

Міністерство освіти та науки України
Сумський державний університет
Медичний інститут
Кафедра громадського здоров'я

Методичні рекомендації
для практичних занять дисципліни «Основи гігієни харчування» для
студентів 3 курсу за напрямом підготовки 1201 «Медицина», за
спеціальністю 7229 «Громадське здоров'я»

Практичне заняття № 13
«Гігієнічні основи використання харчових добавок у виробництві харчових
продуктів. Харчові добавки «Е». Характеристика технологічних добавок, які
використовують у виробництві харчових продуктів, їх призначення та
регламентування їхнього вмісту»

(Модуль 1)

Суми, 2019

УДК: 613. 1(072)

Методичні рекомендації для практичних занять дисципліни «Основи гігієни харчування» для студентів 3 курсу за напрямом підготовки 1201 «Медицина», за спеціальністю 7229 «Громадське здоров'я»

Колектив авторів:

Касянчук Вікторія Вікторівна –професор кафедри громадського здоров'я
Сумського державного університету

Бергілевич Олександра Миколаївна - професор кафедри громадського
здоров'я Сумського державного університету

Рецензент: **Дьяченко Анатолій Григорович** – доктор медичних наук,
професор, лауреат премії ім. В.Д. Тімакова АМН ССРСР, професор кафедри
громадського здоров'я Сумського державного університету

ВСТУП

Мета практичних занять з питань технологічних добавок дати студентам теоретичні знання та практичні навички для формування фахівців, здатних професійно приймати рішення:

- щодо доцільності, допустимості, використання харчових добавок ,
- необхідності контролю їх якості,
- впливу на структуру харчування,
- тривалості зберігання харчових добавок, так і продуктів, що отримані з їх застосуванням.

Теоретична частина

«Харчові добавки та особливості їх застосування у харчових продуктах»

Європейська рада і схвалила єдину цифрову систему класифікації харчових добавок. Усі вивчені й перевірені добавки за цією класифікацією отримали індекс «Е» (від слова «Еurore») і тризначний цифровий код. Так буква «Е» стала гарантією вивченості харчової добавки. Це не означає, що будь-яка речовина, що має «Е»-індекс, дозволена до застосування, але, принаймні, проаналізовано її вплив на організм людини.

Е-номери (Е-числа) є кодами харчових добавок в продуктах харчування, які були засновані для використання в Європейському Союзі («Е» позначає приставку «Європа»). Е-числа — це найпоширеніші харчові добавки. Вони зазвичай знаходяться на етикетках харчових продуктів в країнах Європейського Союзу.

Так кількість харчових добавок, які дозволено використовувати у країнах ЄС досягає 1200, у Росії – 415, в Німеччині – 350, а в Україні – лише 221. У світовій кондитерській практиці для прикраси солодоців часто використовують алюмінієвий барвник Е173. У нас він заборонений через те, що багато хто дотепер готує їжу в алюмінієвому посуді і з надлишком отримує цей елемент зі своїх каструль і сковорідок.

В нашій країні перелік харчових добавок, дозволений для використання при виробництві продуктів харчування, затверджений Постановою Кабінету Міністрів від 4 січня 1999 року №12. Список дозволених харчових добавок для виробництва харчових продуктів постійно переглядається й оновлюється у зв'язку з одержанням нових наукових даних про їхні властивості й впровадження нових препаратів. На сьогоднішній день він включає декілька сотень речовин. З них приблизно половина – натуральні, решта – синтетичні. В різних країнах світу на сьогоднішній день використовують біля 500 харчових добавок. До них відносяться барвники, консерванти, регулятори кислотності, антиоксиданти, стабілізатори, емульгатори та інші. В Україні існує перелік продуктів, що не підлягають забарвленню (підбарвленню), а саме: всі види мінеральної води, борошно, крохмаль, хліб і вироби з хліба, макаронні вироби, томатна паста, томатний соус, консерви з томатів, риба, молюски, ракоподібні та інші.

Харчові добавки, заборонені в Україні

E121 – барвник червоний цитрусовий;

E123 – червоний амарант;

E240 – консервант-формальдегід.

Отже, під харчовими добавками розуміють групу речовин природного чи штучного походження, які використовуються для покращення технології отримання продуктів спеціалізованого призначення. До харчових добавок, як правило, не відносять сполуки, котрі збільшують харчову цінність продуктів (вітаміни, мікроелементи і тд.).

