vitamina D și calciu pentru prevenirea fracturilor din locuința comunitară la bărbații asimptomatici și la femeile aflate în premenopauză.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

- ▶ Dar USPSTF a găsit dovezi adecvate că suplimentarea zilnică cu 400 UI sau mai puțin de vitamina D și 1000 mg sau mai puțin de calciu nu are niciun beneficiu pentru prevenirea primară a fracturilor, în locuințe comunitare, la femeile aflate în postmenopauză.
- ▶ Alte riscuri apar din cauza **impurităților**.
  - În cazul suplimentelor dietetice pe bază de plante, conținutul de metale grele, precum mercurul, poate fi o sursă de risc suplimentar.
  - Recent, o publicație din Polonia a atras atenția asupra acestui tip de contaminare.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

- ▶ De menționat este faptul că înregistrarea utilizării SA și a celor pe bază de plante este un factor important pentru siguranța pacienților.
  - Cu toate acestea, medicii uită adesea să-i interogheze pe pacienți dacă folosesc SA și, de asemenea, uită total să introducă acest lucru în dosarele medicale.
- ▶ Recent s-a raportat că există o incidență a utilizării SA de 7,5% înregistrată în documentația medicală a pacienților.
- ▶ Înregistrările sunt importante, de asemenea, din cauza potențialelor interacțiuni.





# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

- ▶ Medicamentele pe bază de rețetă și SA împărtășesc adesea căi enzimatiche similare pentru metabolismul lor.
  - Dar produsele „inofensive”, sub formă de multivitamine, singure sau cu minerale, pot cauza probleme în anumite condiții (graviditate, copii mici, boli cronice etc.) dacă au fost administrate continuu.
- ▶ Mai mult, sincronizarea nutraceuticelor poate influența, de asemenea, eficacitatea.
- ▶ Este îmbucurător că o meta-analiză recentă a studiilor clinice randomizate, controlate, demonstrează siguranța acestor produse utilizate mai mult de 10 ani la populația mixtă.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

## Aspecte analitice

- ▶ O cerință importantă pentru asigurarea calității materiilor prime și a produselor formulate este furnizarea de monografii detaliate despre analiza de rutină a nutraceuticelor.
- ▶ Acest lucru este deosebit de important dacă materialul poate fi analizat printr-o serie de metode care oferă rezultate diferite, astfel făcând mai dificile comparațiile dintre lucrători și produse.
  - Un exemplu al acestei situații este analiza carnitinei, pentru care sunt disponibile patru metode electroforetice diferite.
  - Nivelurile de carnitină în diferite produse s-au dovedit a fi de 19,3–25,3 g / 100 g, în funcție de metodă, ceea ce demonstrează importanța stabilirii și utilizării tehnicilor analitice standard.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

## Aspecte analitice (continuare)

- ▶ O serie de comprimate de melatonină a fost testată pe baza testelor pentru SA (USP General Tests and Assays for nutritional supplements), care conturează parametrii standard de test cantitativ, incluzând dezintegrarea, dizolvarea, duritatea, variația greutatei și friabilitatea pentru formulările de tablete.

## Biodisponibilitate

- ▶ La fel ca în cazul produselor farmaceutice și a altor medicamente alternative, este esențial ca tabletele și capsulele să se dezintegreze după ingerare și formulările să-și elibereze componentele pentru a face componentele active să fie biodisponibile.
- 



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

## Biodisponibilitate (continuare)

- ▶ S-a constatat că marea majoritate a produselor testate au **rate de dezintegrare** satisfăcătoare.
  - Într-un studiu, din 10 produse japoneze care conțin coenzima-Q10, toate au fost acceptabile, dar unul din patru produse de steroli au fost considerate inacceptabile.
  - Până în prezent, au apărut foarte puține publicații care conțin valori de dezintegrare pentru nutraceutice.
- ▶ De asemenea, raportări privind **stabilitatea** componentelor active și **controlul microbiologic** au fost făcute rar.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

## Biodisponibilitate (continuare)

- ▶ Gama de formulări utilizate pentru livrarea de nutraceutice este în creștere.
  - De exemplu, glucozamina este disponibilă sub formă de: gel, efervescentă, lichidă și tablete.
  - Alte formulări de nutraceutice disponibile acum includ caplete, capsule, preparate cu eliberare controlată și geluri moi.
- ▶ Nicio investigație privind nivelurile de constituenți activi nu a studiat încă formulările lichide, care ar fi de așteptat să fie afectate de probleme de stabilitate într-o măsură mai mare decât formulările solide.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

## Contaminanți și corpuri străine (impurități)

- ▶ În nutraceutice, posibili contaminanți includ o gamă largă de:
    - produse de descompunere,
    - intermediari sintetici,
    - constituenți înrudiți,
    - materiale de umplere și
    - ingrediente de acoperire.
  - ▶ Conform percepției generale, nivelurile de contaminanți prezenți în forme concentrate sunt foarte mici.
  - ▶ Cu toate acestea, într-un studiu, 2 din 33 de suplimente numite **ulei de pește** de marcă au fost retrase de pe piața din Marea Britanie din cauza nivelurilor ridicate de dioxine și bifenili policlorurați care ar putea provoca toxicitate dacă se acumulează în organism.
  - ▶ De asemenea, 40% contaminanți au fost detectați în comprimate de **izoflavone din soia**.
- 



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

## Contaminanți și corpuri străine (impurități)

- ▶ **Creatinina** este un metabolit al creatinei, care este prezent în suplimentele de creatină impure din cauza procedurilor de fabricație necorespunzătoare,
- ▶ Un alt produs secundar, **diciandiamida**, ar putea fi prezent ca urmare a descompunerii creatinei.
- ▶ S-a speculat că creatina vândută sub forme lichide, în special produse destinate îmbunătățirii performanțelor sportive, este mai probabil să se descompună în cadrul produsului în creatinină.
  - **Creatinina** și **diciandiamida** în cantități mici nu prezintă risc pentru sănătate.
  - Totuși, acestea nu ar trebui să fie prezente în produs, deoarece nu sunt utile.



# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

---

## Contaminanți și corpuri străine (impurități)

- ▶ Într-un studiu, trei preparate comerciale de **melatonină** au fost analizate utilizând HPLC/UV (cromatografie lichidă de înaltă performanță / UV) și HPLC/ESI-MS (cromatografie lichidă cu spectrometrie de masă în tandem cu ionizare electrospray).
  - Rezultatele au arătat aproximativ 0,5% contaminări în formulări.
- ▶ Un studiu recent realizat de laboratorul de dopaj din Cologne a arătat un risc de contaminare de 25% cu substanțe interzise (carnitină) pentru sportivi.





# Aspecte privind siguranța și calitatea nutraceuticelor

## Contaminanți și corpuri străine (impurități)

- ▶ Incidentul din 9/11 a stimulat un amplu interes pentru problemele de siguranță legate de
  - medicamente,
  - SA și
  - nutraceutice,în domeniile controlului și asigurării calității, precum și în introducerea ascunsă a toxinelor microbiologice și chimice care sunt agentul campaniei teroriste sau a contrafacerii.
- ▶ Trasabilitatea este acum luată în considerare prin utilizarea
  - combinației coduri de bare / cipuri,
  - a poziționării globale,
  - a testelor HACCP și
  - a analizelor markerilor prin nanotehnologie.
- ▶ În ciuda tuturor acestor eforturi, în majoritatea cazurilor nu există informații despre identitatea și cantitatea contaminanților din nutraceutice din cauza lipsei investigațiilor și a implementării deficitare a legilor.



# Declarațiile (mențiunile) de pe eticheta nutraceuticelor

---

- ▶ Mențiunile legate de sănătate, prezentate pe etichetele majorității nutraceuticelor și suplimentelor alimentare, sunt împărțite în următoarele trei categorii:
  1. Declarația **conținutului de nutrienți** arată prezența nutrientului și procentul acestuia într-un produs final, iar conținutul său este scris în comparație cu valoarea zilnică a unui anumit nutrient.
  2. Mențiunile privind **structura / funcția** arată efectul cauzat de un supliment alimentar sau nutraceutic asupra structurii și funcțiilor corpului uman.
  3. Mențiunile legate de **sănătate** explică legătura dintre un aliment sau ingredient bioactiv și capacitatea acestuia de a reduce riscul de boală.



# Declarațiile (mențiunile) de pe eticheta nutraceuticelor

---

## Cerințe de etichetare

- ▶ Etichetarea nutraceuticelor trebuie să includă următoarele componente:
  - Declarație de identitate (numele complet și detalii despre suplimentul alimentar)
  - Cantitatea netă a întregului conținut prezent într-un produs (cantitatea totală de SA)
  - Informații nutriționale
  - Lista completă de ingrediente
  - Numele, locul și adresa completă a activității producătorului, a ambalatorului sau a distribuitorului



# Declarațiile (mențiunile) de pe eticheta nutraceuticelor

---

## Etichetarea nutrițională

- ▶ O listă (un panou) cu date suplimentare este eticheta nutrițională pentru un SA.
- ▶ Diferențele majore existente între „Lista (panoul) cu date nutriționale” și „Lista (panoul) cu date suplimentare” sunt discutate în continuare:
  - Un organism de producție ar trebui să enumere toate ingredientele din SA, fără a menționa nevoile zilnice sau aporturile zilnice recomandate în panoul de date suplimentare de pe eticheta suplimentelor alimentare.
  - Sursele complete pentru un ingredient alimentar trebuie menționate în panoul de date suplimentare pentru nutraceutice și SA, dar nu este necesar să se menționeze toate detaliile pe panoul cu date nutriționale pentru alimente.



# Declarațiile (mențiunile) de pe eticheta nutraceuticelor

---

## Etichetarea nutrițională

- Nu este obligatoriu ca producătorul să menționeze și să descrie sursa unui ingredient alimentar pentru suplimentele alimentare, dacă a fost menționată anterior în panoul de date suplimentare.
- Este obligatoriu ca producătorul să includă în panoul de date suplimentare pentru SA informații cu privire la partea specifică a plantei care reprezintă sursa ingredientului alimentar, dar nu este permis ca aceste informații să fie menționate în panoul cu date nutriționale pentru alimente.
- O companie nu are voie să enumere cantități nule de nutrienți în panoul de date suplimentare pentru nutraceutice și suplimente alimentare, dar cantitățile nule ar trebui menționate în panoul cu date nutriționale pentru alimente.



# Declarațiile (mențiunile) de pe eticheta nutraceuticelor

---

## Etichetarea calitativă

- ▶ Etichetarea calitativă include următoarele componente:
  - Denumirea științifică
  - Partea (părțile) din plantă utilizată (utilizate)
  - Numele și adresa producătorului
  - Lotul sau numărul lotului
  - Data fabricației
  - Data expirării
  - Ingredientele
  - Bunele practici de fabricație (GMP)
  - Standardul Farmacopeei din Statele Unite (USP)



# Nutraceutice utilizate în mod frecvent

|               | Nutraceutice                          | Sursa                                                                                                      |
|---------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Plante</i> | Vitamine antioxidante: vit. C, vit. E | Citrice, ulei de germeni de grâu, ulei de semințe de bumbac, ulei de arahide                               |
|               | Curcumină                             | Turmeric                                                                                                   |
|               | Fibre alimentare                      | Fructe, orz, ovăz, lignină, celuloză, pectină                                                              |
|               | Licopen                               | Roșii, alge verzi                                                                                          |
|               | Luteină                               | Roșii, dovleac placintar                                                                                   |
|               | Flavonoide                            | Struguri                                                                                                   |
|               | Resveratrol                           | Vin roșu, rădăcina plantei <i>Polygonum cupsidatum</i> , <i>Veratrum</i> sp., <i>Vaccinium macrocarpon</i> |
|               | Izoflavonoide                         | Boabe de soia                                                                                              |
|               | Acizi grași polinesaturați            | Semințe de in ( <i>L. usitatissimum</i> ), nuci, ulei de canola, soia                                      |
|               | Octacosanol/policosanol               | Deșeuri de trestie de zahăr, germeni de grâu, tărațe de orez                                               |
|               | Extract de ceai verde                 | <i>Camellia sinensis</i>                                                                                   |

# Nutraceutice utilizate în mod frecvent

|                       | Nutraceutice       | Sursa                                                   |
|-----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|
| <i>Animale</i>        | Carnitină          | Inimă, mușchi scheletici                                |
|                       | Condroitină        | Cartilaj, trahee de bovine                              |
|                       | Creatina           | Mușchi scheletici                                       |
|                       | Glucosamină        | Bovine                                                  |
|                       | Melatonina         | Glande pineale bovine                                   |
|                       | Metilsulfonilmetan | Carne, lapte                                            |
| <i>Microorganisme</i> | Probiotice         | Lactobacili, Streptococi, Bifidobacterii                |
|                       | Prebiotice         | Oligofructoză, inulină, galactooligozaharide, lactuloză |





