

ON THE RELEVANCE OF THE INTRODUCTION OF GLUTEN-FREE SCHOOL MEALS**Petrenko O.D., Hulich M.P., Liubarska L.S.****ДО ПИТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ЗАПРОВАДЖЕННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ**

3

**ПЕТРЕНКО О.Д.,
ГУЛІЧ М.П.,
ЛЮБАРСЬКА Л.С.**ДУ «Інститут
громадського
здоров'я
ім. О.М. Марзєєва
НАМН України»,
Київ

а даними наукових досліджень, поширеність різних форм непереносимості глютену (НГ) суттєво зростає, що пов'язано з підвищенням вмісту глютену (клейковини) у раціоні населення. Основним джерелом глютену у харчуванні є хлібобулочні та борошняні вироби.

Сучасні технології хлібопекарського виробництва передбачають додавання клейковини до борошна та використання спеціально виведених сортів злакових, які містять підвищену кількість клейковини. Додаткова кількість глютену сприяє прояву скритих форм його непереносимості у чутливих людей [1]. Суттєве значення має також і

поінформованість населення і медичних працівників щодо наявної проблеми НГ та більша доступність діагностики таких станів. Наразі поширеними патологіями, пов'язаними з НГ, є целиакія, алергічна непереносимість та нецелиакійна неалергічна глютеносензитивність [2]. Найбільш вивченою, відомою та діагностованою формою є целиакія. За визначенням експертів ВООЗ, це – генетично зумовлене аутоімунне захворювання тонкого кишківника з ураженням слизової оболонки тонкої кишки (Т-клітинно-опосередкована ентеропатія) через безпосередній вплив глютену. Целиакія вражає 1 із 133 людей у краї-

**ДО ПИТАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ
ЗАПРОВАДЖЕННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО
ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ****Петренко О.Д., Гуліч М.П.,
Любарська Л.С.**ДУ «Інститут громадського здоров'я
ім. О.М. Марзєєва НАМН України», Київ

Метою дослідження було визначення можливості забезпечення дітей, які потребують безглютенової дієти, відповідним харчуванням в умовах закладу загальної середньої освіти.

Матеріали та методи дослідження.

Проведено соціологічне опитування батьків щодо основних проблем забезпечення харчування дітей, які потребують дієтичного харчування, в умовах загальноосвітнього навчального закладу.

Розробку зразкового раціону здійснювали на основі затверджених та оприлюднених на сайті МОЗ України «Технологічних карт страв та напоїв, призначених для організації шкільного харчування», а також рецептур і технологічних карт страв з інших офіційних друкованих джерел з урахуванням вимог чинних нормативних документів та дієтологічних рекомендацій. Розрахунок добового

набору продуктів, харчової, енергетичної цінності проводили з урахуванням даних таблиць хімічного складу продуктів та норм фізіологічної потреби різних вікових груп дітей.

Результати. За результатами проведених досліджень визначено можливість та доцільність розробки меню для організації безглютенового харчування в умовах закладів загальної середньої освіти.

Розроблено зразок меню для організованого харчування дітей різних вікових груп з урахуванням вимог чинних нормативних документів. Доведено відповідність розробленого меню вимогам чинних нормативних документів за продуктовим набором, показниками харчової та енергетичної цінності.

Висновки. Результати роботи свідчать про можливість та доцільність розробки меню для організації харчування дітей з особливими дієтичними потребами в умовах закладу загальної середньої освіти, що полегшить соціалізацію дитини та допоможе їй інтегруватись у суспільство.

Ключові слова: непереносимість глютену, целиакія, шкільне харчування, меню, безглютенові страви, безглютенові продукти.

© Петренко О.Д., Гуліч М.П., Любарська Л.С. СТАТТЯ, 2023.

нах Європи, Південної та Північної Америки, Африки і деяких частинах Азії, а епідеміологічні дослідження показують, що у найближчому майбутньому целіакію матиме 1 із 100 осіб. Нині в Україні поширеність станів та хвороб, спричинених НГ, вивчається недостатньо, невідома реальна картина їхнього впливу на якість життя та здоров'я. В Україні, за даними ВГО «Українська спілка целіакії», налічується майже 2000 хворих на целіакію, та їхня кількість з кожним роком збільшується [3]. Деякі сучасні дослідження демонструють ефективність безглютенової (БГ) дієти у терапії інших захворювань, зокрема, дитячого аутизму, хоча цей зв'язок вважається недоведеним. Целіакія може мати і позакишкові прояви, асоціюючись з такими діагнозами, як бронхіальна астма, аутоімунний тиреоїдит, анемія, дерматит, остеопороз, харчова алергія, алопеція, аутоімунний гепатит [4].

