

*Коновалова О. О., студентка 2 курсу,  
спеціальність «Галузеве машинобудування»  
Харківського національного технічного університету сільського  
господарства ім. П. М. Василенка  
Науковий керівник: професор кафедри агротехнології та екології,  
д. т. н. Любимова Н. О.*

## **МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ВМІСТУ РАДІОНУКЛІДІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ**

У житті сучасного суспільства виміри набули великого значення. Щодня в промисловості, наукових дослідженнях, будівництві, торгівлі, медицині-практично у всіх сферах діяльності людина здійснює величезну кількість вимірів.

Вирішення проблем фундаментальних наук і створення нової техніки значною мірою обумовлюються рівнем розвитку метрології. Визначення закономірностей у всіх галузях природничих наук, а також у суміжних галузях (фізіології, медицині) неможливо без найточніших вимірів, і вирішальне значення при проведенні досліджень мають застосовувані методи й засоби вимірювань. З розвитком науки, промисловості, всіх галузей господарства збільшилося число вимірюваних параметрів, а отже, і приладів, які в той же час стали багато складніше. Від якості засобів вимірювань, від застосовуваних методів залежать витрати часу й коштів. Саме від того, наскільки достовірна одержувана вимірювальна інформація, багато в чому залежить якість продукції, що випускається. Можна сказати, що метрологічне забезпечення виробництва є однією із ключових позицій випуску продукції необхідної якості, а вимірювальна інформація, як результат метрологічного забезпечення будь-якого виробництва, стає основною управлінням якістю [1].

У «Нормах радіаційної безпеки України» НРБУ-97(2) існує розділ контроль дозиметричний (радіаційно-дозиметричний)-система вимірювань і розрахунків, що спрямовані на оцінку доз опромінення окремих осіб чи груп людей, а також радіаційної обстановки навколишнього середовища. Іноді цей вид контролю називається скорочено «радіаційний контроль» (РК).

РК, є вимірювальним контролем [3], який, відповідно до визначення, виконується з метою забезпечення здоров'я населення. Він містить у собі такі етапи:

- вимірювання радіаційних параметрів об'єктів(середовища);
- оцінка похибок результатів вимірювань;
- зіставлення отриманих результатів вимірювань, з урахуванням характеристик їх похибок, із заданими контрольними рівнями; оцінка достовірності виконаного контролю.

Як видно з наданого переліку етапів РК, вимірювання є фундаментом, на якому базується весь контроль.

Відповідно до закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» [3], на такі види робіт, як моніторинг і радіаційний контроль, в основі яких лежить вимір радіаційних параметрів, поширюється сфера державного метрологічного контролю і нагляду. Згідно ст. 20 цього Закону, об'єктами державного метрологічного контролю і нагляду є:

- засоби вимірювальної техніки (ЗВТ);
- методики виконання вимірювань (МВВ).

Саме тому у захисті людей від впливу іонізуючих випромінювань особливу роль відіграє не тільки гігієнічна регламентація радіаційних факторів, а і метрологічне забезпечення вимірювань регламентованих параметрів.

Одним із найважливіших заходів зменшення доз внутрішнього опромінення населення є встановлення гігієнічних регламентів вмісту радіонуклідів у продуктах харчування та питній воді.

Сьогодні вміст  $Cs^{137}$  та  $Sr^{90}$  у продуктах харчування та питній воді регламентується ГН 6.6.1.1-130-2006 « