

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”**



**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ,  
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**ДВАДЦЯТЬ П'ЯТОЇ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
(з участю студентів)**

**КИЇВ КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО**

**2021**

**ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА  
ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ**

**КАФЕДРА ОХОРОНИ ПРАЦІ,  
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

**ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ,  
ПРОМИСЛОВОЇ ТА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**ДВАДЦЯТЬ П'ЯТОЇ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
(з участю студентів)**

**ПРОГРАМА ТА НАУКОВІ ПРАЦІ УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**17-19 листопада 2021 р.**

**Форма проведення конференції: заочна**

ISBN 978-966-984-060-8  
УДК 331(45+1)+614:82-5

Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Двадцять п'ятої Всеукраїнської науково-методичної конференції (з участю студентів), м. Київ, 17-19 листопада 2021 р. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 203 с.

У збірнику представлено програму та наукові праці учасників Двадцять п'ятої Всеукраїнської науково-методичної конференції (з участю студентів) «Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки», що відбулася в заочній формі в м. Києві 17-19 листопада 2021 р.

Наведено результати наукових досліджень у сфері охорони праці та безпеки на виробництві, безпеки життєдіяльності та цивільного захисту, методичні матеріали щодо викладання дисциплін «Охорона праці та цивільний захист», «Безпека життєдіяльності та цивільний захист» у закладах вищої освіти.

Оргкомітет конференції:

Левченко О. Г., докт. техн. наук, проф., зав. каф. ОППЦБ (голова)  
Полукаров Ю. О., канд. техн. наук, доц. (співголова)  
Луц Т. Є., ст. викладач (член оргкомітету)

**Дата проведення конференції** – 17-19 листопада 2021 року

**Організатор проведення конференції** – кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки КПІ ім. Ігоря Сікорського, навчальний корпус № 22, (м. Київ, вул. Борщагівська, 115/3).

**Рецензент** – Розен В. П., докт. техн. наук, проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського

Матеріали конференції розглянуто і схвалено на засіданні кафедри охорони праці, промислової та цивільної безпеки (протокол № 3 від 10.11.2021 р.).

Збірник сформовано із представлених в електронному вигляді авторських оригіналів.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за грамотність і правильність оформлення матеріалів, за об'єктивність добору та точність викладених фактів, а також використаних відомостей, які не підлягають відкритому опублікуванню.

Редакційна колегія може не поділяти точки зору авторів.

<i>Ковтун А. І., Гондовський Д. С.</i> ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРИ ВИНИКНЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	93
<i>Ковтун А. І., Мещераков М. А.</i> СУЧАСНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	96
<i>Корсуновська М. Д., Полукаров Ю. О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК НА ІМУННУ СИСТЕМУ ЛЮДИНИ .....	99
<i>Котунова І. О., Котунова М. О., Землянська О. В.</i> АНАЛІЗ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ВИРОБНИЦТВА СКЛА ТА ЦЕГЛИ.....	103
<i>Кравченко Ф. Е., Полукаров Ю. О.</i> ЗАСОБИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ В ЗАКРИТИХ ПРОСТОРАХ.....	107
<i>Кружилко О. Є., Голубов І. О.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З МОНІТОРОМ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЙОГО ТИПУ .....	110
<i>Кружилко О. Є., Полукаров О. І., Ткалич І. М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ПРАЦІ У ВИРОБНИЧИХ ПІДРОЗДІЛАХ КАР'ЄРІВ З ВИДОБУТКУ ГРАНІТУ .....	114
<i>Крюкова Є. О., Землянська О. В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АНТИОКСИДАНТІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ПІСЛЯ ОКИСЛЮВАЛЬНОГО СТРЕСУ.....	119
<i>Лазюта А. С., Землянська О. В.</i> ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	122
<i>Левченко О. Г.</i> РАДІОАКТИВНІ АЕРОЗОЛІ ТА ГАЗИ (Частина 2) .....	125
<i>Литвиненко І. С., Мітюк Л. О.</i> НЕОХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ У НАШ ЧАС .....	130
<i>Луценко Т. В.</i> ВПЛИВ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	133
<i>Майстренко В. В., Володченкова Н. В., Токар О. О.</i> ЗНИЖЕННЯ ВИРОБНИЧИХ РИЗИКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ РОБІТ З РЕМОНТУ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ТЕХНІКИ.....	136
<i>Матвейчук К. С., Демчук Г. В., Орел В. Е.</i> ОЦІНКА МОЖЛИВИХ РИЗИКІВ ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТИНОК ДЛЯ ЛІКУВАННЯ онкологічних ЗАХВОРЮВАНЬ.....	140
<i>Навозняк К. П.</i> ВПЛИВ ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ .....	147
<i>Ніконенко В. О.</i> ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ WI-FI НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ .....	151
<i>Носовська О. Ю., Полукаров Ю. О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ САМООЦІНКИ НА ФОРМУВАННЯ ЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ .....	156
<i>Плясовська А. В., Полукаров Ю. О.</i> МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ТА ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ГАЛУЗЕЙ .....	162
<i>Пушка В. В.</i> ПРОБЛЕМИ ШУМУ В ЛИВАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ .....	167
<i>Рокіщук М. В., Полукаров Ю. О.</i> ПРОБЛЕМА ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ .....	170
<i>Скопик Г. М.</i> ВПЛИВ ФАКТОРУ МАЛОРУХЛИВОЇ РОБОТИ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ТА САМОПОЧУТТЯ – МЕТААНАЛІЗ .....	175