# Nutraceutice utilizate în mod frecvent

|                 | Nutraceutice | Sursa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Minerale</i> | Calciu       | Frunze verzi, lapte, iaurt, brânză, creme, okra (= bamă sau degetul doamnei)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | Crom         | Aloe vera, orz, piper negru, drojdie de bere, broccoli, ouă, ciuperci, fasole verde, leguminoase, ovăz, ceapă, cartofi, secară, condimente de chili verde, spirulină, roșii, cereale integrale                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                 | Cobalt       | Legume cu frunze verzi, broccoli, nuci, pește, organe, stridii, spanac, cereale integrale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | Cupru        | Migdale, mere, caise, sfeclă, fructe de pădure, hrișcă, semințe de chimen, nuci caju, cireșe, curmale, fasole uscată, frunze de copan (copacul – copan), gălbenuș de ou, fenicul, fructe de pădure, struguri, guava, fructe de kiwi, miel, leguminoase, lămâi, mango, mei, ciuperci, nuci, ovăz, pere, mazăre, prune, cartofi, dovleac, ridiche, stafide, crustacee, spanac, spirulină, ceapă verde, căpșuni, ceai, cereale integrale, igname (legume tuberculi) |
|                 | Fier         | Carne, pește, păsări de curte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                 | Iod          | Sfeclă, citrice, gălbenuș de ou, uleiuri din ficat de pește, usturoi, halibut (= pește de pradă mare), pere, ananas, creveți, sare de mare, crustacee, spirulină, căpșuni, napi verzi, iaurt                                                                                                                                                                                                                                                                     |

# Nutraceutice utilizate în mod frecvent

|                 | Nutraceutice | Sursa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Minerale</i> | Magneziu     | Frunze verde închis, nuci, semințe, pește, fasole, cereale integrale, iaurt, banane, fructe uscate                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Mangan       | Leguminoase, cereale, legume cu frunze verzi, ceai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                 | Fosfor       | Lapte, carne, nuci, pește, fasole, cereale integrale                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 | Potasiu      | Avocado, cartof, cartof dulce, tomate, ciuperci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                 | Zinc         | Mere, carne de vită, chimen, cireșe, cicoare, castraveți, frunze de copan, gălbenuș de ou, fenicul, semințe de in, usturoi, ceai verde, legume, pepene galben, lapte, dade, ciuperci, ovăz, stridii, alune, mazăre, nuci de pin, carne de porc, carne de pasăre, creveți, crustacee, spirulină, cartof dulce, tapioca, semințe de pepene verde, cereale integrale |



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în BCV

- ▶ BCV reprezintă numele grupului de afecțiuni ale inimii și vaselor de sânge care includ
  - hipertensiunea arterială,
  - boala cardiacă coronariană (atac de cord),
  - bolile cerebrovasculare (accident vascular cerebral),
  - insuficiența cardiacă (slăbiciunea musculară cardiacă duce la scăderea sau insuficiența fluxului de sânge bogat în oxigen către diferite organe ale corpului) și
  - bolile vasculare periferice.
- ▶ S-a raportat că un aport scăzut de fructe și legume este asociat cu o mortalitate ridicată în BCV.
  - Multe studii de cercetare au identificat un rol protector al dietei bogate în fructe și legume împotriva BCV.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în BCV

▶ Nutraceutice sub formă de

- antioxidanți,
- fibre dietetice,
- PUFA omega-3,
- vitamine și minerale

sunt recomandate împreună cu exerciții fizice, pentru prevenirea și tratamentul BCV.

▶ **Polifenolii** prezenți în **struguri** și în **vin** modifică metabolismul și semnalizarea celulară, ceea ce este în concordanță cu reducerea bolii arteriale.

▶ **Acizii grași omega-3** sunt acizi grași nesaturați, care se găsesc în **legumele cu frunze verzi, uleiuri vegetale, nuci și ulei de pește**.

