

*Т. М. Федорова, студент СВО «Магістр»,
Науковий керівник – к. с.-г. н доцент Стріха Л.О.
Миколаївський національний аграрний університет*

Досліджено ступінь ризиків алергенів та проведено їх загальну оцінку на підприємстві за бальною системою. Встановлено, що організація може ухвалити рішення про першочергове впровадження системи в рамках одного або декількох підрозділів для того, щоб зосередити зусилля і набути додаткового досвіду в рамках виконання такого пілотного проекту. При цьому, процедури і документи рівня організації повинні розроблятися і вводитися в дію відразу ж для всієї організації. У подальшому необхідно у структурі системи визначити послідовність етапів, хоча певна гнучкість в порядку розробки різних елементів системи все ж таки можлива.

Ключові слова: харчова алергія, білок-алерген, оцінка ризиків, чутлива група споживачів, імовірність.

Постановка проблеми. За даними багатьох вчених світу алергічні захворювання є одними з найбільш розповсюджених. [1]. Алергія (allergia; гр. allos – інший + ergon – дія) – стан підвищеної чутливості організму, пов'язаний зі змінами його реактивності до речовин різної природи.

Небажана реакція на їжу називається харчовою гіперчутливістю. Термін «харчова алергія» можна використовувати, коли доведено імунологічні механізми реакції. Усі інші реакції зараховуються до неалергічної гіперчутливості на продукти харчування. Симптоми алергії: шкірні реакції (екзема, кропивниця), шлунково-кишкові розлади (нудота, діарея, сильні черевні болі), астматичні прояви, сінна лихорадка (нежить, сльозоточивість, зудіння).

Харчова алергія (алергічна реакція на дію харчових алергенів) може виникнути при вживанні молока, яєчного білка, риби, морепродуктів, злаків, бобових та інших продуктів. Алергічна реакція з'являється кожен раз після прийому харчового алергену, а вираженість реакції залежить від концентрації антитіл в крові людини[2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Згідно сучасним уявленням харчова алергія визначається як алергічна реакція, що розвивається на прийом харчового алергену. Основу харчової алергії складають імунологічні механізми, у зв'язку з чим вона розглядається як імунна форма харчової непереносимості. У сучасній класифікації, прийнятою Європейською академією алергології і клінічної імунології харчова алергія класифікується на IgE-залежну і IgE-незалежну [1].

За оцінками фахівців харчовою алергією страждають 20-40% дітей і 10% дорослих. Причому у дітей останніми роками спостерігається постійне зростання харчової алергії. Збільшуються випадки харчової алергії і у дорослих. Цей феномен багато в чому пояснюється зміною характеру живлення у населення різних країн, появою нових технологій переробки харчових продуктів, а також широким використанням харчових добавок, барвників,

консервантів, ароматизаторів, які самі по собі можуть бути причиною харчової непереносимості, механізми якої поки до кінця не розшифровані. Маловивченою залишається епідеміологія харчової алергії [3]. Причиною харчової алергії є харчові алергени. Харчову алергію викликають білки глікопротеїни з молекулярною вагою 10 000-67 000 кД, що містять в харчових продуктах.

Харчові алергени мають тривимірну структуру, добре розчинні у воді, термостабільні, стійкі до дії протеолітичних ферментів. Алергенність харчових білків залежить від безлічі «епітопів». Епітопами є частини білкової молекули (антигени), які зв'язуються із специфічними антитілами. Вони визначають стан імунореактивності [4].

До особливостей харчових алергенів відноситься здатність змінювати антигенні властивості в процесі кулінарної обробки продуктів. Так, нагрівання приводить до денатурації білка. При цьому, одні харчові продукти втрачають алергенність, а інші, навпаки, стають більш алергенними. Пастеризація, стерилізація, глибоке заморожування мало впливають на ступінь алергенності харчових продуктів. Неензиматичне побуріння продуктів (наприклад в процесі дозрівання овочів або фруктів) різко підвищує алергенність харчового продукту [2].

Постановка завдання. Метою досліджень було визначити ризики алергенів та провести загальну оцінку ризиків алергенів на підприємстві за бальною системою.

Матеріали і методика. Дослідження проведені на ППВТФ «Снігурівський каравай». З групи логіко-аналітичних методів було обрано традиційні методи аналізу та синтезу, основні методи пізнання – порівняння та узагальнення. Для аналізу та управління ризиками використана методологія аналізу ризиків (бальна система оцінки).

Результати досліджень. За матеріалами досліджень встановлено, що аналіз потоків сировини, що містить алергени, в межах підприємства показує, що перехресне забруднення продукції алергенами можливе у складському приміщенні для наповнювачів; відділеннях для миття та нарізки під час перебирання та в цехах під час формування суміші, її розсипання та фасування.

Для запобігання потраплянню арахісу в упаковки з мигдалем, кешью, фундуком необхідно забезпечувати цілісність мішків, їх відповідне маркування, а також розділення стелажів для різної сировини.

З метою забезпечення належних умов під час миття необхідно використовувати окремі ємності для сировини, запровадити їх маркування. Під час перебирання – окремі столи. Для персоналу бажано зміна рукавичок, коли починають працювати з іншою сировиною, так як її залишки на руках можуть потрапити до інших ємностей.

Для того, щоб оцінити ступінь впливу того чи іншого алергену на організм людини, окрім його кількості важливо знати, які саме речовини є небезпечними під час алергії. Алергени за своєю біохімічною структурою є білками, що викликають імунну відповідь організму.

