

Фальсифікація продуктів харчування та перспективи сталого розвитку



Co-funded by
the European Union



Фальсифікація - це

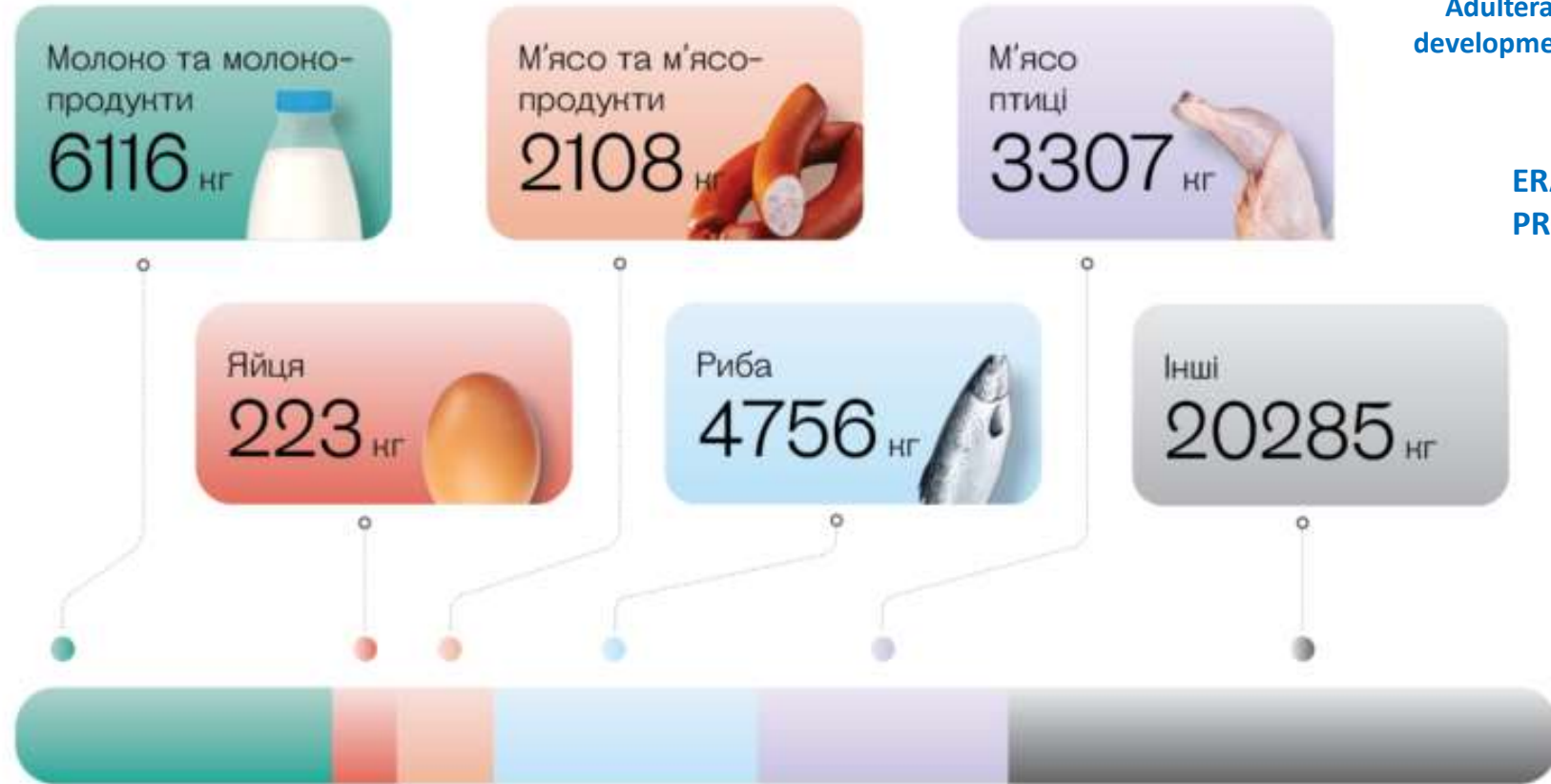
(від лат. falsifico — підробляю) — дія, спрямована на обман покупця чи споживача шляхом підробки об'єкта купівлі-продажу з корисною метою.