1. Не являються харчовими добавками ті речовини, котрі забруднюють продукти, потрапляючи із навколишнього середовища.
2. Харчові добавки можуть бути внесені в продукт на різних етапах його виробництва, зберігання і транспортування з метою покращення та полегшення виробничого процесу, збільшення стійкості продукту до різних видів псування, зберігання структури і зовнішнього виду продукту. Харчові добавки можуть залишатися в продуктах повністю чи лише частково в незмінному вигляді чи у вигляді, речовин, які отримуються в результаті хімічної взаємодії добавок з компонентами харчових продуктів.
3. Більшість харчових добавок, як правило, не мають харчового призначення і являються біологічно інертними для організму. Однак відомо, що будь яка хімічна сполука чи речовина в окремих умовах може бути токсичною.
4. Отже, харчова добавка тоді вважається безпечною, коли у ній відсутня гостра і хронічна токсичність, мутагенні, тератогенні і гонадотропні властивості. Тому до харчових добавок ставлять суворі вимоги.

Вплив харчових добавок на організм

Реакція організму людини на харчові добавки є виключно індивідуальною. Хтось сприймає ту чи іншу харчову добавку абсолютно спокійно, а хтось має на неї алергію і, навіть, знає про негативний вплив на організм, але розібратися у кодах E-добавок часом зовсім непросто. Є добавки, котрі вважаються безпечними, згідно із розпорядженням вищих інстанцій, проте у деяких людей вони можуть викликати приступи астми або аритмію.

Для таких людей важливо знати, що саме приховується за кодом, що дасть можливість передбачити реакцію організму на ту чи іншу харчову добавку. Наприклад, глутамат. У харчовій промисловості ця речовина відома як глутамат натрію, підсилювач смаку E621. Ця харчова добавка створює присмак м'яса. Її додають у локшину та супи швидкого приготування, соуси, консерви, суміші приправ, готові страви, маринади, ковбасні вироби, чіпси. Ця харчова добавка може викликати ряд побічних ефектів. У людей, чутливих до глутамату натрію, можуть виникнути напади бронхіальної астми, кропивниця, головні болі. Значне споживання продуктів із цією харчовою добавкою може викликати, так званий, синдром китайського ресторану: головний біль, пришвидшене серцебиття, біль у грудях, нудота,

сонливість та слабкість. Це лише один приклад, насправді ж небезпек набагато більше.

БАРВНИКИ ХАРЧОВІ – речовини природного чи штучного (синтетичного) походження, призначені для додання, посилення чи відновлення забарвлення харчових продуктів. Барвники, що утворюють дисперсії у воді або плівкоутворювальні речовини, називаються харчовими пігментами. До барвників належать і природні компоненти харчових продуктів або біологічних об'єктів, не вживаних зазвичай як харчовий продукт або складова частина їжі

Прийнято розрізняти три класи барвників:

- синтетичні
- натуральні (природні)
- ідентичні натуральним.

Синтетичні харчові барвники – це органічні сполуки, що не зустрічаються в природі і не ідентифіковані до теперішнього часу в натуральних харчових продуктах, тобто штучно створені.

Такі барвники, на відміну від природних, термічно стійкі, дають яскраве та стійке забарвлення, біологічно неактивні, до їх складу не входять ні смакові речовини, ні вітаміни. Стабільність та інтенсивність забарвлення синтетичними барвниками залежать від жирності, ступеня «збитості» продукту, вмісту спирту і редуруючих цукрів, використання мезофільних кисломолочних заквасок, мікробіологічних показників. Поставляються такі барвники як правило у вигляді дрібнодисперсних порошків, гранул і алюмінієвих лаків. Дозування: від 0,001 до 0,25 г на 1 кг продукту.

Натуральні харчові барвники – це речовини, добуті фізичними методами із рослин та об'єктів тваринного походження; це суміш каротиноїдів, антоціанів, флавоноїдів, хлорофілла та інших натуральних компонентів рослин, наділених пігментами.

Сировиною для натуральних барвників можуть бути ягоди, квіти, листя, коренеплоди тощо. Кількість їх у сировині дуже незначна.

Завдяки новітнім досягненням, сучасні технології дозволяють отримувати барвники із заздалегідь визначеними властивостями та їх максимальною концентрацією.

