



**Тема 7**

**Методи аналізу  
ТОКСИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ  
харчових продуктів**

# Що необхідно знати споживачеві, щоб зберегти своє здоров'я та здоров'я своїх близьких:

## 1. Отримуйте інформацію. Чи багато ви знаєте про харчові продукти, які ви вживаєте?

- ✓ читайте етикетки, коли ви купуєте і готуєте харчові продукти;
- ✓ знайте про небезпечні мікробіологічні і хімічні речовини у вашому регіоні;
- ✓ навчіться правильно готувати деякі харчові продукти, які можуть бути небезпечними при їх неналежній обробці (наприклад, сира курка, риба та ін.);
- ✓ навчіться правильно готувати і зберігати харчові продукти інших культур, з якими ви не знайомі (наприклад, суші).



# Що необхідно знати споживачеві, щоб зберегти своє здоров'я та здоров'я своїх близьких:

## 2. Обробляйте, зберігайте і готуйте харчові продукти так, щоб забезпечити їх безпеку:

- при обробці і приготуванні харчових продуктів дотримуйтесь «п'яти найважливіших принципів безпечного харчування» ВООЗ:
  - ❖ підтримуйте чистоту,
  - ❖ відокремлюйте сире від готового,
  - ❖ проводьте ретельну теплову обробку,
  - ❖ зберігайте продукти при безпечній температурі,
  - ❖ використовуйте чисту воду і чисту харчову сировину;
- уникайте надмірного обсмажування або запікання продуктів, бо це може призводити до утворення токсичних хімічних речовин;



# **Що необхідно знати споживачеві, щоб зберегти своє здоров'я та здоров'я своїх близьких:**

## **3. Приймайте безпечні / розумні рішення:**

- ✓ будьте особливо обережні при приготуванні харчових продуктів для вагітних жінок, дітей, осіб похилого віку та хворих людей (людей з ослабленою імунною системою);
- ✓ при вживанні харчових продуктів, придбаних у вуличних торговців, або страв зі «шведського столу» в готелях і ресторанах, перевіряйте, щоб готові харчові продукти не стикалися з сирими продуктами, які можуть забруднити їх;
- ✓ перевіряйте, щоб харчові продукти, які ви вживаєте, були приготовлені і зберігалися в належних гігієнічних умовах (чисті, пройшли ретельну теплову обробку та зберігаються при правильній температурі, наприклад, в гарячому вигляді або в холодильнику/морозильнику);
- ✓ під час відвідування продуктових ринків знайте, що живі тварини можуть передавати цілий ряд хвороб, уникайте тісних контактів з цими тваринами;
- ✓ при будь-яких сумнівах щодо безпечності питної води, закип'ятіть або обробіть її перед вживанням.



# Що необхідно знати споживачеві, щоб зберегти своє здоров'я та здоров'я своїх близьких:

## 4. Отримуйте задоволення від їжі:

- ✓ для запобігання хворобам харчового походження ставтесь з усією відповідальністю до безпеки харчових продуктів, захистіть здоров'я членів вашої родини і вашої спільноти і завжди переконуйтеся в тому, що продукти, які ви вживаєте, безпечні;
- ✓ вживаючи безпечні, поживні і здорові продукти, люди отримують енергію, необхідну їм для здорового та активного способу життя;
- ✓ процес вживання їжі об'єднує нас, відзначаєте свята з безпечними, здоровими і поживними продуктами.



# Що необхідно знати споживачеві, щоб зберегти своє здоров'я та здоров'я своїх близьких:

## 5. Навчіть безпечним практичним методикам інших членів вашої родини.



# Харчові забруднення

## Класифікація:

- первинні забруднювачі (екзогенні) зовнішніх джерел
- утворення вторинних забруднень (ендогенних) в їжі

## Шляхи надходження:

- виробництво сільського господарства
- забруднення навколишнього середовища
- зберігання, транспортування, продаж
- технологічна та кулінарна практика





# Харчові забруднення

❑ Видимі харчові забруднення (пластик або цвіль);

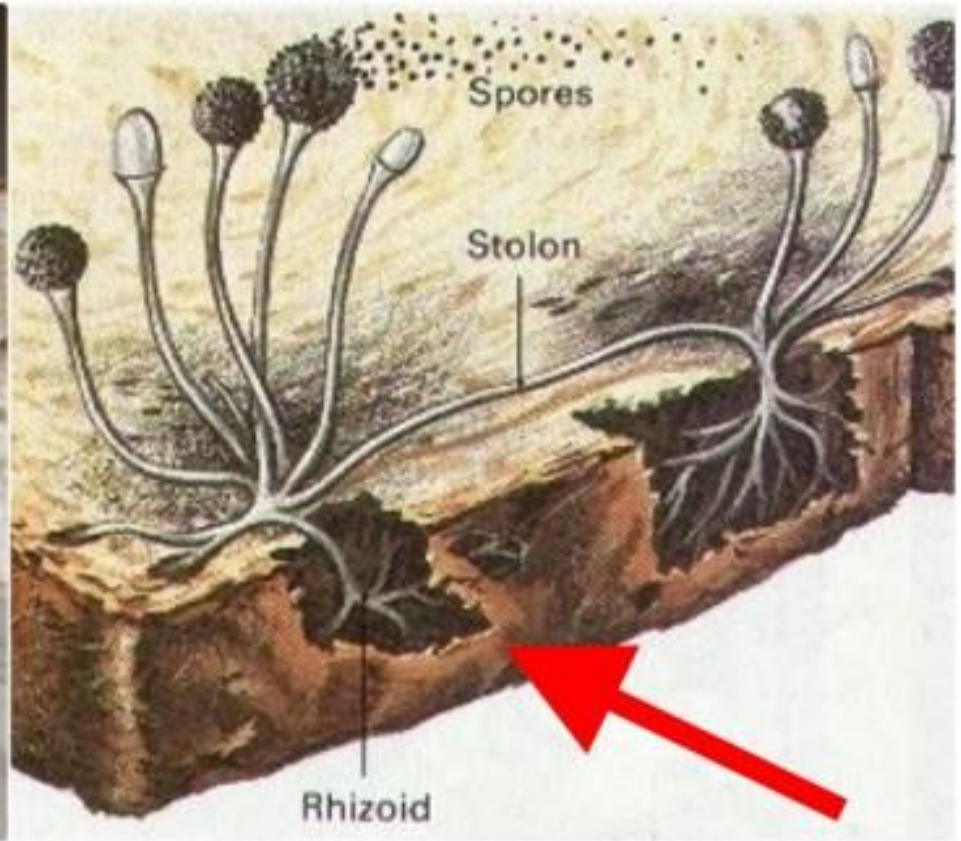


цвіль



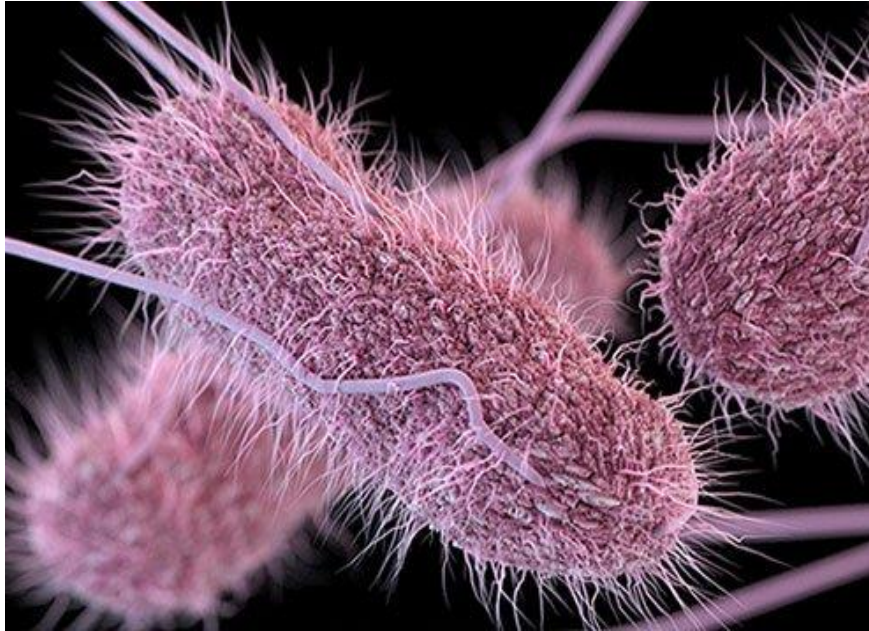
# Харчові забруднення

□ Видимі харчові забруднення (пластик або цвіль);



# Харчові забруднення

❑ **Невидимі** харчові забруднення (ліки та сальмонели).



