

# HYGIENIC ASPECTS OF THE USE OF FOOD ADDITIVES (lecture)

Koziarin I.P.

## ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК (лекція)



**КОЗЯРІН І.П.**

Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика, Київ, Україна

еред численних чинників довкілля, що суттєво впливають на здоров'я та життєдіяльність людини, їжа є найскладнішим мультикомпонентним фактором, який може змінювати функцію і трофіку тканин, органів, систем і організму загалом, посилюючи їх або послаблюючи. Оптимальність зв'язку організму з навколишнім середовищем через їжу залежить від біологічних, екологічних і соціально-економічних чинників [4].

Їжа людини – це складний комплекс хімічних сполук, які містять важливі для харчового продукту (ХП) природні речовини, забруднювачі, а також харчові добавки (ХД), які людство використовує протягом століть, а у деяких випадках навіть тисячоліть (кухонна сіль, спеції – перець, мускатний горіх, кориця тощо) [5, 9]. Розширення міжнародної торгівлі ХП призвело до значного використання у сучасних умовах вітчизняних і особливо зарубіжних харчових добавок у виробництві, переробці, приготуванні, пакуванні, зберіганні, транспортуванні та реалізації харчових продуктів. Тому ХД потребують ретельного вивчення та контролю над їхнім застосуванням заради запобігання захворюванням споживачів, враховуючи чутливість і реактивність їхнього організму (літні люди, дорослі, діти, вагітні тощо) [7, 9].

Однозначного визначення поняття ХД не існує. Згідно з визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), членом якої є Україна, «харчова добавка – це речовина, що не використовується для їжі у чистому вигляді і не є типовим інгредієнтом продуктів харчування незалежно від того, має ця речовина поживні властивості чи ні, а яка навмисно вводиться до ХП з технологічною метою у процесі їх обробки, виготовлення, пакування, транспортування чи зберігання або яка може безпосередньо чи опосередковано забезпечити потрібний результат і вплинути на характеристики таких продуктів».

До ХД не належать речовини, що підвищують хар-

### ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК (лекція)

**Козярін І.П.**

Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика, Київ, Україна

Значне розширення міжнародної торгівлі харчовими добавками (ХД) поставило вимогу вирішення проблеми доцільності використання ХД при виробництві, пакуванні, зберіганні, транспортуванні та реалізації харчових продуктів (ХП).

В Україні використання ХД регламентується «Санітарними правилами з використання харчових добавок», які цілком відповідають міжнародним вимогам.

Для поліпшення міжнародної торгівлі ХП, що містять ХД, Радою ЄС була розроблена та апробована раціональна система цифрової кодифікації ХД з літерою «Е» з тріцифровим номером (кодом), що присвоєний конкретній ХД. Вона включена до Codex Alimentarius, Директив ЄС, ФАО/ВООЗ як міжнародна цифрова система кодифікації. Код ХД підтверджує, що дану сполуку перевірено на безпечність, відповідність критеріям чистоти та гігієнічним нормативам щодо ХП.

Відповідно до Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» забороняється реалізація та використання вітчизняних та ввезених до України імпортованих ХП без маркування державною мовою про склад харчового продукту з зазначенням переліку назв ХД, що були використані в процесі його виготовлення.

Більшість ХД не впливають на організм споживачів, є інертними у кількостях, що використовуються, але деякі з них спроможні спричинити несприятливу дію на організм людини у разі надходження у значній кількості, тому гігієнічна регламентація їх є вкрай необхідною.

**Ключові слова:** харчові добавки, технологічні функції, регламентація, функціональні класи, безпечність та якість.

© Козярін І.П. СТАТТЯ, 2022.

чову цінність продуктів (вітаміни, амінокислоти, органічні кислоти, біомікроелементи) або надають їм нових функціональних ознак, перетворюючи на продукти спеціального медико-біологічного призначення. Не належать до ХД також сторонні забруднюючі речовини (домішки, контамінанти), які можуть потрапляти у ХП під час їх виробництва, транспортування, зберігання внаслідок контакту з оснащенням, тарою, полімерними пакувальними матеріалами тощо [2, 3, 11, 12].