Натуральні харчові барвники, що виділяються з рослинних джерел, можуть бути класифіковані за основними класами молекул-пігментів. З точки зору можливості використання рослинних барвників в кольороутворенні харчових продуктів, найбільшого поширення набули речовини, що відносяться до беталаїнів, каротиноїдів і антоціанів.

Сьогодні виробники забарвлених харчових продуктів пропонують такі відомі натуральні барвники, як куркумін або турмерік (E100), госсипол, кармін (E120), хлорофіли (E140), аннато (E160в), енобарвники, бета каротин (E160а), червоний буряковий барвник бетанін (E162) та багато інших природних фарбуючих речовин.

Барвники можна використовувати практично у всіх сферах харчової промисловості. Найбільш широке вживання харчові барвники отримали у виробництві:

- кондитерських виробів
- молочних і м'ясних продуктів
- напоїв
- приправ
- фруктових наповнювачів
- снєків
- випічки
- супів

Токсичні барвники:

барвник в напрямку посилення ступеня токсичності, розташувалися наступним чином:

синій (E133);

жовтий (E102);

зелений (E133 + E102);

оранжевий (E110);

червоний (E124).

Барвник червоного кольору найбільш небезпечний.

Негативний вплив деяких харчових добавок

- E103, E105, E121, E123, E125, E126, E130, E131, E142, E153 — барвники. Входять до складу солодких газованих напоїв, льодяників, кольоровому морозиві. Можуть сприяти утворенню злжякісних пухлин.
- E171-E173 — барвники. Входять до складу солодких газованих напоїв, льодяників, кольоровому морозиві. Можуть бути причиною хвороб нирок та печінки.
- E210, E211, E213-E217, E240 — консерванти. Входять до складу різноманітних консервів: гриби та овочі, варення, соки та компоти. Можуть сприяти утворенню злжякісних пухлин.
- E221-E226 — консерванти. Містяться у консервах. Можуть викликати захворювання травного тракту.
- E230-E232, E239 — консерванти. Входять до складу консервів. Можливими наслідками є різноманітні алергічні реакції.
- E311-E313 — антиоксиданти. Входять до складу йогуртів, кисломолочних продуктів, ковбасних виробів, вершкового масла, шоколаду. Можуть стати причиною захворювань травного тракту.
- E407, E447, E450 — стабілізатори та загусники. Входять до складу варення, джему, згущеного молока, шоколадного сиру. Можуть стати причиною захворювань нирок та печінки.
- E461-E446 — стабілізатори та загусники. Входять до складу варення, джему, згущеного молока, шоколадного сиру. Можуть стати причиною хвороб травного тракту.
- E924a, E924b — піногасники. Входять до складу газованих напоїв. Можуть сприяти утворенню злжякісних пухлин.

Небезпечні добавки, дозволені в Україні

E102 — тартразин (може спричиняти приступ астми, заборонений у ряді країн).

E110 — агент жовтого кольору (може спричиняти алергію, нудоту, заборонений у ряді країн).

E122 — азорубін, кармуазин (може спричиняти алергію, заборонений у ряді країн).

E123 — амарант (спричиняє вади розвитку плода, заборонений у ряді країн).

E124 — канцероген (провокує приступи астми, заборонений у ряді країн).

E127 — еритрозин (може спричиняти гіперактивність щитовидної залози, заборонений у ряді країн).

E129 — агент червоного кольору (канцероген, заборонений у ряді країн).

E132 — індигокармін (може спричиняти нудоту, підвищення тиску, алергію, заборонений у Норвегії).

E200 — сорбінова кислота (може спричиняти шкірні реакції).

E210 — бензойна кислота (потенційний канцероген, може провокувати приступи астми).

E211 — натрій бензоат (потенційний канцероген).

E216–E217 — солі бензойної кислоти (канцерогени).

E220 — сульфур(IV) оксид (спричиняє роздратування кишечника, 1/4 усіх людей погано переносять Сульфур).

E221 — натрій сульфід (руйнує вітаміни B1 (тіамін) і H (біотин), може провокувати приступи астми й ниркову недостатність). E235 — пімарицин, натаміцин (може спричиняти алергію, нудоту, понос).

E249 — калій нітрит (можливо, канцероген, заборонений у дитячому харчуванні).

E250 — натрій нітрит (можливо, канцероген).

E251 — натрій нітрат (в організмі перетворюється на канцероген).

E322 — лецитини (в добавках частіше використовують потенційно небезпечний, генетично модифікований лецитин із трансгенної сої).