Все вищезазначене диктує значну зацікавленість та попит щодо БГ харчування, оскільки за будь-якої форми НГ існує потреба суворої, нерідко довічної, дієтичної корекції раціонів та споживання спеціально розроблених харчових продуктів [5].

Здебільшого діти, які мають означені захворювання, відвідують загальноосвітні навчальні заклади, що потребує від керівництва школи та працівників харчоблоку певних зусиль для організації їхнього харчування. Ефективним вирішенням проблеми є організація харчування за кейтеринговою системою, коли освітній заклад має можливість замовити одну або декілька порцій дієтичних страв. Проте найчастіше харчування учнів організовується за традиційною системою, поширеною з ра-



ГІГІЄНА ХАРЧУВАННЯ

дянських часів, коли необхідні страви виготовляються безпосередньо на харчоблоці. Незважаючи на наявність учнів, що мають потребу у БГ харчуванні, нині у державних закладах для таких дітей не передбачене відповідне меню. МОЗ затвердило лише декілька рецептур та технологічних карток БГ страв. У таких умовах організувати дієтичне харчування вкрай складно. У зв'язку з цим **метою дослідження** було визначення можливості забезпечення дітей, які дотримуються БГ дієти, відповідним харчуванням в умовах закладу загальної середньої освіти.

Матеріали та методи дослідження. Для вивчення забезпечення харчуванням дітей з особливими дієтичними потребами використали метод соціологічного опитування батьків або опікунів дітей з особливими дієтичними потребами за допомогою спеціально розробленої нами анкети. Анкета є анонімною і містить запитання щодо загальних даних про дитину (вік, стать), наявного діагнозу чи розладу харчування, а також особливі харчові потреби дитини та проблеми, з якими стикаються батьки під час організації харчування дитини у школі.

Дослідження проведено від січня 2021 року по 20 лютого 2022 р. Участь брали мешканці міста Вінниця та мешканці Донецької області напередодні війни. Було опитано 366 родин дітей шкільного віку, зокрема 149 родин дітей,

які мають встановлений діагноз і потребують дієтичної корекції.

Усім респондентам, які взяли участь в опитуванні, було надано посилання на анкету, перейти на яку можна з телефону або ПК. Опитуванню передувало детальний інструктаж учасників з акцентуванням уваги на необхідності максимального точного їх заповнення.

Розробку зразкового раціону здійснювали на основі затверджених МОЗ України «Технологічних карт страв та напоїв, призначених для організації шкільного харчування», а також рецептур і технологічних карт страв з інших офіційних друкованих джерел з урахуванням вимог чинних нормативних документів та дієтологічних рекомендацій. Для складання меню та розрахунків нутрієнтного складу та енергетичної цінності використовували дані таблиць хімічного складу продуктів за М. Скуріхіним та норми добової фізіологічної потреби різних вікових груп дітей.

Результати. В Україні, за даними проведених досліджень, стан здоров'я дітей шкільного віку погіршується, зокрема, зростає кількість дітей з встановленим діагнозом, які потребують дієтичної корекції. Згідно з діючими нормативними документами заклад освіти має організувати щонайменше одноразове гаряче харчування під час навчання дітей, у тому числі й для дітей, що потребують дієтичного харчування [6].

У ході нашого дослід-

ження були опитані батьки дітей з особливими дієтичними потребами щодо наявних проблемних питань харчування дітей у школі, за якими більше чверті дітей, що мають особливі дієтичні потреби, не харчуються у

Таблиця 1

Зразок складання меню для організації одноразового БГ харчування (сніданки) в умовах освітнього закладу

