

висококваліфікованого персоналу. Імуноферментний аналіз (ІФА) базується на виявленні модифікованого білка за допомогою специфічних антитіл. Одним з недоліків ІФА є низька ефективність при дослідженні продуктів, що підлягали технологічній обробці, яка викликає практичну повну денатурацію молекул ДНК. На перевагу цьому, метод ПЛР є високочутливим, специфічним і достовірним.

Принцип методу ПЛР полягає у тристадійному процесі, під час якого на першому етапі проходить денатурація дволанцюгової ДНК з утворенням двох окремих ниток на другому-відпал (гібридизація) праймерів на цих матрицях, а на третьому-полімеризація (подовження), тобто відбувається комплементарне приєднання нуклеотидів від 3 – кінців праймерів назустріч один одному. Остання фаза каталізується Таq-полімеразою. Тристадійний цикл, в результаті якого утворюються точні копії ДНК, повторюється 30-50 разів. Багаторазовим повторенням цих циклів досягається накопиченням в геометричній прогресії продукту ПЛР, що називають ампліконом.

Контроль харчових продуктів та сировини рослинного походження на предмет виявлення ГМО здійснюють за допомогою діагностичних тест – систем, які дозволяють з високою точністю визначити наявність і кількість ГМ ДНК із дослідних зразків, а саме включає в себе такі етапи:

- 1) виявлення регуляторних послідовностей (скринінг). Його основними елементами є такі послідовності, як 35S промотор, Nos термінатор;
- 2) ідентифікація ГМ- ліній;
- 3) кількісне визначення вмісту ГМО в дослідженому зразку.

Організація роботи ПЛР лабораторій в Україні здійснюється згідно Державних санітарних норм і правил «Організація роботи лабораторій при дослідженні матеріалу, що містить біологічні патогенні агенти I-IV груп патогенності молекулярно-генетичними методами» (Наказ Міністерства охорони здоров'я №26 від 24.01.2008 р.), які встановлюють вимоги до приміщень лабораторій і порядку організації і проведення в них робіт.

У результаті огляду методів можна зробити висновок, що ПЛР високоспецифічна і чутлива реакція, оскільки дає можливість досліджувати навіть одиночну копію гена у вихідному матеріалі. Таким чином, ПЛР є унікальним методом дослідження з широкими можливостями застосування. Вся процедура реакції піддається автоматизації, що дозволяє отримувати достовірні результати.

Література

1. Молекулярно - генетичні методи діагностики у ветеринарній медицині та біотехнології /Б.Т. Стегній. – Київ, 2014.- С. 25-27.

2. ДСТУ ISO/ IEC 17025: 2006. Загальні вимоги. до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.
3. ДСТУ ISO 21571:2008. Харчові продукти. Методи виявлення ГМО і продуктів з їх вмістом. Екстрагування нуклеїнової кислоти.
4. ДСТУ ISO 21570:2008. Харчові продукти. Методи виявлення ГМО і продуктів з їх вмістом. Кількісні методи на основі аналізу нуклеїнової кислоти.
5. ДСТУ ISO 21569:2008. Харчові продукти. Методи виявлення ГМО і продуктів з їх вмістом. Якісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти.
6. Про затвердження Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів: Наказ Держспоживстандарту від 28.10.2010, №487.
7. Державних санітарних норм і правил «Організація роботи лабораторій при дослідженні матеріалу, що містить біологічні патогенні агенти I-IV груп патогенності молекулярно-генетичними методами» (Наказ Міністерства охорони здоров'я № 26 від 24.01.2008 р.).

УДК 664.7

ГЕНО-МОДИФІКОВАНА СИРОВИНА У ДИТЯЧОМУ ХАРЧУВАННІ

Ковальова О.С.¹, Мовчан М.О.²

¹к.т.н., ²студент, Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Ковальова О.С., Мовчан М.О. Генно-модифікована сировина у дитячому харчуванні. В даній статті ми розглянули, актуальну на сьогодні тему, генно-модифікованої сировини у дитячому харчуванні. Проаналізували сучасний ринок, асортимент, ознайомились з етапами контролю якості та ключовими вимогами. Ознайомились з практикою іноземних компаній гігантів, спираючись на їх досвід роботи у цій сфері, запропонували ідеї що до проведення більш точних і розширених аналізів, на всіх етапах контролю сировини.

Ключові слова: ГМО, сировина, дитяче харчування, прикорм, пророщене зерно, якість, генетична програма, нові білки, біобезпека, незалежний контроль, розширений аналіз.

Kovaleva O.S., Movchan M.O. Genetically-modified raw materials in baby food. In this article we have reviewed the topic that is relevant today, genetically modified raw materials in children's nutrition. Analyzed the modern market, assortment, familiarized with the stages of quality control and key requirements. Acquainted with the practice of foreign giants, based on their experience in this field, offered ideas for more accurate and extended analyzes, at all stages of the control of raw materials.

Keywords: GMO, raw material, baby food, litter, sprouted grain, quality, genetic program, new proteins, biosafety, independent control, advanced analysis.

На сьогоднішній день, як ніколи гостро стоїть питання дитячого харчування, а також першого прикорму, без використання генно-модифікованих продуктів.

