

such as microbiology, virology, genetics, molecular biology, biotechnology, and so on. The formation of biological specialist personality in the context of bioethics is extremely important.

Key words: biosafety, risks, virology, biological weapons

REFERENCES

1. Whitby, S., Novossiolova, T., Walther, G. & Dando, M. (2015) *Preventing biological threats: what you can do*. Bradford Disarmament Research Centre, Bradford – 328 p [in English].
2. Golubnicha, V.M., Pogorelov, M.V. & Kornujenko V.V. (2016) *Biobezpeka ta biozahist u biologichnih laboratorijah 1-go ta 2-go rivniv bezpeki*. [Biosafety and biological protection in biological laboratories of 1st and 2nd levels of safety]. Sumi: Sums'kij derzhavnij universitet [In Ukrainian].
3. *Vidpovidal'ni mediko-biologichni doslidzhennja v global'nij bezpeci sistemi ohoroni zdorov'ja. Metodichnij dokument* [Responsible medical and biological research in global health security]. (2010). Vsesvitnja organizacija ohoroni zdorov'ja [In Ukrainian].
4. *Rishennja RNBO «Pro biologichnu bezpeku Ukraïni» (Rishennja vvedeno v diju Ukazom Prezidenta N 220/2009 (220/2009) vid 06.04.2009*. [Decision of the National Security and Defense Council "On biological safety of Ukraine"] [In Ukrainian].
5. Malahov, V. & Etika, K. (2000) *Ukaz prezidenta «Pro biologichnu bezpeku v Ukraïnu»* [Presidential Decree "On the Biosafety of Ukraine"] [In Ukrainian].
6. *Mizhnarodna naukovopraktichna konferencija "Problemi prirodokoristuvannja, stalogo rozvitku ta tehnogennoi bezpeki regioniv"* [International scientific and practical conference "Problems of natural resources use, sustainable development and technogenic safety of regions"] (1-3 zhovtnja 2003, m. Dnipropetrovs'k). (2003). Dnipropetrovs'k [In Ukrainian].
7. *International Classification of Diseases*. (2000) 3rd Edition (ICD-O-3). – WHO. – 67 p [in English].
8. Biosafety, Biosecurity and Prevention of Diseases [el. source] (2006). www.oie.int – Retrieved from: http://www.oie.int/eng/edito/en_edito_jun03.htm [in English].
9. Holms C. (2010) *Risk assessment for biological threat*. Math. Canadian ABSA branch meeting, Winnipeg., P. 81-102 [in English].

УДК 636.09:001.893:[57.083.32;613.26/28:577.2]

ГАЙДЕЙ О.С., канд.вет.наук, ст. наук.сп., e-mail: olga.gaidei@gmail.com

ГАРКАВЕНКО Т.О., канд.вет.наук, ст. наук.сп., e-mail: tag77@i.ua

ПЩАНСЬКИЙ О.В., e-mail: dndildvse@vetlabresearch.gov.ua

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

ХАРЧОВІ АЛЕРГЕНИ. АКТУАЛЬНІСТЬ І ПРОБЛЕМИ В УКРАЇНІ (ОГЛЯДОВА СТАТТЯ)

Однією з найпоширеніших проблем на сьогодні є алергія, клінічні прояви якої різноманітні: від почервоніння, висипів на шкірі до набряку Квінке та анафілактичного шоку. Провідне місце серед алергенів займають харчові алергени. Одним із найголовніших з точки зору впливу на організм є глютен, який є у злакових рослинах (пшениці, житі, ячмені, вівсі, тощо), непереносимість якого викликає захворювання ціліакою. Аналіз ситуації показав, що 400–450 тисяч громадян України живуть

з цим діагнозом і навіть не підозрюють про потенційно небезпечне захворювання. Враховуючи це, виникає необхідність розробки і впровадження моніторингу харчових алергенів та гармонізації законодавства України до європейського.

Ключові слова: алергени, алергічні реакції, глютен, непереносимість глютену, целиакія.

Вступ. У кожної п'ятої людини на Землі хоча б раз у житті виникали алергічні реакції, а кожна 8 – 10 особа у світі страждає від алергії. Частка осіб, які мають алергію на один чи більше алергенів – 55% населення світу. Дана проблема є однією з найбільш поширених. Що ж таке алергени? Алергени – це антигени, які викликають у чутливих до них людей алергічну реакцію. Перелік рослин, які можуть її викликати у різних регіонах відрізняється: в ЄС – селера та гірчиця, у США – арахіс, в Японії – гречка [1, 2, 3].