ХД за походженням поділяють на 2 групи: природні і синтетичні. За технологічним призначенням розрізняють ХД, які поліпшують консистенцію та органолептичні показники продуктів; підвищують стійкість ХП під час зберігання та подовжують терміни зберігання; поліпшують технологію виробництва продуктів тощо (рис. 1).

Згідно з системою Codex Alimentarius харчові добавки за своїм призначенням умовно поділяють на такі функціональні класи:

- регулятори кислотності;
- антипригарні агенти;
- антипіни агенти;
- антиоксиданти;
- підсолоджувачі;
- ферментні препарати (ензими);
- підсилювачі аромату;
- модифіковані крохмалі;
- консерванти;

- стабілізатори;
- барвники;
- емульгатори;
- емульговані агенти (солі);
- загусники;
- інші добавки.

У ХП конкретна добавка може виконувати декілька функцій. Тому віднесення тієї чи іншої добавки до певного функціонального класу визначається основною функцією, яку виконує ХД у харчовому продукті [4, 9, 15, 17].

З кожним роком кількість ХД і асортимент продуктів харчування з ними збільшуються. Ця обставина пов'язана з загальними тенденціями розвитку індустрії здорового харчування (виробництво низькокалорійних продуктів, зі зниженим вмістом цукру і жиру, ХП дієтичного, лікувального призначення та швидкого приготування), що і послужило головною причиною розгляду питання про застосування ХД на міжнародному рівні [5, 8, 10].

У міжнародному масштабі дослідження ХД розпочато ще 1956 року, коли було створено Об'єднаний комітет експертів при ФАО/ВООЗ (ДЖЕКФА), який регулярно видає рекомендації для країн світу, обґрунтовуючи їх результатами всебічних досліджень, під час яких визначається ступінь нешкідливості ХД у разі їх використання протягом усього життя людини.

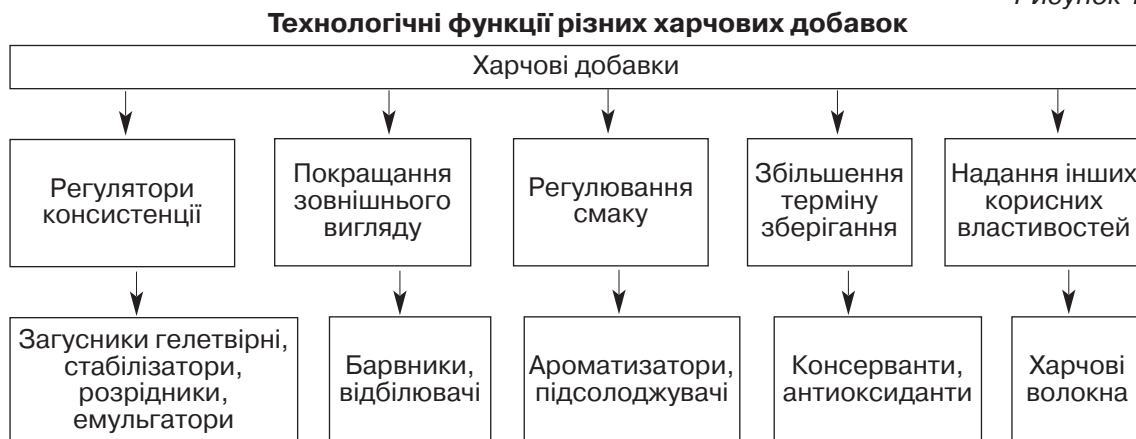
Дані рекомендації не є обов'язковими, але мають враховуватись кожною країною під час схвалення відповідних законів.

У матеріалах ДЖЕКФА підкреслюється, що ХД не слід використовувати для приховування вад недоброякісної сировини, для фальсифікації ХП, у разі значних втрат їхньої біологічної цінності; вони не повинні сприяти контамінації, впливати на процес травлення та всмоктування. Тобто застосування ХД допустиме, лише коли вони навіть у разі тривалого споживання не загрожують здоров'ю людини [6, 8, 12].