При цьому на упаковці вказана неповна або недостовірна інформація про товар

Найчастіше фальсифіковані продукти



За даними
Дернпродспоживслужби



Adulteration of products and sustainable development: European experience in dealing with the problem

ERASMUS-JMO-2023-MODULE PROJECT #101127618 MedFood



Circular solutions in biomedicine

ERASMUS-JMO-2022-CHAIR PROJECT #101085451 CircuMed

За I кв. 2021 року вилучено з обігу понад 31 тону фальсифікату



Види фальсифікації

асортиментна

якісна

кількісна

інформаційна

вартісна

Харчові добавки природного походження

- бензоат натрію (E211),
- лимонної кислоти (E330)
- сорбату калію (E202)
- кармін (E 120) (червоний колір - морозиво та йогурт)
- каротин (E 160-(A))
- рибофлавін (E 101) B12 (дитячі суміші)



Заборонені харчові добавки



- тартразін (E 102);
- хіноліновий жовтий (E 104);
- захід сонця жовтий (E 110);
- азорубін (кармуазін) (E 122);
- Понсо 4Р (E 124);
- червоний чарівний АС (E 129)
- Список харчових добавок, які не мають дозволу на використання у харчовій промисловості: E 103, 107, 125, 127, 128, 140, 153-155, 160d, 160f, 166.



Директива Європейського парламенту
№ 1333/2008 від 16. 12. 2008 року.



**Co-funded by
the European Union**

Небезпечні харчові добавки	Номер небезпечного «Е»
Барвники	E102, E110, E120, E124
Канцерогени	E103, E105, E110, E121, E123, E125, E126, E130, E131, E142, E152, E153, E210, E211, E213–E217, E231, E232, E240, E251, E252, E321, E330, E431, E447, E900, E905, E907, E952, аспартам
Мутагенні та генотоксичні	E104, E124, E128, E230–E233, аспартам
Алергени	E131, E132, E160b, E210, E214, E217, E230, E231, E232, E239, E311–E313, аспартам
Небажано вживати астматикам	E102, E107, E122 — E124, E155, E211–E214, E217, E221–E227
Небажано вживати людям, чутливим до аспірину	E107, E110, E122–E124, E155, E214, E217
Негативно впливають на печінку та нирки	E171–E173, E220, E302, E320–E322, E510, E518
Порушують функції щитовидної залози	E127 Єритрозін
Призводять до захворювань шкіри	E230–E233 Тиабендазол
Подразнюють кишечник	E220–E224
Спричинюють розлад травлення	E338–E341, E407, E450, E461, E463, E465, E466
Спричинюють неправильний розвиток плоду	E233

Якісна фальсифікація

полягає у додаванні до продукту харчових або нехарчових добавок, які поліпшують органолептичні властивості



<https://roscontrol.com/wp-content/uploads/2021/09/f11be39a3b11a5e60cc8.jpg>





Кількісна фальсифікація

- полягає в обмані споживача за рахунок значного відхилення параметрів товару від граничної норми (найчастіше — недолив у пляшки, використання дизайнерської тари меншого об'єму)

<https://roscontrol.com/wpcontent/uploads/2021/09/f11be39a3b11a5e60cc8.jpg>

полягає у наданні виробником недостовірної інформації про товар або її частковому приховуванні

Інформаційна фальсифікація

Безпечно та якісно?

Як виробники харчових продуктів мають інформувати споживачів щодо своїх виробів

Обов'язкова інформація про фасований харчовий продукт*



Для нефасованих харчових продуктів обов'язковою є інформація щодо алергенів. Інші вимоги встановлюються на національному рівні.

*За винятком окремих продуктів

ВАЖЛИВО

Висота малих літер без виносних елементів в інформації про харчові продукти на етикетці має дорівнювати або перевищувати **1,2 мм** [сьогодні в Україні це 0,8 мм].