*сальмонелла*



**Сальмонельоз** (лат. salmonellosis) — інфекційне захворювання тварин, птахів та людей, яке спричинюють бактерії роду *Salmonella*.

Це зооноз із фекально-оральним механізмом передачі, характеризується переважним ураженням травної системи з розвитком діареї, інтоксикації та зневоднення організму, а іноді й сепсису і гнояків у внутрішніх органах.

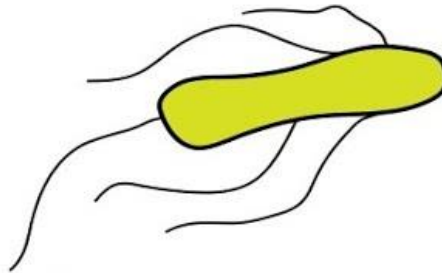


# SALMONELLA

**TYPHOIDAL**  
**NON - TYPHOIDAL**

*common cause of food borne disease*

*Food Safety*



*lives in many animals*



*clean areas*



*separate raw  
and cooked*



*cook  
thoroughly*



*safe  
temperature*



*clean  
water*



# Причини використання синтетичних ліків

Синтетичні гормони та антибіотики використовуються у сільськогосподарських тварин для активізації виробництва продуктів харчування та молочних продуктів. Велику рогату худобу можуть годувати трьома типами синтетичних ліків із наступних причин:

- збільшити вироблення молока за допомогою гормону росту
- збільшити ріст м'язів худоби за допомогою стероїдних гормонів
- боротьба з інфекціями за допомогою антибіотиків



# Рекомбінантний гормон росту великої рогатої худоби rBGH :

Щоб виробляти більше молока молочною худобою, FDA дозволив використовувати **рекомбінантний гормон росту великої рогатої худоби (rbGH)** у ВРХ з 1993 року.

Який вплив на тварин? Використання штучного гормону росту великої рогатої худоби збільшує вироблення молока, що вимагає «частого доїння». Часте доїння викликає мастит (бактеріальна інфекція вимені), при якому їм доводиться використовувати антибіотики, що означає більше антибіотиків у молоці.

Продукти: **молоко та йогурт**



*Управління продовольства і медикаментів  
— (англ. Food and Drug Administration, FDA)  
— Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів (США).*

*Воно відповідає за регуляцію та нагляд над безпечністю харчових продуктів, біологічно активних добавок, ліків, вакцин, медичних приладів, ветеринарної продукції та косметики.*

# Рекомбінантний гормон росту великої рогатої худоби rBGH :

## Чому це заборонено:

rBST заборонений до використання в Канаді, Австралії, Новій Зеландії, Ізраїлі, Японії та Європейському союзі з 2000 року. В ЄС відзначається, що його використання призводить до «жорстоких і непотрібних страждань» тварин, викликаючи «серйозні мастити, захворювання ніг і проблеми розмноження». rBGH збільшує наявність IGF, гормону, який пов'язаний з раком молочної залози, товстої кишки та передміхурової залози.

**Європа та Канада заборонили продаж молока із США у своїх країнах.**



Бичачий соматотропін  
(англ. Bovine somatotropin, BST)