В Україні під час проведення гігієнічного оцінювання ХД і вирішення питання про можливість їх реєстрації дотримуються принципів, встановлених і рекомендованих науковою групою ВООЗ: цілкова безпека, збереження харчових властивостей продуктів, збільшення термінів зберігання ХП, надання ХП кращих органолептичних властивостей, полегшення та скорочення часу технологічної обробки продовольчої сировини [6].

Необхідність гарантування безпеки використання ХД та обов'язкове інформування споживачів про їхню наявність у ХП досягається шляхом зазначення на етикетці або упаковці відповідної інформації про наявність у ХП

Рисунок 1



певної добавки. При цьому вказується індивідуальна чи групова назва ХД [7, 9].

В Україні використання ХД регламентується «Санітарними правилами з використання харчових добавок» (затверджено Наказом МОЗ України № 222 від 23.07.1996), де містяться принципи оцінки, реєстрації і використання ХД, які цілком відповідають міжнародним вимогам [16].

Згідно з санітарним законодавством України, вироблення, застосування та реалізація ХД на території держави мають здійснюватися лише з дозволу МОЗ України. Клопотання про дозвіл на використання нової ХД, окрім заявки, має містити такі обов'язкові матеріали: детальну характеристику речовини, що пропонується для використання як ХД (токсикологічне досвід та ін.); дозвіл органів охорони здоров'я на використання конкретної ХД у країні-виробнику; інформацію про реєстрацію ХД міжнародними організаціями; детальне обґрунтування доцільності застосування нової речовини; проект нормативної документації з виробництва продукту та проведення технологічного процесу, пов'язаного з застосуванням ХД, в якому слід відобразити спосіб застосування та кількісний вміст добавки у кінцевому продукті; перелік ХП, в яких може бути наявна ХД, та її максимально допустимий рівень (МДР); коло споживачів, яким пропонується продукт, виготовлений з застосуванням ХД; методи визначення ХД або продуктів її перетворення, які мають бути специфічними і достатньо чутливими [2, 4, 5].

Усі ХД застосовують у мінімально необхідній для досягнення технологічного ефекту кількості, але не вище встановлених МДР, які означають найбільшу



## ГІГІЕНА ХАРЧУВАННЯ

допустиму кількість харчових добавок, що можуть додаватися до ХП або міститися у ньому, незалежно від того, додана вона до нього безпосередньо чи у складі іншого продукту (напівфабрикату), який вводиться згідно з рецептурою під час виготовлення готового продукту. Може бути дозволена найменша концентрація ХД у продукті, яка необхідна для досягнення бажаного технологічного ефекту [8].

Використанню нових ХД у промисловому масштабі повинні передувати дослідження їхньої безпеки, тобто токсиколого-гігієнічне оцінювання, яке передбачає проведення гострого, підгострого та хронічного експериментів; встановлення можливих віддалених ефектів (канцерогенних, мутагенних, ембріотоксичних, гонадотоксичних, тератогенних); визначення максимальної недейової дози ХД та розрахунок допустимої добової дози (ДДД) з урахуванням коефіцієнта запасу. Найчастіше використовують коефіцієнт запасу 100, хоча фахівці комітету експертів ФАО/ВООЗ вважають можливими варіанти від 10 до 500 (залежно від низки обставин) і зазначають, що будь-які зміни в організмі тварин під впливом ХД слід вважати негативним фактом, якщо немає ґрунтовних доказів протилежного [8, 11].

Споживання ХД доцільно розраховувати не на все населення, а на окремі контингенти, для яких певні продукти з ХД є улюбле-

ними. Це можуть бути для дітей кондитерські вироби, морозиво, безалкогольні напої; для літніх людей – дієтичні продукти з геропротекторами; для робітників – варені ковбаси, пиво тощо [7, 8].

Максимально допустимий рівень дозволених до використання ХД стосується всіх продуктів, які надходять для реалізації на територію України, виробляються підприємствами харчової промисловості та громадського харчування незалежно від форм підпорядкування та власності. Відповідальність за дотримання встановлених норм несуть керівники виробництв, підприємств громадського харчування та торгівлі [4, 5, 14].