E450 — пірофосфати (надмірне вживання загрожує остеопорозом (розпушення кістки) і появою каменів у нирках).

E512 — станум(II) хлорид (спричиняє блювоту, міститься в консервах).

E621 — натрій глютамат (якщо перевищити норму (висипати в чашку з локшиною кілька пакетиків), можна отруїтися).

E622 — калій глютамат (найпоширеніша «фастфудна» добавка, при переїданні спричиняє нудоту, пронос).

E926 — хлор(II) оксид (канцероген).

E951 — аспартам (може спричиняти мігрень, висипання на шкірі й погіршувати мозкову діяльність).

E952 — цикламова кислота та її солі (заборонена в США й Великобританії, вважається канцерогеном).

Небезпечні поєднання харчових добавок

Аскорбінова кислота + бензойна кислота / бензоат натрію = бензол

Таке поєднання найчастіше зустрічається у солодких газованих напоях.

Утворена речовина бензол чинить вплив на кровоносну систему, може викликати анемії та лейкомії.

Нітрит натрію стає небезпечним при нагріванні. Нітрит натрію входить до складу практично всіх ковбасних виробів. Небезпека нагрівання цієї добавки є особливо актуальною, зважаючи на досить поширену звичку смажити ковбасу та варити сосиски.

Корисні і безпечні добавки

Але серед численної групи харчових добавок є й абсолютно безпечні, використання яких не повинно викликати перестороги в споживачів. Приміром, харчовий барвник куркумін (E 100) виготовляється з тропічної рослини *Curcuma longa L.*, і не лише не шкідливий для здоров'я, але й має лікувальний ефект, очищаючи кровоносні судини та покращуючи травлення. Куркумін також бере участь у метаболізмі жирів та має здатність виводити з організму токсини. Барвник куркумін використовують у виробництві морозива, соусів, напоїв, хлібо-булочних виробів тощо.

Також корисні властивості має харчовий барвник хлорофіл (E 140), який пригнічує злякисні клітини, виводить з організму токсини та канцерогени. Використовують барвник хлорофіл зазвичай при виробництві соусів, морозива, йогуртів та молочних десертів.

Серед низки безпечних барвників також можна відзначити кармін (E 120), речовину червоного кольору, яку зазвичай використовують при виробництві морозива та йогуртів і каротин (E 160), жовтий пігмент, що використовується при виробництві безалкогольних напоїв, морозива, майонезів тощо.

Допустима добова доза для харчових добавок

Для кожної добавки, як правило, визначається допустима добова доза споживання (так звана ДДС), перевищення якої вабить негативні наслідки. Для деяких речовин, вживаних як харчові добавки, така доза складає декілька міліграм на кілограм маси тіла (наприклад, E 250 – нітрит натрію), для інших (наприклад, E 951 – аспартам або E 330 – лимонна кислота) – десяті частки грама на кілограм. Безпеку встановлюють по схемі, аналогічній щодо лікарських речовин. Спочатку проводять випробування на тваринах, потім отримані дані переносять на групу волонтерів, що дозволяє встановити величину допустимого добового споживання (ДДС) даної харчової добавки. Але фактично доза споживання складається з доз декількох харчових добавок одночасно вживаних в одному або декількох продуктах

Застосування харчових добавок

Застосування харчових добавок допускається у випадках, якщо: – існує певна технологічна необхідність і ціль, що передбачена нормативно-технічною документацією, не може бути досягнуто іншими методами; – є науково обґрунтоване підтвердження відсутності небезпеки харчових добавок для здоров'я людини і майбутніх поколінь; – застосування їх не вводить споживача в оману; – продукти зберігають свою харчову цінність, за винятком застосування у харчових продуктах для відповідних груп покупців (споживачів). Не допускається використання: - «речовин для обробки муки» при виготовленні муки для роздрібного продажу (окрім спеціальних видів); - консервантів при виробництві харчових продуктів масового

споживання: молока, вершкового масла, муки, хліба (окрім розфасованого і упакованого для тривалого зберігання), свіжого м'яса, а також при виробництві продуктів дієтичного і дитячого харчування і харчових продуктів, що позначаються як «натуральні»; - фарбників при виробництві: необроблених харчових продуктів;

молока пастеризованого або стерилізованого, шоколадного; кисломолочних продуктів, пахти неароматизованої; молока, вершків консервованих, концентрованих, згущуючих неароматизованих.