День тижня	Найменування страв та продуктів	Маса нетто, г		
		Вікові групи		
		6-11 років	11-14 років	14-18 років
1	Картопля відварна ³	123,5	154	154,5
	Салат з запеченої капусти з родзинками ¹	87,5	84	81
	Курка по-італійськи ¹	58,9	83,9	101,5
	Салат фруктовий з горіхами ¹	116,4	116,4	116,4
	Йогурт ¹ (натуральний, з гарантованою відсутністю глютену)	125	125	125
2	Гарбуз припущений ²	84,1	85,1	86,1
	Пухкий омлет з орегано БГ ¹	50,3	50,3	50,3
	Горошок овочевий відварений ²	123,5	154	154,5
	Какао ⁶	190	190	190
	Хлібобулочні вироби БГ промислового виробництва	30	50	50
	Свіжі фрукти (яблука) ⁵	100	100	100
3	Каша гречана з чебрецем ¹	123,2	150	150,3
	Овоче соте «Літне» ¹	74,4	75,4	76,4
	Товченики рибні ⁴	83,9	125,1	166,2
	Йогурт ¹ (натуральний, з гарантованою відсутністю глютену)	125	125	125
	Хлібобулочні вироби БГ промислового виробництва	30	50	50
	Свіжі фрукти (банан) ⁵	100	100	100
4	Салат асорті овочевий ¹	110,5	111,5	112,5
	Макаронні вироби БГ з сиром твердим ³	138,3	169,6	170,1
	Яблуко печене ²	83,3	83,3	83,3
	Чай трав'яний ²	200	200	200
	Хлібобулочні вироби БГ промислового виробництва	30	50	50
5	Салат з буряка та селери з сиром ¹	113,8	114,5	115,4
	Каша кукурудзяна розсипчаста ³	123,5	154	154,5
	Курка, запечена у соусі «Імбирному» ¹	60	85	100
	Бланманже ¹	100	100	100
	Свіжі фрукти (яблука) ⁵	100	100	100
	Сік ²	200	200	200

Примітки (джерело рецептури):

¹<https://znaimo.gov.ua/> (рецептури Є. Клопотенка);

²Сборник рецептур блюд (технологических карт)

для питания школьников, 1990;

³Збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування, 1982;

⁴Українська кухня (В.С. Доцяк), 1998;

⁵Збірник рецептур страв, кулінарних виробів і напоїв (технологічних карт) для харчування дітей шкільного віку для закладів освіти, дитячих закладів оздоровлення та відпочинку і закладів сфери соціального захисту, 2022;

⁶Методичний посібник «Організація харчування дітей у дошкільних навчальних закладах», 2014.

школі. Також батьки зауважили, що більше половини (57,1%) дітей постійно або періодично не харчуються протягом усього шкільного дня через відсутність прийнятних страв та продуктів. 43,0% батьків дітей з особливими дієтичними потребами визначають погіршення стану здоров'я дитини через невідповідне дієтичним потребам шкільне харчування. Також батьки вказують на необхідність контролю з боку працівників школи над дотриманням дієти. Особливі дієтичні потреби також негативно впливають на психологічний стан дитини. Про це повідомляють 22,8% опитаних. Частина дітей вимушена споживати їжу в їдальні або класі але окремо від інших дітей, що слугує додатковим травматичним чинником. Також ми запитали батьків, що саме, на їхню думку, необхідне для забезпечення їхньої дитини відповідним дієтичним харчуванням. Найбільше батьків (45,6%) – переважно це батьки дітей з захворюваннями шлунково-кишкового тракту – вважають за необхідне запровадження особливого приготування їжі, 22,1% – потребують зміни режиму харчування та додаткових прийомів їжі. Спеціальних дієтичних продуктів потребують 18,8% дітей. 38,9% родин вимушені додатково витратити кошти через недоступність шкільного харчування. Усі запропоновані їдальнею страви звичайного раціону є прийнятними лише для 6,7% дітей з особливими дієтичними потребами. Більшість батьків дітей з особливими дієтичними потребами вважає шкільне харчування невідповідним та таким, що потребує суттєвих змін.

З метою визначення можливості організації БГ харчування в умовах середнього загальноосвітнього закладу нами проаналізо-

ON THE RELEVANCE
OF THE INTRODUCTION
OF GLUTEN-FREE SCHOOL MEALS

**Petrenko O.D., Hulich M.P.,
Liubarska L.S.**

*State Institution «O.M. Marzиеiev Institute
for Public Health of the National Academy
of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv*

The purpose of the study was to determine the possibility of providing children who need a gluten-free diet with appropriate nutrition in the conditions of a general secondary education institution.