Перелік ХД, дозволених до використання у виробництві ХП або для продажу кінцевому споживачеві, підлягає систематичному перегляду з урахуванням результатів токсикологічних та інших біологічних випробувань та вірогідного сумарного добового надходження їх до організму з усіх джерел. Тому його щорічно доповнюють новими списками (відповідні постанови Кабінету Міністрів України).

В Україні постійний контроль над правильністю використання ХД, їхньою якістю і вмістом у ХП покладається на технологічну службу підприємства і виробничу лабораторію, а вибірково контроль над належним застосуванням ХД, їхнім вмістом у ХП здійснюють місцеві органи

держпродслужби під час проведення держсаннагляду згідно зі ст. 33 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення».

Для поліпшення міжнародної торгівлі ХП, що містять ХД, Радою ЄС розроблено та апробовано раціональну систему цифрової кодифікації ХД з літерою «Є» (від слова «Європа») з три- або чотиризначним номером (кодом), що присвоєний конкретній добавці та зрозумілий в усіх країнах світу. Вона включена до Codex Alimentarius, Директив ЄС, ФАО/ВООЗ як міжнародна цифрова система кодифікації ХД [4, 6].

На основі даної системи всі ХД, які використовуються у країнах Європи,

розподілені на групи. Від 100 до 200 позначаються барвники; 200-300 – консерванти; 300-400 – антиоксиданти, регулятори кислотності, комплексотвірні; 400-600 – емульгатори, стабілізатори консистенції, вологоутримувачі, желеутворюючі речовини, поліпшувачі якості борошна і хліба; 600-900 – підсилювачі смаку і аромату; 900-1000 – протипіпні речовини, підсолоджувачі, глазуруючі агенти, ХД, що попереджують злежування солі та цукру; 1000 і більше – запасні індекси.

Номер (код) ХД підтверджує, що дану сполуку перевірено на безпеку, для неї встановлено критерії чистоти та гігієнічні нормативи щодо ХП (максимально допустимі рівні, допустима

добова доза, допустиме добове споживання тощо). Кількість ХД, що міститься у ХП, виражається у нашій країні у мг на 1 кг або 1 л продукту, а за кордоном використовується аббревіатура ppm і означає, що на 1 млн. вагових чи об'ємних частин продукту припадає певна кількість харчової добавки [5].

Кожна країна світу має власний список дозволених до використання ХД, використовує свій перелік і затверджує свої регламенти на їх використання. В Україні нині такий перелік містить декілька сот найменувань. Згідно з санітарними правилами і нормами (Наказ МОЗ України № 222 від 23.07.1996) у нашій державі всі ХД розподілені на 23 класи (табл. 1) [16].

Наведені 23 класи ХД можна згрупувати за призначенням у декілька груп (табл. 2).

Відповідно до Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» забороняється реалізація і використання вітчизняних та ввезення в Україну імпортованих харчових продуктів без маркування державною мовою України про склад харчового продукту з зазначенням переліку використаних у процесі його виготовлення ХД (особливо барвників) та інших хімічних речовин або сполук. Наприклад, деякі види кетчупів, виготовлених за кордоном (основною яких є томат-паста чи томатний соус), у своєму складі містять червоний барвник Понсо 4R. В Україні така продукція не виробляється і не повинна надходити по імпорту, оскільки згідно з чинним законодавством томат-паста і томатний соус не підлягають фарбуванню або підфарбуванню [4-6, 11, 18].

Із значної кількості ХД доцільно хоча би коротко охарактеризувати такі добав-

### Класифікація ХД за призначенням (Наказ МОЗ України № 222 від 23 липня 1996 р.)

Таблиця 1

Барвники	Агенти для обробки борошна та поліпшувачі борошна і хліба
Консерванти	Наповнювачі
Регулятори кислотності	Підсилювачі смаку і аромату
Антиоксиданти	Запашні речовини (натуральні ароматизатори, ароматичні, натурально – ідентичні і штучні ароматичні речовини)
Емульгатори	Підсолоджувачі
Стабілізатори	Ферментні препарати
Загущувачі	Органічні розчинники
Модифіковані крохмалі	Розчинники – носії
Желюючі агенти	Сорбенти, освітлювачі, матеріали для обробки ХП
Глазуруючі агенти	Консервуючі газу
Зволожувачі	Пропеленти
Антиспікаючі агенти	