У разі використання упаковки, площа найбільшої поверхні якої є меншою за **80 см²**, розмір малих літер має бути не меншим за **0,9 мм**.

Наприклад:

Текст 1,2 мм — склад в ЕС Текст 0,8 мм — інше в Україні

Виробники ХП в ЄС мають надати детальну інформацію про склад своїх виробів, аби споживачі могли самостійно прийняти свідоме рішення вживати продукцію або ні. Таким чином, споживач в ЄС захищений від потенційних недобросовісних дій операторів ринку. Чи буде так в Україні

від 0,15 до 0,3% етилового спирту повинно міститися в кефірі та квасі

Інформація про харчовий продукт має бути

			
Розміщена на видному місці	Не спотворена та не прихована	Точно сформульована	Нанесена так, що її неможливо видалити
			
Чітка та розбірлива	Легко зрозуміла	Не вводить в оману	Відсутні сторонні графічні елементи

Вимоги до напоїв, які містять етиловий спирт

Для напоїв з вмістом етилового спирту понад **1,2%** об'ємних одиниць необхідно обов'язково вказувати фактичний вміст спирту.

Наприклад:

 Кефір  Квас

Вимоги щодо інформації про алергени

- 1 Виділена кольором, шрифтом, стилем
- 2 Відрізняється від інших інгредієнтів

За відсутності переліку

Вимоги до дистанційного продажу

Надання інформації має бути доступним для ознайомлення споживачем до моменту продажу харчового продукту. Оператор ринку харчових продуктів не має права стягувати зі споживачів додаткову плату за надання обов'язкової інформації про харчові продукти. На

Знаки відповідності державним вимогам безпеки

Знак відповідності, або якості — означає, що товар відповідає вимогам національних стандартів.



Національний знак відповідності нормам технічної та екологічної безпеки України



Знак відповідності нормам Європейського союзу



Знак відповідності при обов'язковій сертифікації в Російській Федерації



Знак відповідності при обов'язковій сертифікації в Республіки Білорусь



Знак відповідності державної установи Canadian Standard Association.

Некомерційна організація, яка встановлює стандарти

у сфері бізнесу, промисловості, державної діяльності в Канаді та у всьому світі.



WOOLMARK

Знак Woolmark

Символ якості чистої, натуральної вовни. Право на маркування цим знаком належить тільки ліцензованим підприємствам, які неухильно дотримуються строгих стандартів якості Woolmark - міжнародного інституту вовни.

В залежності від засобів фальсифікації, ступеню порушення рецептурного складу, кількості введених замінників розрізняють такі способи фальсифікації

- додавання води;
- введення більш дешевих компонентів сировини за рахунок більш дорогоцінних;
- часткова заміна натурального продукта імітатором;
- введення різних харчових добавок;
- часткова або повна заміна продукта харчовими відходами;
- підвищений вміст допустимих нормативними документами небезпечних рецептурних компонентів (нітрати у ковбасах, нікель у маргарині, олово у консервах в металевій тарі, тощо);
- введення консервантів, антиокислювачів, емульгаторів, згущувачів, антибіотиків та інших добавок без інформації на етикетці про ці добавки на товару.

Вартісна фальсифікація

- Вартісна фальсифікація – обман споживачів шляхом реалізації низькоякісних товарів за ціною високоякісних .
- Цей вид фальсифікації найпоширеніший, оскільки проводиться спільно з усіма іншими видами фальсифікації



Фальсифікація м'яса та м'ясних продуктів



М'ясо

- – комплекс тканин тварин, до складу якого входять м'язова, сполучна і жирова тканина. Воно має високу засвоюваність і насичуваність, легко піддається кулінарній обробці.