Необхідно пам'ятати і про те, що деякі речовини володіють властивістю кумуляції, тобто здатністю нагромаджуватися в організмі. Контроль за дотриманням норм змісту харчових добавок в кінцевому продукті, зрозуміло, покладений на виробника.

Вплив харчових добавок на організм людини

В ЗМІ періодично з'являються повідомлення, що, наприклад, добавка E*** викликає ракові пухлини, алергію або розлад шлунку і інші неприємні наслідки. Проте потрібно розуміти, що вплив будь-якої хімічної речовини на організм людини залежить як від індивідуальних особливостей організму, так і від кількості речовини.

Інші добавки можна вважати цілком безпечними (молочна кислота, сахароза і інші). Проте слід розуміти, що спосіб синтезу тих або інших добавок в різних країнах різниться, тому ступінь їх небезпеки може сильно розрізнятися. Наприклад, синтетична оцтова кислота або лимонна кислота, отримана мікробіологічним способом, може мати домішки важких металів, зміст яких в різних країнах нормується по-різному. З часом, у міру розвитку аналітичних методів і появи нових токсикологічних даних, державні нормативи на зміст домішок в харчових добавках можуть переглядатися.

Частина добавок, що раніше вважалися нешкідливими (наприклад, формальдегід E 240 в шоколадних батончиках або E 121 в газованій воді), пізніше були визнані дуже небезпечними і заборонені. Крім того, добавки, нешкідливі для однієї людини, можуть надати сильну шкідливу дію на іншу. Тому лікарі рекомендують по можливості захистити від харчових добавок дітей, літніх людей і алергиків.

Найшкідливішими можна рахувати консерванти і антиокислювачі.

Консерванти і стабілізатори діють як антибіотики. Багато шкідливих добавок серед фарбників, тому як самі фарбники здебільшого є 100 % синтетичними речовинами.

Консерванти порушують біохімічні реакції в організмі, як наслідок в середовищі, в якому присутні такі препарати, життя становить неможливим і бактерії гинуть. Однак консервант приводить до тривалого зберігання продуктів. Людина, складається з величезного числа самих різних клітин і має відносно велику масу. Тому на відміну від одноклітинних організмів не гине від вживання консерванту (в деяких випадках, ще і тому що соляна кислота, що міститься в шлунку руйнує консервант), але якщо в організм потрапить велика доза консервантів, то вона завдає значної шкоди здоров'ю.

Стабілізатори здебільшого є речовинами рослинного або тваринного походження, наприклад: Е 406 - Агар-агар (продукт, який одержане з морських водоростей і схожий по дії з желатином). Однак, все ж таки велика частина стабілізаторів це речовини хоча і має природну основу, але хімічно «допрацьовані». Емульгатори частіше представлені мінеральними речовинами, наприклад: Е 500 - сода (гідрокарбонат натрію); Е 507 - соляна кислота; Е 513 сірчана кислота.

Перспективи використання харчових добавок

Технічний прогрес у харчовій та переробній областях у світі базується на досягненнях науки, у тому числі, науки про харчування, і пов'язаний із новими технологічними можливостями, що з'явилися та продовжують з'являтися внаслідок досягнень науки та техніки. Великий вплив на нього має погіршення стану екології, жорстка конкуренція продуктів харчування на ринку. Усе це приводить не тільки до вдосконалення технології отримання традиційних продуктів харчування, а й створення нового покоління цих самих продуктів, що відповідають вимогам та реаліям сьогодення. Створення продуктів харчування, що відповідають цим вимогам, у наш час є неможливим без застосування харчових добавок.

Практичні завдання :

1. Ознайомитись з чинними нормативними документами України щодо застосування ХД (наведені у списку рекомендованої літератури до даного практичного заняття)
2. Ознайомитись з теоретичним матеріалом щодо методів застосування ХД у виробництві харчових добавок, а також з використанням Інтернет ресурсів

3. Написати аналітичний звіт за схемою:

Назва практичного заняття

Зміст

Мета та завдання

Вступ із зазначенням що таке харчові добавки

1. Дати перелік НД (нормативні документи) якими регулюється використання ХД в Україні
2. Класифікація та коротка характеристика ХД
3. Яке значення мають харчові добавки у харчовій промисловості та для здоров'я людини
4. Заповнити **таблицю 1** (наведена нижче) стосовно класифікації та характеристики ХД та вказати добавки які мають негативну / небезпечну дію на організм людини
5. Зробити короткий висновок щодо використання ХД в харчових продуктах
6. Перелік літературних джерел