Таблиця 2

### Групова класифікація ХД за призначенням

1 група	ХД, що покращують зовнішній вигляд і органолептичні показники ХП (барвники натуральні і синтетичні, речовини, що покращують консистенцію продуктів, ароматичні речовини, штучні підсолоджувачі, підкислюючі та підлужуючі речовини)
2 група	ХД, що підвищують стійкість продуктів при зберіганні (консерванти, антиоксиданти, антиокисники, антимікробні речовини тощо)
3 група	ХД, що покращують технологію виробництва харчових продуктів (ферментні препарати, сорбенти, іонообмінні смоли, просвітлювачі, відбілювачі борошна тощо)

**HYGIENIC ASPECTS OF THE USE OF FOOD ADDITIVES (lecture)**

**Koziarin I.P.**

*Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv*

*The significant expansion of international trade in food additives (FA) made it necessary to solve the problem of the expediency of using FA in the production, packaging, storage, transportation and sale of food products (FP).*

*In Ukraine, the use of FA is regulated by the «Sanitary Rules for the Use of Food Additives», which fully meet international requirements.*

*To improve the international trade of FP containing FA, the Council of the EU developed and tested a rational system of digital codification of FA with the letter «E» and a three- or fourdigit number (code) assigned to a specific FA. It is included in Codex Alimentarius, EC Directives, FAO/WHO as an*

*international digital codification system.*

*The FA code confirms that this compound has been tested for safety, established purity criteria and hygienic standards for FP. In accordance with the Law of Ukraine «On the Safety and Quality of Food Products», the sale and use of domestic and imported food products without labeling in the national language about the composition of the food product with a list of the names of FA that were used in the process of its manufacture is prohibited.*

*The majority of FA do not affect the body of consumers, are inert in used quantities, but some of them are capable of causing an adverse effect on the human body when ingested in significant quantities, therefore their hygienic regulation is extremely necessary.*

**Keywords: food additives, technological functions, regulation, functional classes, safety and quality.**

ки, як барвники, емульгатори та підсолоджувачі.

Відповідно до визначення, поданого у Директиві 94/36 Європейського парламенту та Ради ЄС, які регламентують використання барвників у ХП, «барвники – це речовини, які надають природного кольору харчовому продукту чи відновлюють його».

Усі барвники за походженням поділяють на дві групи: природного походження (-каротин, антоціани, цукровий колір тощо) і синтетичні (індігокармін, тартазин, родамін С тощо) (рис. 2).

Натуральні барвники складаються з природних компонентів ХП або сполук природного походження, які не вживають як ХП. Це суміші пігментів рослинного походження (каротиноїдів, антоціанів, флавоноїдів, хлорофілу тощо). Їх використання регламентується технічними умовами (ТУ) та технологічними інструкціями (ТІ). Значним недоліком натуральних барвників є те, що вони малостійкі до дії різних чинників довкілля, змінюють свій колір під дією світла, висо-

ких температур, зміни рН тощо. Природні барвники використовують переважно для надання відповідного кольору маргаринам, вершковому маслу і твердим сирам [4, 6, 11, 18].

Забарвлення ХП може використовуватися для їх фальсифікації. Наприклад, додавання жовтого барвника Є 100 до макаронних виробів може імітувати більший вміст яєць, коричневого барвника до продуктів з какао – вищий вміст какао тощо. Відповідно до

постанов Головного державного санітарного лікаря України (№ 37 від 27.12.1999 і № 126 від 14.03.2001) використання харчових барвників при виробництві м'ясопродуктів не передбачено, бо це може призвести до їх фальсифікації, що заборонено діючими нормативними документами МОЗ України.

**(Закінчення у наступному числі журналу)**

*Надійшло до редакції 09.08.2022*

*Рисунок 2*

**Класифікація барвників**