Величезна кількість алергенів різноманітного походження спричиняє клінічні прояви різних ступенів тяжкості: від подразнень, почервоніння, діатезу шкіри – до ангіоедеми, набряку Квінке та анафілактичного шоку, залежно від кількості алергену, який потрапив до організму. В деяких випадках навіть 1 мг алергену може викликати алергічну реакцію і призвести до смерті, найбільшу кількість летальних випадків було зафіксовано в 2006 році у США – 100, внаслідок алергії на арахіс [2, 3].

Метою досліджень було провести аналіз літературних джерел та ситуації в Україні щодо поширення харчових алергенів, зокрема глютену, та наслідків їх впливу на організм людей.

Матеріали і методи дослідження. Використано вітчизняні та іноземні літературні джерела щодо харчових алергенів, зокрема, глютену, а також інформацію про результати досліджень і статистичні дані Української Спілки Целиакії з цього питання.

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно з даними вітчизняної та зарубіжної спеціальної літератури, поширення алергічних захворювань в Україні складає 20-30%, відповідно, на алергію страждає більше 10 млн. осіб. Нині у світі кількість дітей, які мають алергію на харчові продукти, складає 5%, дорослих – 2%. Якщо 20 років тому від даної проблеми страждало 20% населення, то на сьогодні цей показник подвоївся, і до 2025 року, згідно прогнозів, досягне 50% [2]. Алергічні реакції на харчові продукти пов'язані з утратою імунною системою толерантності (стійкості) до харчових алергенів. У дітей це обумовлено функціональною незрілістю імунної системи, а в дорослих – проникненням харчових алергенів через імунні та неімунні бар'єри з утворенням антитіл до них. Існує значна кількість харчових продуктів, які містять велику кількість гістаміну, що також спричиняє алергічні реакції [2, 3].

Найбільш виражену алергенну активність мають харчові продукти білкового походження (рослинні та тваринні білки). До продуктів, які можуть викликати харчову алергію або харчову непереносимість, згідно Регламенту ЄК 1168/2011, відносяться злакові, що містять глютен, ракоподібні, яйця, риба, арахіс, соя, молоко, горіхи, селера, молюски, гірчиця, кунжут, креветки, омари. Одним із найголовніших для населення України, з точки зору впливу на організм, є *глютен* – білкова фракція, що міститься у злакових рослинах (пшениці, житі, ячмені, вівсі або в їхніх гібридних сортах та похідних), непереносимість якого викликає захворювання целиакію [2, 3, 4].

Целиакія – це невиліковне, пожиттєве, хронічне захворювання, яке виникає у генетично схильних людей внаслідок стійкої і пожиттєвої непереносимості глютену. Захворювання викликає ураження тонкого кишківника, призводить до його атрофії, викликає ураження інших внутрішніх органів, провокує багато інших вторинних, у тому числі пов'язаних імунних захворювань, часто – смертельно небезпечних. Так, у хворих на целиакію на 75-85%

підвищується ризик розвитку злоякісних пухлин шлунково-кишкового тракту. Патологічні процеси в організмі хворої на целиакію людини повністю зупиняються за умови повного виключення з її раціону харчування усіх продуктів, що містять глютен, протягом не менше, ніж 3–5 років, а також дотримання пожиттєвої безглютенової дієти, яка є єдиним методом лікування. Однак потрапляння глютену до організму хворої на целиакію людини, яка протягом тривалого часу дотримувалася дієти, є дуже небезпечним, і оскільки в усіх без виключення хворих знову розвивається атрофія слизової оболонки кишківника, і починається прогресування хвороби з приєднанням вторинних інфекцій та асоційованих патологій, що в непоодиноких випадках призводить до летальних наслідків [4, 5, 6].

Оскільки глютен (у будь-якій кількості) у харчових продуктах є отрутою для хворих целиакією, то безглютенові харчові продукти виготовляють за спеціальною складною та коштовною технологією під дуже суворим контролем якості кожної партії виробленого продукту. Тому, вартість таких продуктів, у середньому, в 10-12 разів вища, ніж звичайних продуктів харчування. Умовно безпечною дозою для хворої на целиакію людини прийнято вважати використання протягом доби не більше 20 мг/кг глютену (тільки тому, що більш глибока очистка продуктів від глютену дуже складна і їх собівартість буде набагато дорожчою). У малих дозах прихований глютен чи його слідові кількості містяться практично в будь-яких продуктах харчування – навіть, у тих, технологія виробництва яких не потребує його додавання [7, 8].