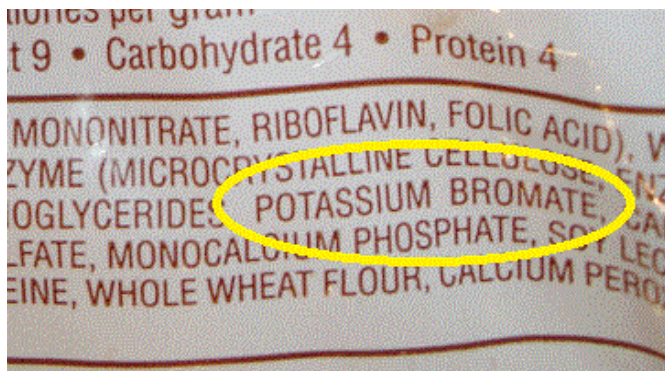


# Калій бромат (бромована мука) $\text{KBrO}_3$

**Де ви його можете з'їсти:** булочки для гамбургерів та хот-догів та інші упаковані хлібобулочні вироби

**Чому його використовують:** робить хліб більш пухнастим і білим

**Чому це заборонено:** з 80-х років було проведено багато досліджень щодо бромату калію як потенційного канцерогену для людини. У щурів і мишей, як вважається, це може викликати рак щитовидної залози та нирок. Ось чому це заборонено не лише в ЄС, а й у Китаї, Канаді та Бразилії. Проте не в Америці!

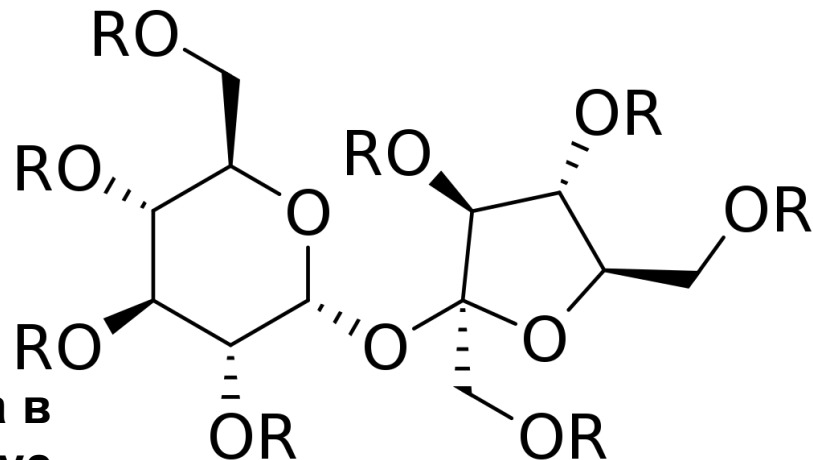


# Олестра

**Де ви його їсте:** чіпси без жиру

**Чому його використовують:** Замінює жир

**Чому це заборонено:** Олестра заборонена в США та Канаді, оскільки знижує жиророзчинні вітаміни в організмі. Це також пов'язано з діареєю, судомами та іншими не менш привабливими шлунково-кишковими проблемами (анальне протікання).



*Хімічна структура олестри, де R = H або група жирних кислот, C(O)C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>*



Оскільки було встановлено, що олестра перешкоджає поглинанню деяких поживних речовин, її підкріпили чотирма вітамінами.

**Олестра** - синтетичний замінник жиру; володіє нульовою калорійністю і проходить через травний тракт без поглинання.

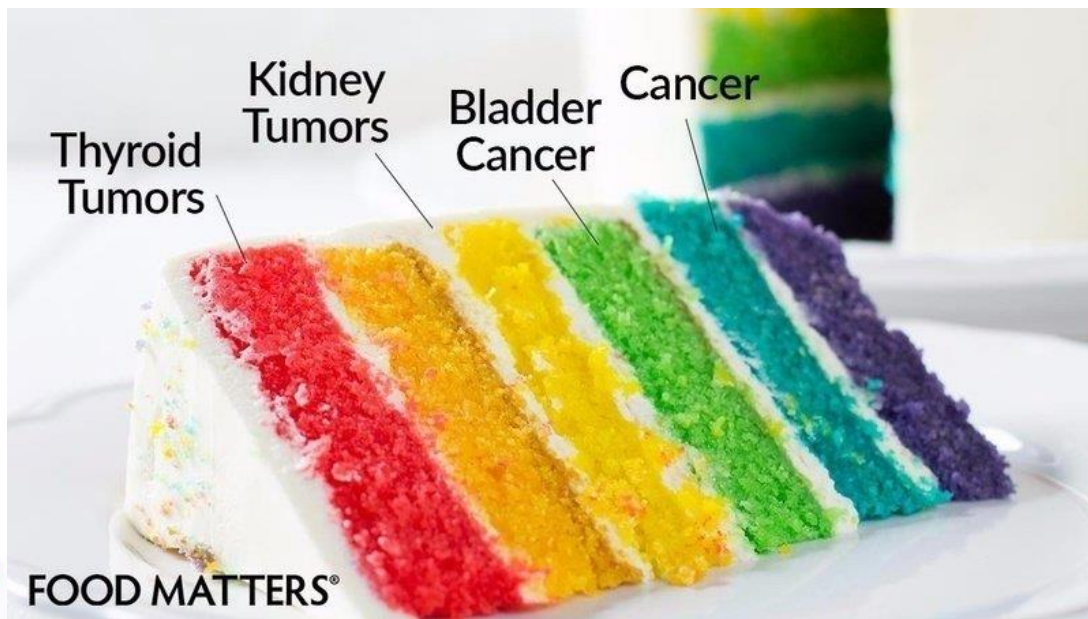
Виробництвом Олестри займається Procter & Gamble. У 1996 році її застосування в якості харчової добавки було дозволено Міністерством охорони здоров'я США з умовою обов'язкового попередження на етикетці.