Research materials and methods: A sociological survey of parents was conducted regarding the main problems of providing nutrition to children who need dietary nutrition in the conditions of a general educational institution. The development of the sample diet was carried out on the basis of approved and published on the website of the Ministry of Health of Ukraine «Technological maps of dishes and drinks intended for the organization of school meals», as well as recipes and technological maps of dishes from other official printed sources, taking into account the requirements of current regulatory documents and dietary recommendations. The calculation of the daily set of products, food and energy value

was carried out taking into account data from the tables of the chemical composition of products and the norms of physiological needs of different age groups of children.

The results: According to the results of the conducted research, the possibility and expediency of developing a menu for the organization of gluten-free food in the conditions of general secondary education institutions was determined. A sample menu for organized nutrition of children of different age groups has been developed, taking into account the requirements of current regulatory documents. The compliance of the developed menu with the requirements of the current regulatory documents on the product set, indicators of nutritional and energy value has been proven.

Conclusions: The results of the work indicate the possibility and expediency of developing a menu for the organization of food for children with special dietary needs in the conditions of a general secondary education institution, which will facilitate the child's socialization and help him integrate into society.

Keywords: *gluten intolerance, celiac disease, school meals, menu, gluten-free meals, gluten-free products.*

вано чинні нормативні документи, затверджені МОЗ України технологічні карти страв та напоїв, призначених для організації шкільного харчування, а також рецептури і технологічні карти страв з інших офіційних друкованих джерел. Враховано клінічні рекомендації та досвід інших країн.

Нами відібрано та адаптовано рецептури та технологічні карти страв і напоїв, які використовуються для організації загального (не дієтичного) харчування. Зокрема, відкориговано енергетичну та поживну цінність страв, вміст основних груп харчових продуктів (курятини, риби, молока, овочів, фруктів, круп, бобових), олії, масла вершкового тощо. Відкориговані рецептури викладено у Проекті методичних рекомендацій щодо організації та принципів складання меню для харчування дітей з непере-

носимістю глютену в умовах закладу загальної середньої освіти, поданого до затвердження НАМН України. Зміни складу рецептур обумовлені необхідністю дотримання вимог Санітарного Регламенту для закладів загальної середньої освіти [7] щодо забезпечення енергетичної та поживної цінності раціону дітей з особливими дієтичними потребами. Внесені зміни відповідають п.2.2. «Правил роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства» [8]. Цим документом передбачається можливість заміняти (виключати) у рецептурах відсутні види продовольчої сировини та харчових продуктів (крім основних складників страви) або додатково включати їх у необхідних кількостях, не погіршуючи смакових властивостей страв (виробів), при цьому не допускати порушення технологіч-

ного режиму виробництва продукції, погіршення споживних властивостей та якості страв (виробів).

Основними напрямками дієтологічної корекції при целіакії та інших форм НГ, які слід враховувати під час формування меню, є сувороборона злакових глютенвмісних продуктів, до яких належать пшениця (у тому числі спельта, тритикале, полба, інші сорти пшениці та крупи, виготовлені з неї – манна, пшенична, артек, семоліна, булгур, кус-кус тощо), жито, ячмінь (перлова, ячна крупа), овес (вівсяна, «геркулес», толокно). Також суворо заборонено використовувати макаронні вироби, борошно та висівки, виготовлені з цих зернових. Заборонені продукти промислового виробництва, які можуть мати у своєму складі «прихований» глютен: м'ясні, кисломолочні, кондитерські вироби; соло-

доші; овочеві, рибні, фруктові консерви; соуси промислового виробництва; приправи тощо.

Дозволено до використання у харчуванні дітей з НГ зернові, які не містять глютену: рис, гречка, кукурудза, пшоно та продукти їх переробки (крупя, борошно, крохмалі) за умови гарантованого виключення їх забруднення глютенвмісними продуктами під час переробки.

Нерідко посилення клінічних симптомів та погіршення перебігу захворювання викликають навіть незначні кількості глютену, що можуть потрапити до страв у процесі їх приготування та подавання. Для організації суворої безглютенової дієти вживають заходи для виключення перекресної контамінації продуктів [9-11].

На підставі опрацьованих матеріалів нами розроблено зразок складання меню для організації одноразового БГ харчування (сніданки) в умовах освітнього закладу, який у подальшому використано як модель оцінки забезпечення окремими нутрієнтами дітей, що потребують дієтичного харчування.

Зазначений зразок меню створено відповідно до

вимог Постанови КМУ № 305 від 24.03.2021 «Про затвердження норм та Порядку організації харчування у закладах освіти і дитячих закладах оздоровлення та відпочинку» [6]. За розрахунковими даними він відповідає визначеним вимогам щодо вмісту білків, жирів та вуглеводів і забезпечує 25-30% калорійності добової потреби згідно з нормами фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії.

Складеним зразковим меню враховано вимоги щодо ротації продуктів, споживання та комбінації окремих груп продуктів, дотримання маси нетто порцій тощо.

Усі відібрані рецептури страв та напоїв відповідають вимогам дієтичних рекомендацій, не містять заборонених злакових продуктів, борошняних глютенвмісних виробів, а також продуктів, які можуть містити «прихований» глютен.

Під час організації БГ харчування особливою проблемою є забезпечення норми споживання хліба, оскільки випічка БГ хліба для обмеженого контингенту в умовах харчоблоку освітнього закладу часто є недоцільною. Ми пропо-

нуємо використовувати у меню під час організації харчування дітей, які потребують БГ дієти, хлібобулочні вироби БГ промислового виробництва. Нині в Україні представлено достатньо широкий асортимент таких виробів (БГ хліб, хлібці, галети, булочки тощо), який забезпечується переважно дорогою імпоротною продукцією, тому майже увесь асортимент БГ хліба у країні представлений закордонними (польськими, італійськими, німецькими) виробниками, а саме: «Bezgluten», «Glutenex», «Dr. Schar», «Balviten», «Gluten Free Life», «Abonett», «GFL», «Gullon», «Sonko». Наразі в Україні кількість виробників, які виробляють безглютенову продукцію, має тенденцію до збільшення.

На вітчизняному ринку можна зустріти продукцію з написом «Gluten free» – «вільний від глютену». Крім того, від 2017 року діє знак якості «Перекреслений колосок», який свідчить, що виробник дотримується усіх європейських стандартів для виготовлення БГ продукції, перевіряється за усіма правилами і проходить контроль на виробництві [12, 13].

Під час розрахунку нутрієнтного складу зразкового меню, представленого у роботі, нами використано дані щодо нутрієнтного складу та енергетичної цінності хлібців кукурудзяних Gullon (енергетична цінність: 1600 кДж/377 ккал, жири 2,0 г, вуглеводи 83 г, білки 6,0 г).

Вважаємо, що наведений приклад складання меню можна використовувати для розробки повноцінного чотиритижневого сезонного БГ меню відповідно до вимог чинного законодавства з урахуванням стану здоров'я, смакових уподобань учнів та технологічних можливостей конкретних закладів.

Таблиця 2

Нутрієнтний склад та енергетична цінність одного прийому їжі (сніданок) відповідно до розробленого меню для організації БГ харчування

Нутрієнт	Вікові групи		
	6-11 років	11-14 років	14-18 років
Білки			
Норма споживання, г	18-21,6	21-25,2	23,3-28,0
Розрахунковий вміст, г	20,30	25,08	27,25
Жири			
Норма споживання, г	17,5-21,0	21-25,2	23,3-28,0
Розрахунковий вміст, г	19,91	22,44	24,40
Вуглеводи			
Норма споживання, г	73,8-88,5	81,8-98,1	81,8-112,5
Розрахунковий вміст, г	80,82	98,00	98,80
Калорійність			
Норма споживання, ккал	525-630	600-720	675-810
Розрахунковий вміст, ккал	583,26	695,10	725,77

Висновки

1. Результати проведеного опитування батьків свідчать про наявність загальних проблем щодо організації шкільного дієтичного харчування в Україні. Відповіді батьків свідчать про відсутність у більшості шкіл організованого дієтичного харчування учнів, умов для зберігання та споживання принесених з дому дієтичних страв і продуктів, відповідальних осіб за організацію дієтичного харчування у школі.

Наявна ситуація має суттєвий вплив на доступність дітей з особливими дієтичними потребами до середньої освіти, психологічний стан учнів, вимагає залучення додаткових коштів батьків.

2. У межах дослідження розроблено зразок складання меню для організації БГ харчування в умовах закладу загальної середньої освіти для дітей різних вікових груп з використанням рецептур страв, продуктів та напоїв, призначених для харчування учнів, що не мають особливих дієтичних потреб. Аналіз продуктового набору, харчової та енергетичної цінності страв, запропонованих у меню, показав відповідність отриманих показників вимогам чинних нормативних документів та дієтологічним рекомендаціям.