Тканини з яких складається

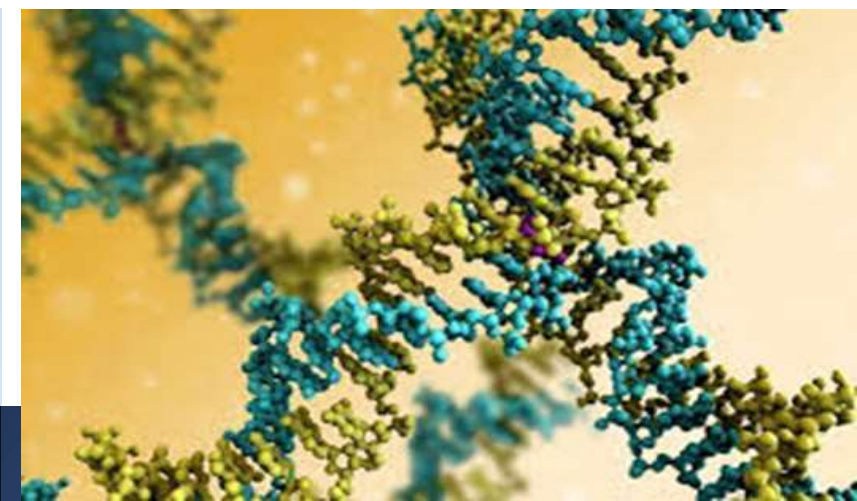
- Мязова -50-70%
- Сполучна -16%
- Жирова від 1% до 40 %

- Фальсифікація м'ясних виробів здійснюється за допомогою:
 - Хрящова
 - Кісткова
 - Кров



Значення білків у харчуванні людини:

- Білки є «будівельним матеріалом» для всього організму, крім того:
- Відповідають за обмінні і регуляторні функції в організмі;
- Є основою для створення тканин, наприклад, м'язових волокон;
- Виконують транспортні функції в обмінних системах організму, беруть участь в енергетичному обміні, в процесах травлення, забезпечують захист організму (токсини, антитіла – теж білки) і виконують багато інших функцій.



Види фальсифікації м'яса і м'ясних товарів

Асортименти фальсифікації м'яса тварин

ідентифікація за кольором м'язової тканини

розпізнавання особливостей скелету тварин та їх внутрішніх органів

розпізнавання за кольором а кольором та консистенцією жиру

визначення у м'ясі глікогену

розпізнавання виду тварини за кінцівками

Якісна фальсифікація м'яса тварин

підміна свіжого м'яса несвіжим

заміна якісного м'яса м'ясом хворих, померлих, старих, отруєних тварин

збільшення маси м'яса за рахунок води або крові

збільшення об'єму м'яса за заповнення повітрям

фарбування та відбілювання м'яса



Карагенан будучи гелеутворювачем, сприяє формуванню більш щільної й однорідної білково-ліпідно-вуглеводної маси фаршів. Використовують для виробництва м'ясних продуктів з високою вологістю.



- Крохмаль також має високі вологозв'язуючі властивості.



Соевий білок у фаршах використовують з метою заміни м'яса та збільшення обсягу продукції. Застосування соєвого білку дозволяє стабілізувати частинки жиру, які фіксуються в набухлій білковій структурі та у вигляді стабільної емульсії утримує жирові бульбашки та воду.



Добавки нового покоління

- Трансглютаміназа є біокаталізатором, яка забезпечує з'єднання білків за рахунок поперечних зв'язків між амінокислотами — лізином і глютаміном.
- Функції
- утримання природної вологи всередині продукту завдяки чому продукт здається свіжим, соковитим, об'ємним та поєднання двох речовин в одну субстанцію.
- Склеювання різних сортів мяса між собою та надання їм форми
- Готувати м'ясні рулети з ідеальною консистенцією та текстурою;
- створювати креативні страви молекулярної кухні;



https://images.prom.ua/4028452636_w200_h200_ferment-transglyutaminaza-prodamix.jpg

- Саме за допомогою транsgлютамінази у харчовій промисловості виготовляють фальшиві креветки та крабові палички із сурімі — перемеленої та відтисненої рибної маси. Вона використовується при виготовленні японської гречаної локшини, а крім того, ці ж ферменти приймають участь у процесі згортання крові.



