

SECTION: CHEMISTRY AND PHARMACEUTICALS

ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ ПІДСОЛОДЖУВАЧІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Бабкова Валерія Олексіївна

здобувачка вищої освіти II

Медичний факультет

Чаленко Наталя Миколаївна

к.фарм.н., старший викладач

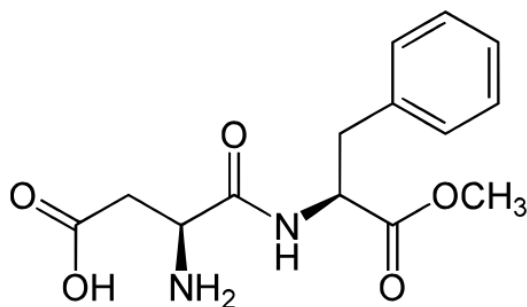
Харківський національний медичний університет, Україна

Однією з актуальних проблем сучасності є надмірне споживання цукру, що становить серйозну загрозу для сфери громадського здоров'я та харчування. Зростання рівня ожиріння, цукрового діабету та серцево-судинних захворювань сприяло активному пошуку альтернатив традиційному цукру, серед яких особливе місце посідають синтетичні підсолоджувачі. У сучасних умовах вони стали важливим компонентом харчової індустрії завдяки низькій калорійності та високій інтенсивності солодкого смаку. Проте питання впливу синтетичних підсолоджувачів на організм людини залишається дискусійним. Незважаючи на широке застосування цих речовин у харчовій промисловості, науковці продовжують досліджувати їхню безпечність, вплив на обмін речовин, мікрофлору кишківника, серцево-судинну систему та загальний стан здоров'я, а також можливі довготривалі наслідки для здоров'я.

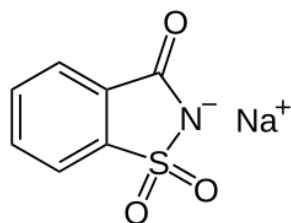
Синтетичні підсолоджувачі – це хімічні речовини, харчові добавки, які імітують вплив цукру на смакові рецептори, тому їх називають цукрозамінниками. Споживачі часто вибирають ті продукти, які містять низькокалорійні підсолоджувачі, таким чином вони можуть дозволити собі солодощі без споживання великої кількості калорій [2].

Виробництво синтетичних підсолоджувачів зростає в світі щорічно. Це пояснюється їхньою високою економічною ефективністю та стабільністю. Сахарин, аспартам, відносяться до найбільш уживаних синтетичних підсолоджуючих речовин. Їх можна знайти у складі багатьох безалкогольних напоїв, жувальних гумок, цукерок, вітамінів, таблеток проти кашлю тощо [4].

Аспартам – метиловий етер L- α -аспартил-L-фенілаланіну, солодший за сахарозу у 200 разів. Аспартам утворюється в результаті амінолізу ангідриду аспарагінової кислоти, аміногрупа якого попередньо захищена вуглеводневими залишками. Аспартам здатний до гідролізу у сильноокислому та лужному середовищах. [4]



Сахарин – це імін о-сульфобензенової кислоти, біла кристалічна речовина, добре розчинна у киплячій воді, гліцерині, етанолі, ацетоні, виявляє сильні кислотні властивості, його ненасичений розчин має рН=1,3. Солі сахарину солодкі на смак. Найуживаніша натрієва сіль сахарину кристалізується з двома молекулами води, добре розчиняється й у холодній воді є солодшою за сахарозу майже у 300 разів. Найвідомішим способом добування сахарину є багатостадійний спосіб Фальберга, де в якості вихідної сировини використовується толуен.[4]



Синтетичні підсолоджуючі речовини мають різну хімічну природу, аспартам, наприклад є дипептидом, сахарин – похідним сульфобензенової кислоти, проте жоден з них не є подібним за будовою до природних сахарів. Оскільки у складі синтетичних підсолоджуючих речовин відсутня глюкоза, для їх засвоєння не потрібен інсулін, через це вони можуть використовуватися для хворих на цукровий діабет, метаболічний синдром, хронічні алергодерматози тощо. Проте в організмі для них відсутня ефективна система детоксикації, тому встановлено добові норми вживання синтетичних підсолоджуючих речовин і введено певні обмеження для їх використання у продуктах, зокрема дитячого харчування.[4]

Перетравлення аспартаму вивільняє метанол (10%), аспарагінову кислоту (40%) і фенілаланін (50%), які всмоктуються слизовою оболонкою кишечника. Ці метаболіти можуть бути шкідливими у високих дозах, і, отже, тривале споживання аспартаму може бути фактором ризику розвитку багатьох хвороб. Метанол пошкоджує печінку, формальдегід і форміат також відповідальні за руйнування її клітин. Крім того, під час процесу відбувається утворення супероксид-аніонів і пероксиду водню, які призводять до денатурації білка і наступних ферментативних змін [2].

Одним із критичних аспектів безпеки аспартаму є його потенційна канцерогенність. Метанол спочатку окислюється в печінці до формальдегіду і знову до мурашиної кислоти. А формальдегід класифікується як мутаген та канцероген.[3] Основні занепокоєння щодо раку випливають із результатів досліджень на лабораторних щурах, опублікованих групою італійських дослідників наприкінці 2000-х років, які припустили, що аспартам може

підвищити ризик розвитку деяких видів раку, пов'язаних з кров'ю (лейкемії та лімфоми), та інших типів раку. [2]

Сахарин добре поєднується з іншими речовинами, не бере участі в процесах обміну і виводиться приблизно 90% з сечею в незмінному вигляді. Враховуючи це, застосовувати його недоцільно при нирковій недостатності і схильності до утворення каменів в нирках та сечовому міхурі. [1]

Попри широке використання синтетичних підсолоджувачів у харчовій та фармацевтичних галузях, питання їхньої повної безпеки для організму залишається відкритим. Замінники цукру мають складний шлях біотрансформації з утворенням шкідливих метаболітів. Таким чином, відсутність калорійності в цих добавках не гарантує відсутності біологічного впливу на системи органів. І це підкреслює необхідність зваженого підходу до їх споживання та подальшого дослідження їх токсикологічної безпеки.

Список використаних джерел

1. Бальон, Я. Г., & Сімуров, О. В. (2007). Синтез та біологічні властивості цукрозамінників. Вісник Черкаського університету. Серія Хімічні науки, (Вип. 87), 54-63.
2. Орловська, О. М., & Кононенко, Н. М. (2023). Аспартам як потенційний канцероген.
3. Парижан, С. Я. (2013). Токсичний та канцерогенний вплив формальдегіду на організм людини. Науковий вісник Національного медичного університету імені О. О. Богомольця, (2), 107-110.
4. Ліцман, Ю. В., Ліцман, Ю. В., Слободян, Г. Р., & Яценко, А. О. (2012). Синтетичні підсолоджувачі речовини.

РЕАКЦІЇ ЦИКЛОПРИЄДНАННЯ МАЛЕЇНОВОГО АНГІДРИДУ ТА МАЛЕЇМІДУ З ФУРФУРИЛГЛІЦИДНИМ ЕТЕРОМ

Корягін Андрій

к.х.н., доцент

Нарожна Валерія

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра органічної хімії, біохімії,

лакофарбових матеріалів та покриттів

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Україна

Створення матеріалів, здатних до самовідновлення та повторної переробки, є одним із найбільш перспективних напрямків сучасної хімії високомолекулярних сполук [1]. Серед таких процесів найбільш вивчений та технологічно доцільний є реакція циклоприєднання Дільса-Альдера (ДА) між