- Creșterea riscului de insuficiență cardiacă poate fi posibilă prin consumul de pește prăjit, deoarece prăjirea distruge acizii grași omega și ↑ conținutul de grăsimi *trans*.
-

# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în BCV

- Cel mai simplu acid gras omega-3 este acidul linolenic, care are beneficii potențiale pentru sănătate în BCV și în afecțiunile inflamatorii.
- Cei mai comuni acizi grași omega-3 găsiți în dietă includ PUFA cu lanț lung, EPA și DHA.
- ▶ Acizii grași omega-3 s-au dovedit a fi benefici în diverse afecțiuni, cum ar fi BCV, hipertensiune.
- ▶ Efectele cardioprotectoare ale acizilor grași omega-3 includ
  - ↓ nivelului plasmatic al trigliceridelor și lipoproteinelor rele,
  - inhibarea sintezei de tromboxan A2,
  - îmbunătățirea funcției endoteliale,
  - reglarea up și down a genelor implicate în sinteza proteinelor,
  - prevenirea aritmiei,
  - ↓ nivelurilor homocisteinei plasmatice și
  - ↑ producției de oxid nitric (vasodilatator).



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în prevenirea cancerului

- ▶ Nutraceuticele au fost studiate ca o alternativă în terapia cancerului deoarece medicamentele anticanceroase sintetice pot provoca adesea efecte adverse la nivelul organelor normale.
- ▶ Nutraceuticele care conțin
  - glucozinolați,
  - carotenoizi,
  - compuși polifenolici și
  - vitamineposedă proprietăți antioxidante și, astfel, ajută în prevenirea cancerului.
- ▶ **Glucozinolații** – se găsesc în **legume crucifere**, inclusiv în **varza de Bruxelles, broccoli, conopidă, varză, năsturel, rapiță și muștar**,
  - sunt activatori puternici ai enzimelor de detoxifiere a ficatului.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

## Nutraceuticele în prevenirea cancerului

- **Glucozinolații** și
- produșii lor de hidroliză, inclusiv indolii și izotiocianatul, precum și
- aportul ridicat de legume crucifere

→ au fost asociate cu un risc < de cancer pulmonar și colorectal.

→ de asemenea, reglează globulele albe și citokinele.

Produșii de bio-transformare ai glucozinolaților includ izotiocianați, ditiolitione și sulforafan.

- Ei blochează enzimele care promovează creșterea tumorii, în special în sân, ficat, colon, plămân, stomac și esofag.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

## Nutraceuticele în prevenirea cancerului

- ▶ Dietele bogate în **carotenoide** precum

- $\alpha$ -caroten,
- $\beta$ -caroten,
- lycopen,
- luteină și
- criptoxantină,



prezente în **roșii, pepene verde, papaya, caise, guava roz și struguri roz** au efecte benefice asupra sănătății umane, cum ar fi

- scăderea riscului de cancer și
  - îmbunătățirea funcției sistemului imunitar.
- ▶ **carotenul** - datorită proprietății sale antioxidante puternice –
    - ajută la prevenirea cancerului (induce apoptoza și inhibă progresia ciclului celular în celulele canceroase)
    - doza zilnică recomandată este de 10–40 mg





# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

## Nutraceuticele în prevenirea cancerului

- ▶ Compușii polifenolici - **antocianii** și **flavonoidele** din **vinul roșu** →
  - efect inhibitor asupra celulelor cancerului de sân
- ▶ **Ceapa** - bogată în antioxidanți puternici – **quercetina** →
  - previne deteriorarea ADN-ului de către radicalii liberi,
  - scade inițierea tumorii canceroase,
  - promovează vindecarea ulcerelor stomacale și
  - inhibă proliferarea cancerului de sân, ovar și colon.
- ▶ **Izoflavonele** din **soia** - în natură sub formă glicozidică
  - **Genisteina** este izoflavona majoră, prezentă împreună cu alte izoflavone, **daidzeina** și **gliciteina**.
  - Doza recomandată este de de 30–50 mg/zi pentru prevenirea cancerului.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

## Nutraceuticele în prevenirea cancerului

- ▶ Atât **ceaiul negru** cât și **ceaiul verde** →
  - potențial în prevenirea cancerului pulmonar, de stomac, esofag, duoden, pancreas, ficat, colon, și piele
  - efect preventiv asupra aterosclerozei, a bolilor cardiace coronariene, concentrației mare de colesterol din sânge și tensiunii arteriale ridicate.
  - doza recomandată este de 5–100 mg/zi polifenoli din ceai - pentru prevenirea cancerului
- ▶ Dintre **minerale**, **seleniul** și **manganul** - efecte chemopreventive.
- ▶ Dintre **vitamine**:
  - **vit. C** ajută în tratamentul cancerului gastric;
  - **vit. D3** ↓ incidența cancerului de colon;
  - **vit. E**, fiind un antioxidant puternic - previne cancerul pulmonar.
  - Deoarece **acidul folic** joacă un rol esențial în metilarea ADN-ului și sinteza ADN-ului, acesta poate avea un efect protector împotriva cancerului.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