Види ТГ

- Рослинного походження
- Тваринного походженн
- Мікробіологічного походження (Streptomyces spp., Streptoverticillium spp.,)
- Тканинна трансглютаміназа
- (активується мікробною ТГ та є імуногенною для пацієнтів з целіакією- Ця інформація у 2016 р. Німецькими дослідниками була спростована)



Autoimmunity Reviews

Volume 15, Issue 12, December 2016, Pages 1111-1119



Review

The industrial food additive, microbial transglutaminase, mimics tissue transglutaminase and is immunogenic in celiac disease patients ☆


[T. Matthias](#)^a, [P. Jeremias](#)^a, [S. Neidhöfer](#)^a, [A. Lerner](#)^{a b}  

[Show more](#) ✓

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568997216302063>

Використання трансглютамінази :

У молочних продуктах/морозиві. Застосування ферменту в йогуртах, сметані, морозиві покращує текстуру, консистенцію, підвищує здатність до емульгування, желювання, вологовтримування.



Виготовлення сиру. Підвищує вихід продукції на 15%



У хлібобулочних виробках (пізнай як випікати хліб із завжди ідеальною скоринкою TUT) Для покращення стабільності, еластичності та об'єму тіста, та покращення його здатності абсорбувати воду

Думка виробників щодо застосування трансглютамінази

- Не впливає на смакові властивості продукту
- Не руйнується під час нагрівання (Т-45 і рН 6,5)
- Сприяє підвищенню волого утримуючих властивостей продукту
- Можна додавати у будь-який продукт
- Дозволяє склеяти відходи
- Значно дешевша за крохмаль, гуарову камідь тощо
- Збільшення виходу кінцевої продукції;
- Забезпечення стабільної якості!!!!

Скорочення поголів'я великої рогатої худоби (вересень 2020 - вересень 2021)



Скорочення виробництва молока (1-3 квартал 2021)



agravery.com
Aggravery
Україна | Інформація в процесі



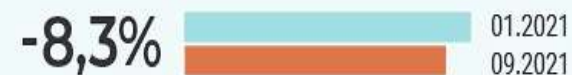
Господарства населення



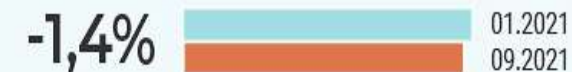
Сільськогосподарські підприємства



Господарства населення



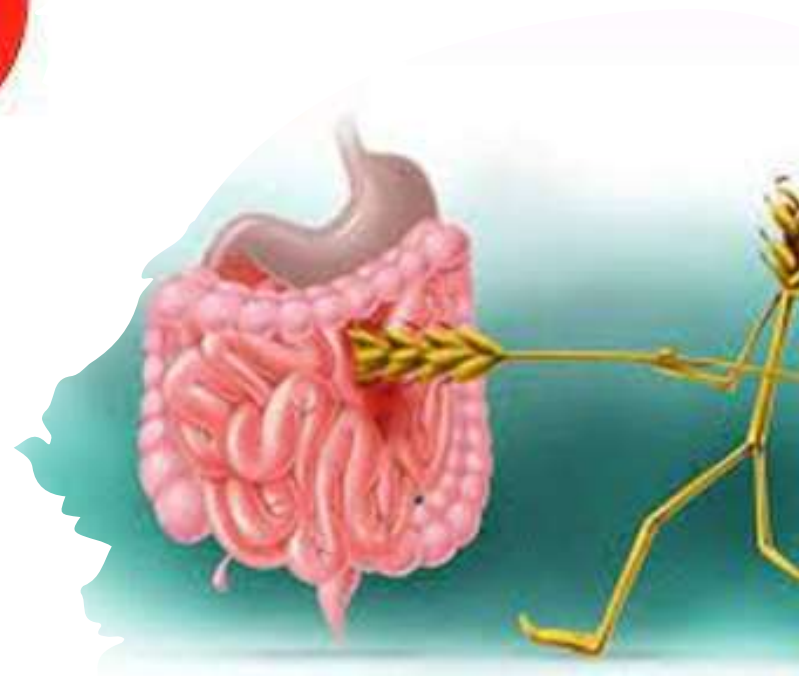
Сільськогосподарські підприємства



<https://agravery.com/uk/posts/show/cesna-rozмова-pro-molocnij-falsifikat-v-comu-nebezpeka-ta-ak-zapobigti>