# Барвники (Червоний, Жовтий, і Синій)

**Де ви можете їсти/пити їх:** суміш для тортів, цукерки, газовані напої та спортивні напої

**Чому їх використовують:** Змінює харчовий колір

**Чому вони заборонені:** синтетичні барвники заборонені в США через спричинення гіперактивності та неуважності у дітей.





# Нітрит натрію (E 250)

**$\text{NaNO}_2$**  - це консервант, який зазвичай присутній у сальмі, перці, шинці, беконі, хот-догах та інших формах обробленого м'яса.

**$\text{NaNO}_2$**  додають до м'яса:

- зберігає м'ясо червоного/рожевого кольору
- надає йому свіжий вигляд
- певною мірою запобігає ботулізму.

Небезпека:

- нітрит натрію взаємодіє зі шлунковою кислотою, утворюючи нітрозаміни, головну причину раку серед тварин;
- викликає мігренозний біль та хвороби легенів;

*Не червоне м'ясо, таке як курятина, тунець - порівняно безпечніше, оскільки в них немає нітритів.*



# Екситотоксини

**Екситотоксини** – це в основному амінокислоти, які також функціонують як нейромедіатори в мозку. Але коли клітини мозку піддаються впливу цієї хімічної речовини у великих кількостях, вони надмірно збуджуються. Під час цієї стадії нервові клітини та клітини мозку швидко вистрілюють свої імпульси до тих пір, поки вони не дійдуть до сильного виснаження, майже до смертного стану.

Найчастіше зустрічається в:

- ❖ консервованих супах,
- ❖ газованих напоях,
- ❖ сосисках,
- ❖ заправках для салатів

Екситотоксини використовуються як ароматизатори у більшості таких продуктів, але надмірна доза може зруйнувати нервові клітини. Оскільки захисні ферменти в мозку дитини розвинені не повністю, вони не в змозі детоксифікувати Екситотоксини, що потрапляють у її мозок. Ось чому вагітні жінки та маленькі діти повинні повністю уникати продуктів, що містять навіть невелику кількість Екситотоксинів.