## Nutraceuticele în diabet

- ▶ Diabetul = o afecțiune metabolică, în care organismul nu este capabil să utilizeze carbohidrați din lipsa insulinei, un hormon produs în mod natural de celulele beta ale insulelor langerhans din pancreas.
- ▶ În afară de **produsele farmaceutice** și **schimbarea stilului de viață**, **nutraceuticele** au jucat un rol major în prevenirea și gestionarea diabetului.
- ▶ Cercetătorii au dovedit că **scorțișoara**, **usturoiul**, **ceapa**, **ginsengul**, ***Gymnema sylvestre***, **schinduful**, **pepenele amar** și **ciupercile**, precum ***Pleurotus ostreatus***, au beneficii specifice pentru sănătate împotriva diabetului.
- ▶ Probabilele efecte antidiabetice benefice ale acestor alimente funcționale se pot datora:
  - ↓ producției de glucoză în ficat,
  - ↓ absorbției intestinale a glucozei,
  - ↑ producției de insulină și
  - ↑ absorbției periferice a glucozei.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

## Nutraceuticele în diabet

- ▶ Dintre tipurile de diabet, cel de tip 2 se dezvoltă rapid la nivel mondial
  - **nucile** îmbogățite cu **acid gras omega-3** și **scorțișoară** sunt alimente funcționale potențiale pentru tratamentul diabetului de tip 2.
- ▶ **Acizii grași omega-3** - pot ↓ toleranța la glucoză la pacienții predispuși la diabet.
- ▶ Complicațiile diabetice datorate metaboliților nocivi ai glucozei pot fi reduse prin suplimentarea alimentației cu **DHA**.
- ▶ AG esențiali - sunt recomandați în timpul sarcinii femeilor cu diabet zaharat gestațional.
- ▶ **Alimentele bogate în fibre** - ↑ acțiunea insulinei prin ↑ legării receptorilor de insulină și prin ↓ vitezei de absorbție a zahărului din sânge, menținând astfel nivelul de zahăr în organism.
- ▶ **Cireșele** cu conținut ↑ de fibre - au acțiune antidiabetică în principal datorită propr. antioxidante și propr. de reducere a glucozei din sânge ale antocianilor și quercetinei prezenți în fructe.
- ▶ **Schinduful**, o plantă eficientă în inversarea diabetului, datorită conținutului său ↑ de fibre solubile, ajută la ↓ nivelului de zahăr din sânge, încetinind digestia și absorbția carbohidraților.

# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în obezitate

- ▶ Datorită prevalenței foarte ridicate a obezității, de peste 50% din populație la nivel mondial, este nevoie de **nutraceutice**, pe lângă **exerciții fizice continue și regulate**, pentru prevenirea și tratamentul acesteia.
- ▶ Nutraceutice cum ar fi **acidul linoleic conjugat, capsaicina, *Momordica charantia*, și fibrele de *Psyllium*** posedă potențiale proprietăți antiobezitate.
- ▶ Creșterea greutateii corporale și a grăsimilor poate fi redusă considerabil la persoanele obeze, luând nutraceutice precum:
  - amestec de plante din ma huang și guarana,
  - chitosan,
  - ceai verde,
  - glucomannan (fibră solubilă extrasă din rădăcina de Konjac=plantă originară din Japonia),
  - schinduf și
  - vitamina C în suplimente alimentare.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în obezitate

- ▶ Aportul de **fibre alimentare** cu mesele este important pentru a controla obezitatea acolo unde poate ↓ greutatea corporală, grăsimea corporală și indicele de masă corporală.
  - Fibrele dietetice ↓ densitatea calorică a alimentelor prin diluare fizică și prin captarea nutrienților, ceea ce ↓ rata de digestie și absorbție (biodisponibilitate) a nutrienților, în special a glucozei și a lipidelor.
- ▶ **Glucomannanul** este o fibră de formare a gelului natural, obținută din tuberculii de *Amorphophallus konjac*, având vâscozitate ↑, favorizează pierderea în greutate și este eficient în prevenirea / tratarea excesului de greutate și a obezității.
- ▶ Fibrele solubile care formează mase vâscoase hidratate suprimă pofta de mâncare mai bine decât fibrele mai puțin vâscoase.
  - Vâscozitatea ↑ prelungeste prezența nutrienților în intestinul subțire, reglează eliberarea hormonilor care stimulează apetitul și duce la ↓ poftei de mâncare.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în obezitate