Поширення даного захворювання однакове в усіх регіонах світу, і охоплює приблизно 1% населення кожної країни (середнє розповсюдження захворювання від 1 на 100 до 1 на 300 осіб у різних місцевостях). Епідеміологія хвороби має характеристики айсберга: діагностованих випадків, які знаходяться вище ватерлінії айсбергу, набагато менше, аніж не діагностованих – нижче цієї ватерлінії. Безпосередньо в країнах Європейського Союзу, де діагностування целиакії є найефективнішим у світі, це співвідношення знаходиться на рівні від 1:5 до 1:13 у різних країнах. При цьому співвідношення хворих на целиакію жінок і чоловіків становить 2:1 [9, 10].

Згідно з даними Української Спілки Целиакії, в Україні захворювання спостерігається переважно у молодих працездатних людей у середньому віці 38,8 років ($\pm 3,8$ років), а загальна латентна кількість хворих складає орієнтовно 400–450 тисяч осіб, які навіть не підозрюють про це потенційно небезпечне захворювання. У дорослих дане захворювання діагностується в середньому не пізніше, ніж через 10 років після появи перших симптомів. При цьому, коли хвороба тривалий час залишається нерозпізнаною і люди ніколи не лікувалися, у них підвищується ризик виникнення життєво небезпечних ускладнень – у першу чергу, злоякісних пухлин і аутоімунних захворювань, що в багатьох випадках призводить до летальних наслідків [7, 9, 10].

Нині в Україні дане захворювання діагностоване лише у 2500 осіб, з яких 1500 – діти, це пов'язано зі складністю, тривалістю і високою вартістю діагностики.

Та приблизно 400 – 450 тисяч громадян України живуть з цим діагнозом і навіть не підозрюють про це потенційно небезпечне захворювання. Серед них більшість – діти.

Яка ж причина збільшення випадків захворювання целиакією? За даними зарубіжних вчених, отримання селекціонерами гібридних сортів пшениці з новими властивостями – підвищеним вмістом білку, призвело до збільшення кількості в ній глютену. Ще однією причиною його непереносимості є обробка пшениці гербіцидом гліфосатом [9].

Таким чином, перед хворими на целиакію людьми постає питання – які харчові продукти вводити в раціон?, Чи можна довіритись інформації, вказаній на упаковці виробників «Free FROM Gluten?», Продукцію яких виробників можна вживати?

У торгових мережах європейських країн є окремі спеціально визначені стелажі з представленою на них продукцією, обов'язково оснащені яскравими вивісками «Free from», на яких зазначено, що ця продукція для спеціального дієтичного харчування (продукція, що не містить глютен, лактозу, ГМО тощо). На жаль, в Україні даному питанню не приділяється належна увага і виробників таких продуктів представлено небагато, що пов'язано з високою вартістю обладнання для її виготовлення. Аналогічна ситуація в українських маркетах – продукція, призначена для людей з індивідуальною непереносимістю глютену, лактози знаходиться на одних полицях зі звичайними продуктами, що може призвести до її контамінації, а відсутність спеціального позначення (вивісок) чи окремих стелажів ускладнює пошук таких продуктів серед загального асортименту.

Нормативно-законодавчі документи щодо харчових алергенів в Україні відсутні, в основному використовується законодавство ЄС: Директива 41/2009, Директива ЄК 2003/89, Директива ЄК 2006/142, Директива ЄК 2007/68, Регламент ЄК 828/2014, Регламент ЄК 1169/2011, стандарт Codex Alimentarius (Codex Stan 118-1979) [3].

Враховуючи вищезазначене, виникає необхідність розробки та впровадження нормативно-законодавчих документів в Україні, які б регламентували контроль алергенів у харчовій продукції та їх маркування; створення Програми моніторингу глютену та інших алергенів з використанням сучасних методів і чутливих діагностикумів та внесення необхідних змін до Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» щодо інформування громадян про відсутність або низький вміст глютену в продуктах харчування написом «не містить глютену (gluten-free)» або «з дуже низьким вмістом глютену (very low gluten)»; внесення необхідних змін до Закону України «Про захист прав споживачів» щодо етикетування безглютенових продуктів харчування шляхом внесення належних доповнень до переліку інформації про відсутність або низький вміст глютену в таких продуктах написами «не містить глютену (gluten-free)» або «з дуже низьким вмістом глютену (very low gluten)».