Дитяче харчування – харчовий продукт, спеціально розроблений або перероблений для задоволення дієтичних потреб дітей, грудного та раннього віку. Продукти прикорму – продукти дитячого харчування, що є доповненням грудного молока або сумішей з метою поступового розширення дитячого раціону. Генно-модифіковані продукти (компоненти) – сировина і харчові продукти, які використовуються людиною у натуральному або переробленому вигляді, отримані з ГМО чи містять їх у своєму складі [1].

Аналізуючи сучасний ринок, ми можемо побачити різноманітні суміші і прикорми на будь-яких основах, наприклад: молочна, молочно-зернова, фруктові, ягідні, фруктові-ягідні, овочева, м'ясна, рибна тощо. Нажаль не всі компоненти можуть правильно засвоюватись дитячим організмом, або ж дитина не отримує повністю збалансований комплекс вітамінів, мінералів у своєму харчуванні. Слід враховувати, що сировина, котру використовують для виготовлення таких органічних прикормів, не завжди відповідає вимогам і стандартам якості продукції дитячого харчування. Тому, ми повинні бути максимально зацікавлені у створенні продукту якість якого можливо не просто контролювати, а й корегувати на будь-яких етапах, навіть найменші деталі.

Всі продукти рослинного походження не повинні піддаватись генній модифікації, так як в таких організмах генетична програма змінена. Експерти вважають, що в Україні трансгенним насінням засівають майже 1 млн.га. щороку. Це понад 50% усієї сої і приблизно 20% картоплі та цукрових буряків [2].

Виробництво продуктів з використанням генетично модифікованих організмів (ГМО) зростає у світі величезними темпами. Продукти з ГМО не відрізняються від звичайних ні смаком, ні кольором, ні запахом. У ході наукових досліджень було встановлено, що у пацюків, які споживали модифіковану картоплю, почав знижуватися імунітет. Після споживання генетично модифікованих помідорів у тварин були знайдені порушення тканин шлунку, зменшився об'єм мозку, виникло ураження печінки, селезінки, кишкового тракту, статевих залоз тощо. В 2004 році стався скандал з участю компанії Нестле, вона подала в суд на Російську Асоціацію генетичної безпеки. У свій час ця організація провела незалежні дослідження в самих відомих компаній з виробництва дитячого харчування, дослідження потрапили такі відомі компанії як: Колинска, Валіо, Фрисленд, Нутришн, Семпер, Nestle і Гербер. В продуктах перерахованих компаній було виявлено вміст ГМ-продуктів або

ГМО (генетично модифіковані організми). Одна з компаній Валіо не оскаржувала висновок експертизи, така компанія гігант як Нестле подала в суд але не змогла спростувати результати досліджень та рішення незалежної комісії [3-4].

Наукові дослідження свідчать про те, що перенесення деяких генетичних ділянок у нові культури може стати джерелом алергічних реакцій у дітей. Наприклад, перенесення генів бразильського горіха в сою (для збільшення вмісту білка) зробило її небезпечною для людей, які мають алергію на горіхи. Більшість відомих трансгенних рослин, стійких до гербіцидів, здатні їх акумулювати. Підтвердженням цього є досліди на пацюках, що споживали генетично модифіковану сою, стійку до гербіциду. Ці тварини давали неповноцінне наступне покоління, де більше 50% пацюків були нежиттєздатними [5].

Також, вплив на здоров'я людини можуть чинити "нові" білки, що з'являються в модифікованих рослинах. В процесі створення ГМО неможливо передбачити, в яку саме ділянку геному вбудується новий ген. Стабільність геному рослини порушується, що призводить до появи токсичних властивостей продукту. Вчені наполягають повністю виключити ГМО зі складу дитячого харчування. Дитячий організм гостро реагує на "чужі" білки, до яких він не адаптований. Звідси і висока алергенна чутливість. Починаючи з 2004 року у країнах Європейського Союзу використання ГМО в продуктах дитячого харчування, призначеного дітям до 4-х років, повністю заборонено. Більшість країн розпочала рух за створення зон, вільних від ГМО. Ще у січні 2000 року було схвалено Протокол про біобезпеку, відомий як Картахенський протокол. Протокол декларує правила обробки та використання всіх живих змінених організмів, які можуть несприятливо впливати на здоров'я людини. Незважаючи на це, продукція з ГМО починає домінувати на світовому продовольчому ринку [4].

Висновком до представленої роботи має стати наступне, як ми бачимо, проблемним питанням є виробництво нового дитячого харчування та чіткий, незалежний контроль вже існуючих видів прикормів та сумішей. На наш погляд, для вироблення чіткого алгоритму контролю дитячого харчування потрібно провести ряд досліджень спрямованих на виявлення навіть найменших ризиків (у генній інженерії – ймовірність здійснення небажаного впливу генно-модифікованого організму на геном людини, внаслідок передання генів), повне медико-генетичне оцінювання (оцінювання структури рекомбінантної ДНК, оцінювання регуляторних послідовностей, вивчення ефектів вираження інших генів, вивчення стабільності генно-модифікованих джерел) технологічне оцінювання, клінічні випробовування, токсикологічні дослідження на лабораторних тваринах (5-7 місяців) вивчення хімічного складу (показники якості і безпеки). Основне завдання аграрної науки