- ▶ **Proteinele** din **semințe de hrișcă** - rol benefic în obezitate și constipație, acționând similar cu fibrele naturale prezente în alimente.
- ▶ S-a dovedit că suplimentarea alimentelor cu **acid gras omega-3** implică pierderea în greutate, ↓ apetitului și modularea expresiei genelor lipogene.
- ▶ **Curcumina** (diferuloilmetan) = compus fitochimic util care atenuează inflamația indusă de obezitate și complicațiile metabolice legate de obezitate
  - determină pierderea în greutate la o doză de 400 mg/zi.
- ▶ **5-Hidroxitriptofanul** și **extractul de ceai verde** pot favoriza pierderea în greutate,
  - în timp ce primul ↓ pofta de mâncare, al doilea ↑ cheltuiala de energie.
- ▶ Studiile au arătat că două **carotenoide**, și anume **fucoxantina** și **astaxantina**, pot avea un efect semnificativ în ↓ greutatea corporală.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în boli inflamatorii cronice

- ▶ Artrita = una dintre bolile inflamatorii foarte frecvente care apar la populația în vârstă.
  - ▶ S-a raportat că peste 1% din populația mondială este afectată de artrită.
  - ▶ Se caracterizează prin durere, umflare și rigiditate la nivelul articulațiilor, datorită inflamației sinoviale și hiperplaziei, producției de anticorpi, și distrugerii osoase și a cartilajului.
  - ▶ Dintre 100 de tipuri de artrită, cea reumatoidă și osteoartrita sunt cele mai frecvente tipuri de artrită.
  - ▶ SA cu **glucozamină, condroitină, metilsulfonilmetan și S-adenozil metionină** au dovedit că pot atenua starea bolii în artrita reumatoidă.
  - ▶ **Glucosamina** este prezentă la nivelul cartilajului, tendonului și țesutului ligamentar la om.
  - ▶ Dieta normală nu conține această glucozamină și trebuie sintetizată de corp, iar capacitatea de sinteză ↓ odată cu vârsta.
  - ▶ Pentru tratamentul artritic, se administrează în doză orală de 1500 mg/zi, sub formă de sulfat sau clorhidrat sau *n*-acetil.
- 





# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în boli inflamatorii cronice

- ▶ **Condroitina** este un glicoaminoglican format din secvențe alternative de diferite unități sulfonate de acid uronic și N-acetil galactozamină.
- ▶ Este o substanță care apare în mod natural în organism și lubrifică articulațiile și menține țesutul cartilaginos sănătos.
- ▶ Poate fi obținută comercial numai din surse animale, cum ar fi cartilaj de bovine, porci și pui.
- ▶ Doza zilnică recomandată de 1200-1500 mg/zi este administrată oral pentru artrită.
- ▶ **Metilsulfonilmetanul** este derivat al dimetil sulfoxidului, numit și dimetil sulfonă sau metil sulfonă.
- ▶ Este prezent în **carne, lapte** și în **sparanghel**.
- ▶ Este recomandat pentru articulații sănătoase până la o doză de 2 g/zi, disponibil sub formă de cremă, tablete, capsule și pulberi.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele în boli inflamatorii cronice

- ▶ S-adenozil metionin sintetaza este enzima responsabilă pentru producerea S-adenozil metioninei din metionină și ATP.
- ▶ **S-adenozil metionina** este implicată în reacția de transmetilare și aminopropilare.
- ▶ Doza zilnică recomandată de S-adenozil metionină pentru articulații și sănătate mintală este cuprinsă între 200 și 1200 mg.
- ▶ Conținutul ridicat de **polifenoli solubili, taninuri hidrolizabile, antociani și punicalagine** din fructele de **rodie** s-au dovedit a avea un efect preventiv asupra inflamației, artritei și durerii.
- ▶ S-a raportat că activitatea antiinflamatoare se manifestă prin inhibarea activității NF-kB (factor nuclear kappa B), COX-2 și prostaglandinei E2.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele pentru boala Parkinson