Висновки та перспективи подальших досліджень. Для України проблема алергічних реакцій, зокрема, індивідуальна непереносимість глютену є актуальною і потребує вирішення, оскільки 400 – 450 тисяч осіб хворіють на целиакію.

Відсутність державних нормативно-законодавчих документів щодо харчових алергенів призводить до ігнорування виробниками лабораторного контролю продукції і, відповідно, її маркування щодо вмісту алергенів. Тому виникає необхідність розробки та впровадження законодавчих документів в Україні, які будуть регламентувати контроль алергенів у продукції та відповідне маркування.

Зважаючи на актуальність та важливість даної проблеми, потрібна організація ефективного лабораторного контролю харчових продуктів на предмет вмісту глютену та інших харчових алергенів і розробка та впровадження Програми їхнього моніторингу в харчових продуктах, спеціальному дієтичному та дитячому харчуванні, коректного маркування цих продуктів та гармонізації українського законодавства до європейських вимог.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Greenhawt M. Food allergies / Greenhawt M. // In EG Nabel, ed., ACP Medicine, Section 3, Chap. 8. Hamilton, ON: BC Decker. – 2013.
2. Katz D.L. Food allergy and intolerance. In Nutrition in Clinical Practice / Katz D.L., Friedman RSC // Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. – 2008. - P. 275-280.

3. Marion E. Introduction of Allergen-Containing Foods: Feeding Infants and Toddlers Study (FITS) / Marion E. Groetch, Anna H. and others // Journal of Allergy and Clinical Immunology. – 2016.- Vol. 141, Issue 2, Suppl. - P. 401.
4. Lundin KE Celiac disease and autoimmune disease-genetic overlap and screening/ KE Lundin, C. Wijmenga // Nat Rev Gastroenterol Hepatol (Review) – 2015. – Vol. 12 (9). – P. 507–515.
5. "Celiac disease" World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. July 2016. Archived from the original on 17 March 2017, retrieved 23 April 2017.
6. Fasano A. Prevalence of celiac disease in at-risk and not-at-risk groups in the United States: a large multicenter study / Fasano A., Berti I., Gerarduzzi T. // Arch Intern Med. – 2003. –Vol.163(3). – P. 286-292.
7. Fasano A. Clinical practice. Celiac disease / A. Fasano, C. Catassi // The New England Journal of Medicine (Review). – 2012. – Vol. 367 (25). – 2419–2426.
8. See J. Gluten-free diet: the medical and nutrition management of celiac disease./ See J., Murray J.A.// Nutr Clin Pract. – 2006. – Vol. 21(1). – P. 1–15.
9. Anthony Samsel Glyphosate, pathways to modern diseases II: Celiac sprue and gluten intolerance / Anthony Samsel, Stephany Seneff // Interdisciplinare toxicology. – 2013. – Vol. 6(4). – P.159 – 184.
10. Greer F.R., et al. Effects of early nutritional interventions on the development of atopic disease in infants and children: The role of maternal dietary restriction, breastfeeding, timing of introduction of complementary foods, and hydrolyzed formulas / Greer F.R. // Pediatrics. – 2008. – Vol. 121(1). – P. 183-191.

ПИЩЕВЫЕ АЛЛЕРГЕНЫ. АКТУАЛЬНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ В УКРАИНЕ / Гайдей О.С., Гаркавенко Т.А., Пищанский А.В.

Наиболее распространенной проблемой на сегодня является аллергия, клинические проявления которой разнообразны: от покраснений, высыпаний на коже до отека Квинке и анафилактического шока. Ведущее место среди аллергенов занимают пищевые аллергены. Одним из главных, с точки зрения воздействия на организм, является глютен, содержащийся у злаковых растениях (пшенице, ржи, ячмене, овсе и т.д.), непереносимость которого вызывает заболевание целиакию. Анализ ситуации показал, что 400 - 450 тысяч граждан Украины живут с этим диагнозом и даже не подозревают о потенциально опасном заболевании. Учитывая это, возникает необходимость разработки и внедрения мониторинга пищевых аллергенов и гармонизации законодательства Украины с европейским.