## Дві найпоширеніші форми Екситотоксинів:

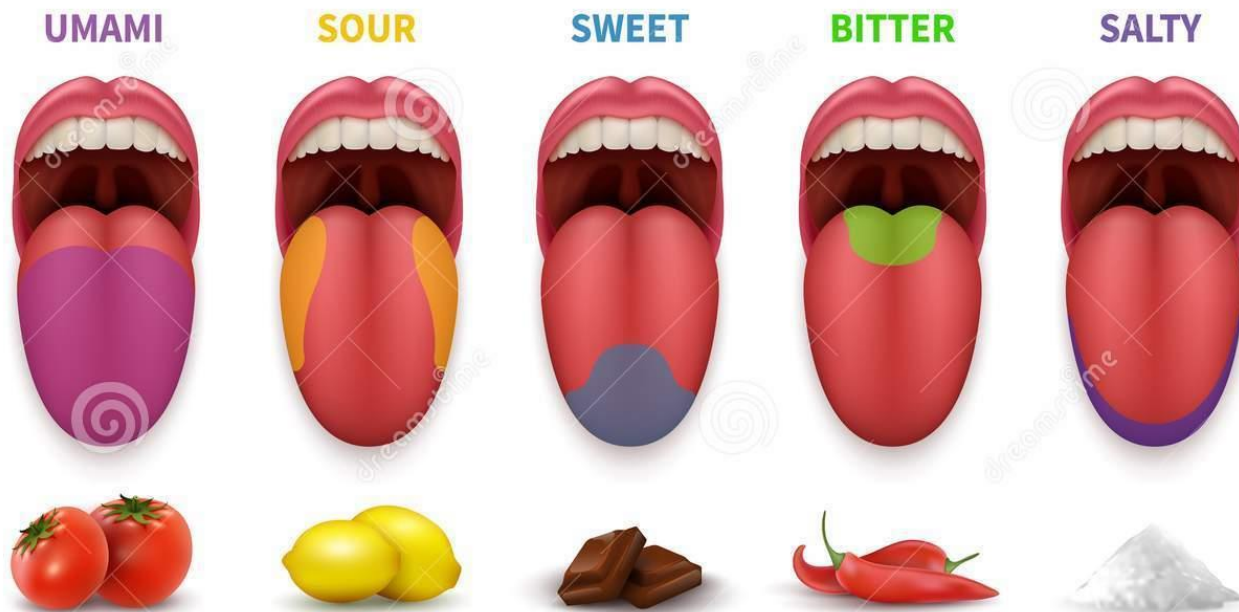
❖ мононатрієвий глутамат (MSG)

❖ аспартат

~~E621~~





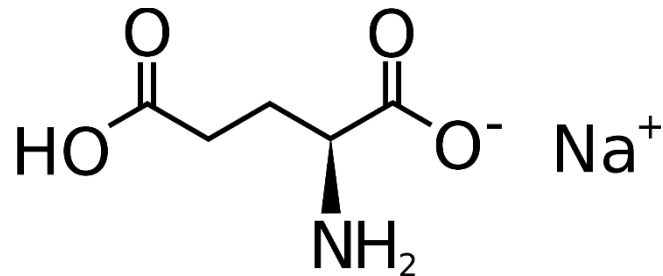


*Умамі має слабкий, але тривалий післясмак, який складно описати, воно викликає слиновиділення і м'яке відчуття на язиці, стимулює горло, небо і задню частину рота. Сам по собі умамі не володіє приємним смаком, але він робить багато видів їжі смачнішими, особливо в присутності відповідного аромату.*

**УМАМІ** (япон. «приємний смак») - смак високобілкових речовин, що виділяється в самостійний, п'ятий смак в Китаї, Японії та інших країнах Далекого Сходу. Відчуття «умамі» створюють глутамат натрію, який використовується в якості приправи, і деякі амінокислоти; всі вони є харчовими добавками групи E600-E699. Через те, що людська мова має L-глутаматні рецептори, вчені вважають умамі окремим від солоного смаком.

Умамі є важливим компонентом смаку сирів пармезану і рокфор, соєвого соусу і інших продуктів, а також неферментованих продуктів - волоського горіху, брокколі, помідорів, грибів (шиїтаке), термічно обробленого м'яса.

# Глутамат натрію E621



— мононатрієва сіль глутамінової кислоти, популярна харчова добавка E621, якій помилково приписують властивості посилення смакових відчуттів (за рахунок дії на глутаматні рецептори, що відповідають за окремий смак, котрий назвали умами; до цього відкриття, зробленого 2002 року, вважалося, що глутамат натрію впливає на збільшення чутливості рецепторів язика).