- 10.45 – Проблема здорового харчування студентської молоді. *Рокіщук М. В., Полукаров Ю. О.*
- 11.00 – Охорона праці в лісовому господарстві. *Існюк С. Ю., Ковтун А. І.*
- 11.10 – Особливості впливу харчових добавок на імунну систему людини. *Корсуновська М. Д., Полукаров Ю. О.*
- 11.25 – Оцінка ризиків при виникненні небезпечних ситуацій на підприємстві. *Ковтун А. І., Гондовський Д. С.*
- 11.35 – Аналіз законодавчої бази у сфері харчових добавок. *Кліменков О. М., Землянська О. В.*
- 11.50 – Базові аспекти безпечної роботи в інтернет просторі. *Деркач Р. С., Землянська О. В.*
- 12.00 – Зниження виробничих ризиків при проведенні робіт з ремонту та обслуговування техніки. *Майстренко В. В., Володченкова Н. В., Токар О. О.*
- 12.15 – Пожежна безпека інженерного обладнання теплоенергетичних підприємств: котельні та паротурбінні установки. *Гавриш С. А., Гавриш А. С., Федорець Д. С.*
- 12.25 – Сучасні методи управління охороною праці на підприємстві. *Ковтун А. І., Мещеряков М. А.*
- 12.40 – Дослідження впливу антиоксидантів на організм людини після окислювального стресу. *Крюкова Є. О., Землянська О. В.*
- 13.00 – Перерва.
- 13.15 – Дослідження умов праці у виробничих підрозділах кар'єрів з видобутку граніту. *Кружилко О. Є., Полукаров О. І., Ткалич І. М.*
- 13.25 – Вимоги екологічної та промислової безпеки до систем управління в організації. *Каітанов С. Ф., Олайя-Верано Н. Е., Школьний М. В.*
- 13.35 – Проведення контролю стану повітря металургійного підприємства з використанням чек-листа за запиленістю. *Володченкова Н. В., Кружилко О. Є., Майстренко В. В.*
- 13.50 – Вплив фактору малорухливої роботи на стан здоров'я та самопочуття – метааналіз. *Скопик Г. М.*
- 14.00 – Вплив електромагнітного випромінювання технології wi-fi на здоров'я людини. *Ніконенко В. О.*
- 14.10 – Охорона праці технологічних систем. *Ковтун А. І., Галавур Р. В.*
- 14.25 – Вплив побутової техніки на здоров'я людини. *Навозняк К. П.*
- 14.40 – Підведення підсумків конференції.

## ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК НА ІМУННУ СИСТЕМУ ЛЮДИНИ

*Корсуновська М. Д., студ. (гр. ХН-82, ХТФ КПІ ім. Ігоря Сікорського);  
Полукаров Ю. О., к.т.н., доц. (каф. ОППЦБ, КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

**Анотація.** Незважаючи на значні зусилля, спрямовані на забезпечення безпеки використання харчових добавок, токсикологічний аналіз цих речовин, як правило, спирається на їх пряму токсичність для органів-мішеней (печінка та нирки) або їх генотоксичну дію. Набагато менше уваги приділяється впливу цих сполук на клітини імунної системи. Незважаючи на те, що в останні десятиліття велика увага привертається до ожиріння та метаболічного синдрому в результаті вживання обробленої їжі, що містить велику кількість жирів і простих цукрів, все більше даних свідчать про те, що харчові добавки також можуть сприяти порушенню обміну речовин.