Чим шкідливий вплив ТГ

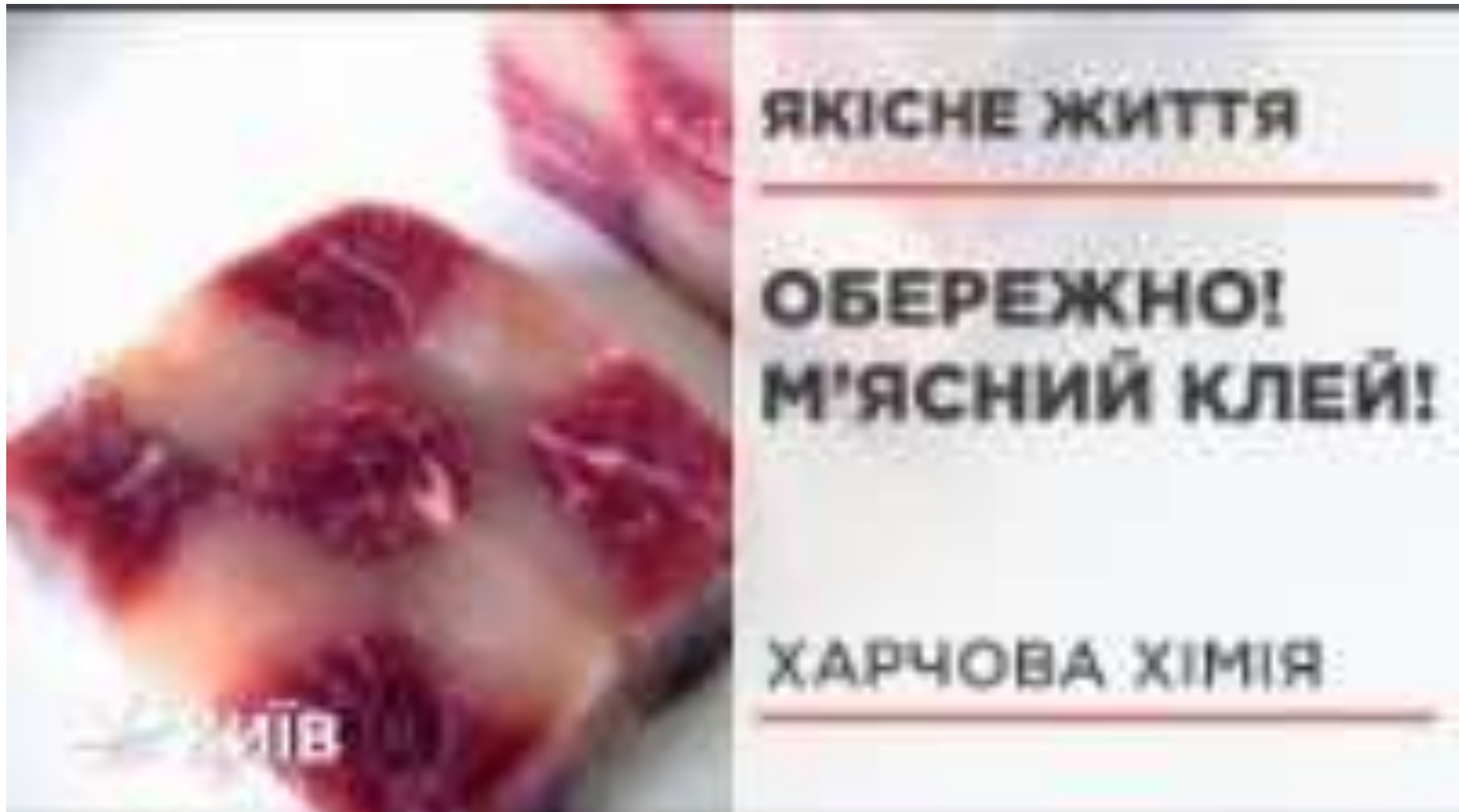
- Викликає отруєння
- Спричиняє алергічні реакції
- Впливає на клітини кишківника)
- синдрому мальабсорбції (порушення всмоктування поживних речовин)
- Захворювання підшлункової залози
- Вплив на ШКТ та кишечник вцілому (целіакії)