~~E621~~



~~E621~~

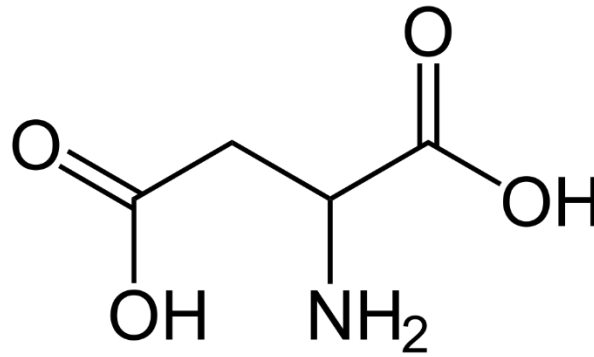


~~E621~~





# Аспарат

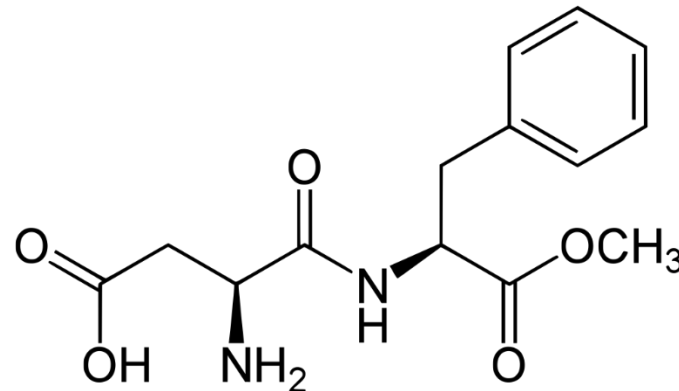


**Аспарагінова кислотá** —  
амінокислота, стимулює  
синтез білка, знижує рівень  
аміаку в крові, нормалізує  
роботу печінки.

- ще один екситотоксин, який широко застосовується як штучний підсолоджувач у безалкогольних напоях, крупах, морозиві тощо. Аспартам (прекурсор аспартату), як відомо, викликає різні нервово-психічні розлади, такі як напади паніки, перепади настрою, запаморочення, затемнення та зорові галюцинації.



# АСПАРТА́М



(метиловий естер L-аспаргініл-L-фенілаланіну, **E951**) — органічна сполука, відома як штучний неуглеводний підсолоджувач, як замінник цукру.

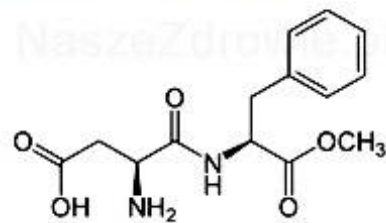
**Підсолоджувач майже у 150—200 разів  
(1 грам цієї речовини замінює 150—200 грамів цукру)**

солодший за харчовий цукор,  
має (в порівнянні з цукром) низьку калорійність — 1г аспартаму  
близько 4 ккал/г або 16,5 кДж.

При використанні аспартаму знижується калорійність харчових продуктів.



E 951



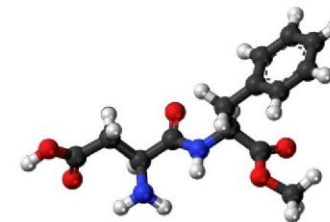
tavriav.ua





# Aspartame Metabolism

How Does Aspartame Break Down In The Body?



The upper limit of safety for aspartame is roughly 40 to 50 mg per kg body weight (3000 to 3750 mg for a typical 75 kg adult).

## Aspartame

Aspartame at 25 mg per kg body weight (1875 mg for a typical 75 kg adult) shows detrimental effects on mental function and can increased depressive symptoms.

### Methanol

(Metabolised to formaldehyde or formate, which may cause oxidative stress and tissue damage)

### Phenylalanine

(Enters the brain and can be converted to dopamine or noradrenaline)

### Aspartic Acid

(Enters the brain and acts as an excitatory neurotransmitter)

Lindseth, G. N., Coolahan, S. E., Petros, T. V. and Lindseth, P. D. 2014. Neurobehavioral effects of aspartame consumption. Research in nursing & health. 37(3): 185-193

- ✓ при вживанні продуктів, що містять аспартам, можна отримати **збільшення ваги**.
- ✓ про нагромадженні в організмі **фенілаланіну**, який є складовою аспартама, може шкідливо **впливати на нервову систему**.
- ✓ виявлено здатність **фенілаланіну** знижувати рівень основних хімічних сполук головного мозку, призводити **до головного болю та депресії**.
- ✓ аспартам у процесі метаболізму в організмі утворює **метанол** в концентраціях які можуть **зашкодити людині**.
- ✓ при вживанні аспартаму у клітинах **знижується концентрація глюкози**.
- ✓ аспартам може викликати **рак**