- ▶ Boala Parkinson este o afecțiune a creierului care rezultă din lezarea nervilor în anumite regiuni ale creierului, provocând rigiditate musculară, tremor și akinezie, și, care apare de obicei la mijlocul până la sfârșitul vieții adulte.
  - ▶ Pentru prevenirea bolii Parkinson sunt recomandate **alimente bogate în dopamină**, cum ar fi **carne, produse lactate, pește, fasole, nuci, produse din soia**, și **dopamină chinină**, o formă naturală de dopamină prezentă în **banane**.
  - ▶ Cercetătorii canadieni au indicat că **vitamina E** din alimente poate avea efecte protectoare împotriva bolii Parkinson.
  - ▶ Creatina este un acid organic azotat, produs în ficat din aminoacizii L-arginină, glicină și L-metionină, care ajută la furnizarea de energie celulelor.
  - ▶ Cercetătorii au sugerat că nutraceuticele precum **creatina, glutatiunul, vitaminele C și D, coenzima Q10, polifenolii, stilbenii și fitoestrogenii** previn sau întârzie progresia bolii Parkinson.
- 



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele pentru boala Alzheimer

- ▶ Boala Alzheimer este prima cea mai frecventă tulburare legată de îmbătrânire din lume.
- ▶ Se caracterizează prin demență progresivă cu pierderea memoriei ca manifestare clinică majoră.
- ▶ Mai multe rânduri de dovezi sugerează cu tărie că stresul oxidativ este etiologic legat de o serie de tulburări neurodegenerative, inclusiv boala Alzheimer.
- ▶ Nutraceuticele antioxidante, cum ar fi  $\beta$ -carotenul, curcumina, luteina, licopenul, turmericul etc., pot exercita efecte pozitive asupra bolilor specifice, prin neutralizarea efectelor negative, stresului oxidativ, disfuncției mitocondriale și a diferitelor forme de degenerare neuronală.
- ▶ Acidul oleic, un acid gras mononesaturat, a fost, de asemenea, sugerat ca având un rol potențial în reducerea tulburărilor creierului, cum ar fi demența și boala Alzheimer.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Nutraceuticele pentru boala Alzheimer

- ▶ **DHA** este esențial pentru menținerea funcției normale a creierului la sugari și la adulți și, prin urmare, ↓ nivelului de DHA poate conduce la debutul bolii Alzheimer.
- ▶ **3-galatul de epigallocatechină**, un component important al **ceaiului verde**, este sugerat ca agent potențial pentru boala Alzheimer, deoarece are capacitatea de a inhiba agregarea amiloidului beta, care este un factor patogen major în dezvoltarea și severitatea bolii.
- ▶ Multe cercetări au arătat roluri dăunătoare ale ionilor metalici în dezvoltarea bolii Alzheimer, prin ↑ stresului oxidativ datorită ionilor metalici.
- ▶ Tendința în creștere a aportului de nutraceutice este rezultatul convingerii că acestea amână dezvoltarea demențelor precum boala Alzheimer.



# Efecte benefice ale nutraceuticelor asupra sănătății

---

## Concluzii

- ▶ Prezența nutraceuticelor într-o dietă sănătoasă oferă energie și suplimente nutritive pentru organism, care sunt necesare pentru menținerea unei sănătăți optime.
- ▶ Aportul ↓ de legume, fructe, minerale și vitamine este clar indicat ca fiind cauza dezvoltării diferitelor boli.
- ▶ Antioxidanții, fibrele dietetice, alături de necesarul zilnic recomandat de proteine, vitamine și minerale, și împreună cu exercițiile fizice, pot preveni și trata aceste boli.
- ▶ Obiceiurile de viață nesănătoase, consumul de junk food și activitatea fizică scăzută au dus la o serie de boli legate de deficiențe nutriționale.
- ▶ În concluzie, o nutriție optimă, cu un aport adecvat de nutraceutice pentru menținerea sănătății și pentru combaterea bolilor acute și cronice datorate tulburărilor nutriționale, va promova sănătatea, longevitatea și calitatea vieții.
- ▶ Cu toate acestea, succesul lor în prevenirea bolilor și menținerea sănătății depinde în principal de puritatea, eficacitatea și siguranța nutraceuticelor.