Чим шкідливий вплив ТГ

- До не давна використовувалася з лікувальною метою для підсилення експресування клітинних рецепторів CD. На томість ТГ здатна перехресно зв'язувати багато білків та інших макромолекул, змінюючи їх структуру/склад/антигенність/фізичні та хімічні характеристики, що призводить до збільшення навантаження на кишковий просвіт імунної системи [<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568997216302063>].

Чи можна споживати таке м'ясо





СЬОГОДНІ

П'ЯТНИЦЯ

**Що таке склеєне м'ясо та
як його підсовують покупцям**



Думка Європейських країн щодо ТГ

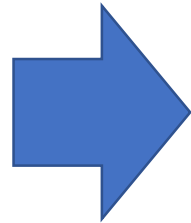
- Згідно регламенту EFSA - (ЄС) 1332/2008 набув чинності в січні 2009 році щодо використання mTG (*Streptomyces mobaraensis*).
- Жодного офіційно достовірного закону про заборону ТГ не опубліковано.
- Маркування яке позначає товари які містять ТГ не є достовірним також



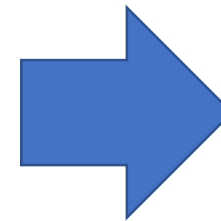
Як виявити фальсифіковану продукцію

Експериментальні дослідження

Дослідження
фізико-хімічних
показників
стейку

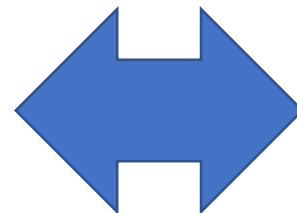


За допомогою
органолептичних
показників



Дослідження
структурномеханічних
та
мікробіологічних
властивостей

Мікроструктурний аналіз



ПЛР

**За допомогою
органів відчуттів
визначають**

data:image/jpeg;base64,/9j//7R
RQpX/2Q

зору

нюху

дотику

смаку

слуху

**Зовнішн
ій
вигляд,
консис
те
нцію**

Запах

**Консис
тенцію**

**Смак,
запах,
консис
те
нцію**

**Консис
те
нцію,
наяв
ність
доміш
ків**

Класифікація фізико-хімічних методів визначення фальсифікації м'ясної продукції

Методи	Показники, що визначаються	Переваги	Недоліки
Спектральні (спектроскопія, колориметрія, фотоколориметрія, спектрофотометрія)	елементний склад зольного залишку, хімічний склад, наявність домішок, слідів і псування продуктів	висока чутливість, селективність і швидкість отримання результатів	складність, проведення в лабораторних умовах
Електрохімічні (електро-гравіметрія, потенціометрія, поляграфія)	вміст важких металів, кислотність, хімічний склад, концентрація	за величиною рН можна судити про свіжість м'яса, з великою точністю визначати кількісний вміст окремих компоненті	велика тривалість визначення, довготривалість визначення
Електрофоретичні (фронтальний, електрофорез, зональний електрофорез)	хімічний склад, наявність домішок, слідів розпаду, псування	дає можливість кількісної оцінки кожної складової суміші	складність, проведення в лабораторних умовах
Люмінесцентні (візуальна люмінесценція, флуориметрія, спектрально люмінесцентний аналіз, хемілюмінесцентний аналіз)	свіжість м'яса, хімічний склад, наявність домішок, слідів розпаду та псування	висока чутливість	складність, проведення в лабораторних умовах

- Під час проведення фізико-хімічних досліджень визначають масову частку вологи; масову частку білка; масову частку жиру; вміст натрію хлориду; вміст нітриту натрію; загальний фосфор. Для м'ясних напівфабрикатів додатково визначають масову частку фаршу.