Ключевые слова: *аллергены, аллергические реакции, глютен, непереносимость глютена, целиакия.*

FOOD ALLERGENS. ACTUALITY AND PROBLEMS IN UKRAINE / Haidei O., Garkavenko T., Pishchanskyi O.

Introduction. One of the most common problems today is allergy, which manifests in variety of clinical manifestations: from reddening, skin rashes to quince oedema and anaphylactic shock. In addition, it affects not only adults but also children. The leading place among allergens is occupied food allergens, which are estimated at about fourteen. One of the main, in terms of the effect on the body is gluten - a protein (gluten), which is in cereals (wheat, rye, barley, oats, etc.), the intolerance of which causes the disease of celiac disease. The spread of celiac disease is the same in all regions of the world and it affects about 1% of the population of each country.

The goal of the work was to analyze the situation with regard to the spread of food allergens in the world and Ukraine and the consequences of their effects on the human body.

Results of research and discussion. Now in Ukraine, the disease is diagnosed only in 2500 people, of whom 1,500 are children, due to the complexity, duration and high cost of diagnosis.

However, in fact, approximately 400-450 thousand Ukrainians live with this diagnosis, and even do not suspect this is a potentially dangerous disease. Most of them are children.

Taking into account the aforementioned, it is necessary to carry out laboratory control of food products for the content of gluten and other allergens and to make necessary amendments to the Ukrainian legislation.

Conclusions and prospects for further research. For Ukraine, the problem of allergic reactions, in particular, individual intolerance of gluten is relevant and needs to be addressed, since 400-450 thousand people are ill with celiac disease.

The lack of state legislative and regulatory documents on food allergens leads to the neglect of the manufacturers of laboratory control of products and, accordingly, their markings on the content of allergens. Therefore, there is a need for the development and implementation of legislative documents in Ukraine that will regulate the control of allergens in products and the corresponding labeling.

Given the urgency and importance of this problem, it is necessary to organize effective laboratory control of food products for the content of gluten and other food allergens and to develop and implement a program for their monitoring in food products, special diet and baby food, correct labeling of these products and harmonization of Ukrainian legislation with European requirements.

Keywords: allergens, allergic reactions, gluten, gluten intolerance, celiac disease.

REFERENCES

1. Greenhawt M (2013). Food allergies. In EG Nabel, ed., ACP Medicine, section 3, chap. 8. Hamilton, ON: BC Decker
2. Katz DL, Friedman RSC (2008). Food allergy and intolerance. In Nutrition in Clinical Practice, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 275-280
3. Marion E. Groetch, Anna H. Nowak-Wegrzyn, Erin Quann, Jami Boccella, Laura Czerkies, Sophie Nutten, and others (2016). Introduction of Allergen-Containing Foods: Feeding Infants and Toddlers Study (FITS) *Jour. of Allergy and Clinical Immunology*, Vol. 141, Issue 2, Suppl., 401.
4. Lundin KE & Wijmenga C. (2015) Celiac disease and autoimmune disease-genetic overlap and screening. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, Vol. 12 (9), 507–515.
5. *Celiac disease World Gastroenterology Organisation Global Guidelines*. (2016). Archived from the original on 17 March 2017, retrieved 23 April 2017.
6. Fasano A. (2003) Prevalence of celiac disease in at-risk and not-at-risk groups in the United States: a large multicenter study. *Arch Intern Med*, Vol. 163(3), 286-92.
7. Fasano A. & Catassi C. (2012) Clinical practice. Celiac disease. *N Engl J Med*, Vol. 367(25), 2419-2426.
8. See J., Murray J.A. (2006) Gluten-free diet: the medical and nutrition management of celiac disease. *Nutr Clin Pract.*, Vol. 21(1), 1–15.
9. Anthony Samsel & Stephany Seneff (2013) Glyphosate, pathways to modern diseases II: Celiac sprue and gluten intolerance *Interdisciplinare toxicology*. Vol. 6(4), 159 – 184.
10. Greer FR, et al. (2008). Effects of early nutritional interventions on the development of atopic disease in infants and children: The role of maternal dietary restriction, breastfeeding, timing of introduction of complementary foods, and hydrolyzed formulas. *Pediatrics*, Vol. 121(1), 183-191.