**Ключові слова:** харчові добавки, цукровий діабет 2 типу, метаболічний синдром, мікробіота, цитрат, імунометаболізм.

**Abstract.** Despite considerable efforts to ensure the safety of their use, toxicological analysis of these substances is usually based on their direct toxicity to target organs (liver and kidneys) or their genotoxic effects. Much less attention is paid to the effects of these compounds on the cells of the immune system. Although in recent decades much attention has been paid to obesity and metabolic syndrome as a result of eating processed foods high in fat and simple sugars, there is growing evidence that dietary supplements can also contribute to metabolic disorders.

**Keywords:** food additives, type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome, microbiota, citrate, immunometabolism.

**Вступ.** За останні десятиліття ожиріння досягло масштабів епідемії у всьому світі. Це супроводжується збільшенням поширеності супутніх захворювань, таких як цукровий діабет II типу, серцево-судинні захворювання, рак та інші хронічні захворювання. Зокрема, 7 з 10 провідних причин смерті в США є хронічними хворобливими станами, багато з яких, пов'язані з ожирінням (1–3 ступенів). Загалом, ожиріння та його супутні захворювання спричиняють високі соціальні та економічні витрати як для окремих людей, так і для суспільства. Тому розуміння причин виникнення цієї проблеми та розробка стратегій її профілактики є дуже важливими.

Виходячи з точки зору позитивного енергетичного балансу, надмірне споживання калорій і сидячий стиль життя вважаються основними факторами, що сприяють епідемію ожиріння. Особливу увагу привертають часто споживані високооброблені та енергоємні продукти. Насправді, багато типів ожиріння у експериментальних тварин покладаються на годування мишей і щурів дієтою з високим вмістом жирів або високим вмістом цукру. Тому вміст цукру та ліпідів у продуктах і напоях завжди враховується, коли йдеться про збільшення ваги та ожиріння [1].

**Аналіз стану питання.** Наведені вище проблеми можуть виникнути з різних причин. Передбачити кожна з них не завжди можливо, оскільки не лише надмірне вживання харчових добавок може до призвести до ожиріння. Є ще цілий ряд факторів, які можуть зумовлювати це явище.

**Мета роботи:** дослідити вплив харчових добавок на організм людини та імунні клітини.

**Методики, матеріали і результати досліджень.** У сучасному суспільстві легкий доступ до їжі разом із попитом на дуже смачні та готові до подачі продукти, призводять до загального споживання промислово оброблених харчових продуктів. Таким чином, оброблена їжа, у якій не вистачає вітамінів, клітковини та мінералів, а також їжа, яка містить велику кількість калорій у вигляді жиру та простого цукру, вважається головним злодієм сучасних дієт.

Однак оброблена їжа складається не лише з цукру та жиру, але й із ряду інших продуктів, які додаються для підвищення смакових якостей, зміни текстури та продовження терміну зберігання. Ці продукти спільно називають харчовими добавками. Деякі з цих добавок навіть мають добре відомий корисний вплив на здоров'я, прикладом яких, є пробіотики та пребіотики. Ці добавки використовуються для прямого чи опосередкованого впливу на мікробіоту кишечника і мають цілком доведені переваги для здоров'я та благополуччя споживача. Однак, усі передбачувані харчові добавки мають пройти сувору перевірку на предмет їх потенційної токсичності та небажаних побічних ефектів. Ці тести на токсичність проводяться відповідно до низки рекомендацій, включаючи параметри результату, яких необхідно дотримуватися. Ці параметри включають аналіз клінічних проявів, біохімічних та гематологічних змін, а також посмертний аналіз. На основі цих результатів дозволено використовувати харчові добавки у різних кількостях, більшість з яких, вважаються нешкідливими та безпечними. Однак, дослідження іноді ставлять під сумнів безпеку харчових добавок і вимагають переоцінки їх використання. У зв'язку з цим, наведемо докази, джерелами яких, є сучасні дослідження, що харчові добавки – навіть ті, що, як правило, вважаються безпечними можуть мати відповідний вплив на імунні клітини, а отже – сприяти ожирінню та пов'язаних з ним супутніх захворювань. Запропонуємо кілька прикладів, які чітко ілюструють вплив харчових добавок на клітини імунної системи, що потенційно може сприяти ряду патологічних та метаболічних станів, та зведемо їх у таблицю 1 [2].