**Визначення вмісту натрію хлориду
методом Волхарда**



**Визначення білка в м'ясі та м'ясних
продуктах (ГОСТ 25011-81): метод
К'ельдаля**

Мікробіологічні показники визначають загальноприйнятими методами, а також за допомогою експрес методів, тест-систем Rida®Stamp, Compact Dry та імуноферментного аналізу для бактерій роду *Listeria* Rida Screen (R-biopharm, Німеччина).

Compact Dry LS (*Listeria* spp.,)

Compact Dry SL

**Compact Dry EC (для виявлення *Staphylococcus*,
Streptococcus)**

- **Rida®stamp *salmonella***

- **Rida®stamp *S. Aureus***

- **Rida®stamp *Staphylococcus*, Rida®stamp *pseudomonas*.**



Середовище Rida®stamp ЕС для кількісного виявлення коліформ

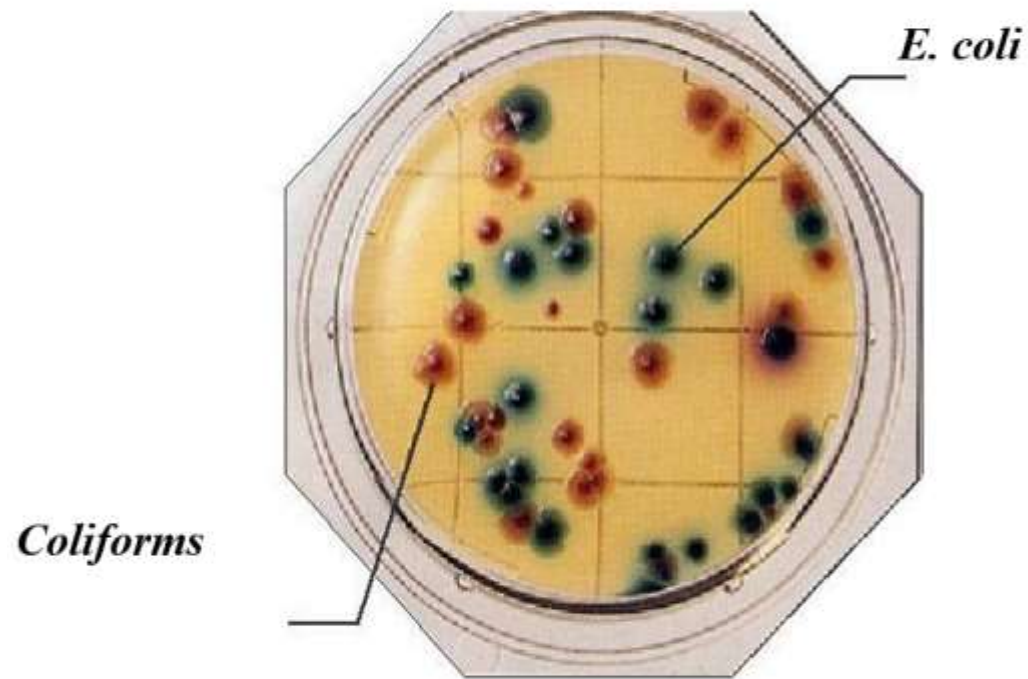


Рис.4. Практичне застосування
тест-систем Rida®Stamp

Як подолати фальсифікацію

- Контроль на державному рівні.
- Морозиво пломбір «ГОСТ». ДСТУ 4733:2007»
- Визначення білка в м'ясі та м'ясних продуктах (ГОСТ 25011-81)
- ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне (34008) – ДНАОП
- Мікроструктурне дослідження проводять згідно ДСТУ 7063:2009





**Co-funded by
the European Union**



**Circular solutions in
biomedicine**

**ERASMUS-JMO-2022-CHAIR
PROJECT #101085451 CircuMed**

- Дякую за увагу!



Jean Monnet
Programme



Adulteration of products and sustainable
development: European experience in
dealing with the problem

**ERASMUS-JMO-2023-MODULE
PROJECT #101127618 MedFood**