Таблиця 1

Класифікація та характеристика ХД (1 –ша строка таблиці - приклад заповнення)

Примітка: з кожного класу ХД описати 3- 5 небезпечних добавок

№ п/п	Класи добавок	Коротка характеристика	ХД, які мають негативну /небезпечну дію на організм людини	У яких продуктах використовуються
1.	E100-182 Барвники	Природні або синтетичні речовини, які додають до харчових продуктів з метою надання їм забарвлення	<p>E133 - діамантовий синій, споживання може привести до гіперактивності, нудоти, кропивниці, безсоння. У високих концентраціях барвник осідає в нирках і на рівні лімфатичних судин. Допустима добова норма: 5 мг на кг маси тіла.</p> <p>E102 - тартразин</p> <p>Призводить до кропив'янки, алергічного риніту, астми, порушення зору і безсоння. Може служити канцерогенним мутагеном. барвник E102 може викликати проблеми з розумовим розвитком у дітей. Допустима добова норма: 7,5мг на кг маси тіла.</p>	<p>E133 використовується в якості барвника в харчовій промисловості для виробництва морозива, желатину, десертів, деяких солодоців, безалкогольних напоїв.</p> <p>E102 - використовується в кондитерських виробках і напоях жовтих кольорів: цукерки, торти, газовані напої, а також в консервованих овочах і фруктах, гірчиці, супах, йогуртах. Тартразин - типова харчова отрута, який тим не менш дозволений до використання в харчовій промисловості.</p>
	E200-299 Консерванти			
	E300-399 Антиокислювачі			
	E400-499 Стабі			

	лізато ри			
	E500- 599 Емул ьгато ри			
	E600- 699 Підси люва чі смаку й запах у			
	E900- 999 Піног асник и			
	E1000			

Ситуаційна задача 2.

Для отримання гігієнічного висновку та оформлення реєстраційного посвідчення в Центр реєстрації харчових добавок представлена біологічно активна добавка до їжі - "Тонік-2000" виробництва фірми "Артісса" (Швейцарія). Зразки добавки супроводжено наступними документами:

1. Сертифікат походження.
2. Декларація виробника про гарантовані показники безпеки.
3. Інгредієнтним складом продукту.
4. Дозвіл медичних органів країни на реалізацію продукції.
5. Проект етикетки.

Продукт випускається у вигляді капсул, рекомендується вживати в якості загальнозміцнюючого засобу по 1 капсулі 2-3 рази на день.

До складу вмісту однієї капсули входить в г:

1. порошок плодів ацероли 1,5
2. порошок кореня женьшеню 3,0
3. порошок кореня дикого пастернаку 0,1
4. порошок листя шавлії 0,015
5. порошок трави ефедри хвоцевої 0,5
6. порошок листя наперстянки шерстистої 0,3

Завдання:

1. Дайте характеристику набору представлених документів, вказати яких документів не вистачає.
2. Дайте характеристику якісному та кількісному складу БАД (виробником рекомендується вживати в якості загальнозміцнюючого засобу). Чи усі інгредієнти та їх кількість сприятимуть зазначеній дії БАД?
3. Дати загальну характеристику дієтичних добавок, які застосовуються у якості БАД.

Оформити письмовий звіт .

Рекомендована література.

1. Наказ МОЗ України від 23.07.1996 №222 «Про затвердження Санітарних правил і норм по застосуванню харчових добавок» (зі змінами щодо втрати чинності додатку 1).
2. Наказ МОЗ України від 19.12.2013 №1114 «Про затвердження Гігієнічних вимог до дієтичних добавок»;
3. ХАРЧОВІ ДОБАВКИ. Фармацевтична енциклопедія.
<https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/173/xarchovi-dobavki>
4. <https://bogolybu.com.ua/ua/article/naibilsh-nebezpechni-barvnyky/>
5. Список особливо шкідливих харчових добавок Е за інформацією МОЗ https://rav.com.ua/ua/useful_know/clauses/food/dobav_ua/
6. Повний список дозволених, недозволених , заборонених і небезпечних харчових добавок https://rav.com.ua/ua/useful_know/clauses/food/dobav_ua/