3. Результати роботи свідчать про доцільність подальших досліджень з розробкою вітчизняних БГ продуктів промислового виробництва, зокрема хлібобулочних та борошняних виробів, рецептур страв та напоїв для організації шкільного БГ харчування, розробки меню для організації харчування дітей з особливими дієтичними потребами в умовах закладу загальної середньої освіти, що полегшить соціалізацію дитини та допоможе їй інтегруватись у суспільство.

REFERENCES

1. Day L., Augustin M.A., Batey I.L. and Wrigley C.W. Wheat-Gluten Uses and Industry Needs. *Trends in Food Science & Technology*. 2006 ; 17 (2) : 82-90. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2005.10.003>
2. Husby S., Koletzko S., Korponay-Szabó I., Kurppa K., Mearin M.L., Ribes-Koninckx C. et al. European Society Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for Diagnosing Coeliac Disease 2020. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2020 ; 70 (1) : 141-156. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000002497>
3. Hubska O.Yu. and Denesiuk O.R. Tseliakiiia: fokus na prykhylnist do bezghliutenovoi diiety. Analytychnyi ohliad literatury [Celiac Disease: A Focus on Adherence to a Gluten-Free Diet. Analytical Review of the Literature]. In: *Suchasni aspekty viiskovoi medytsyny [Current aspects of military medicine]*. Kyiv ; 2022 ; 29. <https://doi.org/10.32751/2310-4910-2022-29-5> (in Ukrainian).
4. Khyzhniak O., Nikolaiev R.S., Manska K.H., Oleksyk O.T. and Plekhova O.I. Zakhvoriuvannia shchytovidnoi zalozy ta tseliakiiia: ohliad literatury ta vlasni doslidzhennia [Thyroid Disease and Celiac Disease: Literature Review and Own Research]. In: *Problemy endokrynnoi patolohii [Problems of Endocrine Pathology]*. 2023 ; 80 (1) : 73-81. <https://doi.org/10.21856/j-pep.2023.1.09> (in Ukrainian).
5. Richardson A., Chu S., Agapides M., Adelstein S., Wallman L. and Wienholt L. Gluten-Free Diet Adherence and Implications for the Diagnosis of Coeliac Disease. *Pathology*. 2022 ; 54 (5) : 606-610.

<https://doi.org/10.1016/j.pathol.2021.12.297>.

6. Pro zatverdzhennia norm ta Poriadku orhanizatsii kharchuvannia u zakladakh osvity ta dytiachykh zakladakh ozdorovlennia ta vidpochynku : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 24.03.2021 № 305 : stanom na 01.09.2021 [On the Approval of Norms and the Procedure for the Organization of Meals in Educational Institutions and Children's Health and Recreation Institutions: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 03/24/2021 № 305: as of September 1, 2021]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/305-2021-p#Text> (in Ukrainian).

7. Pro zatverdzhennia Sanitarnoho rehlementu dlia zakladiv zahalnoi serednoi osvity : Nakaz MOZ Ukrainy vid 25.09.2020 № 2205 : stanom na 09.09.2022 [On the Approval of the Sanitary Regulations for Institutions of General Secondary Education: Order of the Ministry of Health of Ukraine dated September 25, 2020 № 2205: as of September 9, 2022]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-20#Text> (in Ukrainian).

8. Pro zatverdzhennia Pravyl roboty zakladiv (pidprijemstv) restorannoho hospodarstva : Nakaz M-va ekonomiky ta z pytan yevropeiskoi intehratsii Ukrainy vid 24.07.2002 № 219 : stanom na 29 sichnia [On the Approval of the Rules of Operation of Establishments (Enterprises) of the Restaurant Industry: Order of the Ministry of Economy and European Integration of Ukraine of 24.07.2002 № 219: as of January 29 2021] <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0680-02#Text> (in Ukrainian).

9. Dennis M., Lee A.R. and McCarthy T. Nutritional Considerations of the Gluten-Free Diet. *Gastroenterology Clinics of North America*. 2019 ; 48 (1) : 53–72.

<https://doi.org/10.1016/j.gtc.2018.09.002>

10. Kazytska N.M., Stepanenko T.I., Kharytonova O.N. and Perekhrest I.M. Neperenosymist hliutenu bez tseliakii: rekomendatsii do diietoterapii v ditei [Gluten Intolerance without Celiac Disease: Recommendations for Dietary Therapy in Children]. *Medicni perspektivi*. 2017 ; 17 (2, P.1) : 34-40 (in Ukrainian).

11. Kaminski M., Nowak J.K., Skonieczna-ydecka K. and Stachowska E. Gluten-Free Diet Yesterday, Today and Tomorrow: Forecasting Using Google Trends Data. *Arab Journal of Gastroenterology*. 2020 ; 21 (2) : 67-68. <https://doi.org/10.1016/j.ajg.2020.04.004>

12. Horach O.O. Problemy ta perspektyvy rozvytku vyrobnytstva bezghliutenovykh produktiv kharchuvannia v Ukraini [Problems and Prospects for the Development of Gluten-Free Food Production in Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriya: Tekhnichni nauky*. 2022 ; 3 : 128-132. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.3.14> (in Ukrainian).

13. Slashcheva A., Fedorova D. and Lanska V. Проблеми та перспективи виробництва безглютенових хлібо-булочних виробів в Україні. Problemy ta perspektyvy vyrobnytstva bezghliutenovykh khlibobulochnykh vyrobiv v Ukraini [Problems and Prospects of Production of Gluten-Free Bakery Products in Ukraine]. *SWorld Journal*. 2019 ; 15-01 : 8-13. <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2022-15-01-018> (in Ukrainian).

Надійшло до редакції
17.03.2023

UDC 613.2 : 632.95

<https://doi.org/10.32402/dovkil2023.02.054>

ОЦІНКА РИЗИКУ ВПЛИВУ БІФЕНТРИНУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПРИ СПОЖИВАННІ КУКУРУДЗИ, ВИРОЩЕНОЇ ЗА ІННОВАЦІЙНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ ZRIVE 3D

Борисенко А.А., Антоненко А.М.,
Алексійчук В.Д., Омельчук С.Т., Бардов В.Г.

RISK ASSESSMENT OF THE BIFENTHRIN INFLUENCE ON THE POPULATION HEALTH WHEN CONSUMING CORN GROWN USING THE INNOVATIVE ZRIVE 3D TECHNOLOGY

P

**BORYSENKO A.A.,
ANTONENKO A.M.,
ALEKSIICHUK V.D.,
OMELCHUK S.T.,
BARDOV V.G.**

Bogomolets
National
Medical
University,
Kyiv, Ukraine

esticides are widely used in agriculture to prevent or reduce losses from diseases and pests, which improves yield and product quality. They are an economically beneficial, effective and labor-saving tool for pest control [1].

Despite the short-term advantages of agricultural crops chemical protection, there are long-term disadvantages, such as residues of chemical plant protection agents (CPPs) in crops, increased resistance of target objects, negative effects on non-target organisms, and dangers to the environment and human health [2].

Plants, especially perennial crops, are also capable of accumulation and enzymatic degradation

ОЦІНКА РИЗИКУ ВПЛИВУ БІФЕНТРИНУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПРИ СПОЖИВАННІ КУКУРУДЗИ, ВИРОЩЕНОЇ ЗА ІННОВАЦІЙНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ ZRIVE 3D

Борисенко А.А., Антоненко А.М., Алексійчук В.Д.,
Омельчук С.Т., Бардов В.Г.

Національний медичний університет
ім. О.О. Богомольця, Київ, Україна

Система внесення пестицидів ZRIVE 3D, розроблена FMC і Micro-Trak Systems Inc., дозволяє зменшити кількість використовуваних пестицидів, підвищуючи їхню ефективність. Завдяки запатентованій технології ця інноваційна платформа доставки перетворює традиційну технологію великооб'ємного внесення у малооб'ємну.

Мета роботи – оцінка ризику впливу біфентрину на здоров'я населення при споживанні кукурудзи, вирощеної за інноваційною технологією ZRIVE 3D.

Матеріали та методи. Розраховано показники стабільності біфентрину (діючої речовини препарату Брігейд ZRive 3D, SC) у кукурудзі, вирощеній за інноваційною технологією ZRIVE 3D (внесення у ґрунт з одночасним висівом насіння кукурудзи). Брігейд ZRive 3D, SC засто-

© Борисенко А.А., Антоненко А.М., Алексійчук В.Д.,
Омельчук С.Т., Бардов В.Г. СТАТТЯ, 2023.