Складові мюслі, що містять алергенні білки описані в таблиці 1.

Опис компонентів продукту, що містять алергени

Компонент	Позначення білка-алергена	Характер алергічної реакції	Чутлива група споживачів
Арахіс	Ara h 1 Ara h 3,4 Ara h 2, 6, 7	системні, шкірні, респіраторні, шлунково-кишкові	споживачі всіх вікових груп, що мають підвищену чутливість до арахісу
Горіхи (мигдаль, фундук, кешью)	Almond Ber e 1 Jug r 1 Ana o 3 Jug r 2 Ana o 1 Cor a 11 Ber e 2 Ana o 2 Cor a 9	шкірні, системні (анафілактичний шок), респіраторні	споживачі всіх вікових груп, що мають підвищену чутливість до деревних горіхів
Кунжут	Ses i 1 Ses i 2	шкірні, шлунково-кишкові, системні, нервова система	споживачі всіх вікових груп, що мають підвищену чутливість до насіння кунжуту та гірчиці
Соя	Gly m 4 Gly m Bd 30K	системні, шкірні, респіраторні, шлунково-кишкові	споживачі всіх вікових груп, особи, що мають алергію на сою та арахіс

Для кожного продукту харчування властивим є свій набір білків, в тому числі і тих, що викликають алергічні реакції. Відомо, що більшість білків-алергенів є термостійкими, і тому зовсім не зникають і не зменшують своїх алергічних властивостей ні з часом, ні в процесі виготовлення продукту. А деякі з них, навпаки, стають ще більш активними.

В окремих випадках, білки, що містяться в алергенах, є досить схожими за своєю молекулярною структурою з білками інших алергенів. Наприклад, алергенні білки арахісу (Ara h 1, Ara h 3,4) схожі за будовою з білками-алергенами у сої. Це є причиною перехресних реакцій.

Тобто, в людей з алергією до цих білків арахісу може виникнути реакція після вживання сої. Це може призвести до серйозних наслідків, якщо не вжити всіх можливих заходів для запобігання перехресних забруднень, або не повідомити споживача про можливість такого забруднення. Адже вплив на організм людини є досить тяжким, а група споживачів, що піддається цьому впливу – значна.

Враховуючи всі ці фактори (алергенність кожного компоненту, вплив на самопочуття людини та його загальну кількість, що використовується на підприємстві) було проведено загальну оцінку ризиків цих алергенів на підприємстві.

Загальна оцінка результатів ризиків алергенів на підприємстві наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Загальна оцінка ризиків алергенів на підприємстві

Фактор	Імовірність потрапляння в кінцеву продукцію	Ступінь впливу на здоров'я людини	Оцінка ризику
Арахіс	4	3	12
Мигдаль	2	3	6
Фундук	1	3	3
Кешью	2	3	6
Кунжут	2	2	4
Соя	3	2	6

Імовірність потрапляння алергену в кінцеву продукцію виражена в балах, де 1 – практично неможливо; 2 – низька; 3 – середня; 4 – висока. Бали проставлені на основі того, як часто компонент зустрічається в рецептурі та в залежності від його кількості.

Найвищим ризиком характеризується такий компонент, як арахіс. За результатами оцінки ризику він отримав аж 12 балів. Ці дані ґрунтуються на тому, що арахісу кількісно є найбільше на підприємстві і використовується він досить часто. А також тому, що білок арахісу викликає одні з найнебезпечніших симптомів у чутливих груп населення.

За ступенем впливу на здоров'я людини компоненти умовно можна поділити на дві групи. До першої віднесемо арахіс, мигдаль, фундук та кешью. Їх ступінь впливу з трибальною шкалою – «3». До другої умовної групи – кунжут та сою. Їх ступінь впливу – «2».

Висновки та перспективи подальших досліджень. Встановлено, що виробництво мюслі пов'язане з використанням сировини, що містить алергени – злаки, арахіс, горіхи, сою, кунжут. Проаналізовано технологію виробництва та рецептуру кінцевого продукту, потоки сировини, персонал та обладнання, здійснено аналіз ризиків з урахуванням імовірності потрапляння алергену у кінцевий продукт та ступенем його впливу на здоров'я споживача.

Список використаних джерел

1. Паттерсон Р. Аллергические болезни. Диагностика и лечение. М. : Гэотар, 2016. С. 236-241.
2. Дробот В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. К. : Основа, 2015. С. 75-81.
3. Лорор Г. Клиническая иммунология и аллергология. М. : Практика, 2014. С. 605-608.
4. Медвідь Л. І. Виявлення алергенів в харчових продуктах. Режим доступу: <http://www.ecolab.org.ua/service/range/allergen.html>.

T. Fedorova. RISK ASSESSMENT IN THE PRODUCTION OF MUSLI

The degree of allergen risks was studied and their general assessment at the enterprise according to the scoring system was carried out. It is established that the organization may decide to prioritize the implementation of the system within one or more units in order to focus efforts and gain additional experience in the implementation of such a pilot project. In this case, procedures and documents at the organization level should be developed and implemented immediately for the entire organization. In the future, it is necessary to determine the sequence of stages in the structure of the system, although some flexibility in the order of development of various elements of the system is still possible.

Keywords: food allergy, protein allergen, risk assessment, sensitive consumer group, probability.