Слід зауважити, що харчові добавки, їх описані ефекти та рекомендації щодо максимального щоденного споживання, встановлені Управлінням з контролю за продуктами та ліками.

Нещодавні дослідження продемонстрували, що споживання штучних підсолоджувачів і дієтичних емульгаторів може змінити мікробіоту кишечника, що в свою чергу призводить до кишкових розладів і запалення, що сприяє розвитку метаболічного синдрому.

Таблиця 1.

Поширені харчові добавки та їх передбачуваний вплив на клітини імунної системи та метаболічні параметри [3]

Добавка	Максимальне добове споживання	Ефекти
Сукралоза	5 мг/кг	Дисбактеріоз у щурів Дисбактеріоз і порушення толерантності до глюкози у мишей
Сахарин	15 мг/кг	дисбактеріоз і порушення толерантності до глюкози у мишей
Аспартам	50 мг/кг	Порушення толерантності до глюкози
Карбоксиметилцелюлоза	Без обмежень	Збільшення ваги Порушення толерантності до глюкози
Полісорбат-80	25 мг/кг	Запалення низького ступеня, призводить до ожиріння
Цитрат	Без обмежень	Підвищення глікемії натще та порушення толерантності до глюкози
Карагенан	Немає обмежень.	Непереносимість глюкози у мишей Загострення непереносимості глюкози та дисліпідемії, викликані HFD у мишей

Підсолоджувачі, зокрема, кукурудзяний сироп з високим вмістом фруктози та низькокалорійні або безкалорійні замінники цукру (цукрові спирти та штучні підсолоджувачі), є одними з найбільш широко використовуваних харчових добавок у всьому світі, які регулярно вживають як худі люди, так і люди з ожирінням. Серію сполук (сукралоза, аспартам, сахарин, стевіол, екстракт Луо Хань Го та інші), які дозволено використовувати як підсолоджувачі в харчових продуктах, у своїй більшості, визнано FDA безпечними. Цикламати заборонені в Сполучених Штатах, але усе ще дозволені в багатьох інших країнах. Більше того, більшість комерційних складів сахарину, сукралози або аспартаму містять ~5% підсолоджувача і ~95% глюкози, які функціонують як джерело цукру. Незважаючи на те, що штучні підсолоджувачі вважаються безпечними і навіть корисними через їх низьку калорійність, представлені вище дані показують, що вони можуть бути метаболічно активними [4].

**Висновки.** Сучасне суспільство стало свідком тривожного збільшення випадків ожиріння та інших супутніх захворювань, пов'язаних із неправильним

харчуванням. Крім того, включення обробленої та промислової їжі в повсякденне харчування корелює з цим явищем. Намагаючись подолати цю загрозу, багато уваги було приділено кількості калорій, присутніх у їжі. Зокрема, кількість жиру і простого цукру вважаються причинами головних проблем сучасної обробленої їжі. Емульгатори, загусники, штучні підсолоджувачі та консерванти можуть мати прямий і опосередкований вплив на клітини імунної системи, сприяючи метаболічній дисрегуляції. Проте, оцінка безпеки та оцінка токсичності харчових добавок, зазвичай, базуються на випробуваннях окремих сполук, натомість ефекту комбінованого впливу кількох добавок практично не приділяється увага. Тому політика, спрямована на стримування розвитку ожиріння, повинна враховувати не тільки калорійність їжі, але й усі інші компоненти та їх наслідки. Людям рекомендуємо уникати готової, багатої на добавки їжі, віддаючи перевагу більш здоровій, домашній їжі.

### Література

1. Boles A, Kandimalla E, Reddy H. Dynamics of diabetes and obesity: epidemiological perspective. *Biochim Biophys Acta* (2017).
2. González-Muniesa P, Martínez-González MA, Hu FB, Després JP, Matsuzawa Y, Loos RJF, et al. Obesity. *Nat Rev Dis Primers* (2017).
3. Heymsfield SB, Wadden TA. Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity. *N Engl J Med* (2017).
4. Hotamisligil GS, Shargill NS, Spiegelman BM. Adipose expression of tumor necrosis factor-alpha: direct role in obesity-linked insulin resistance. *Science* (1993).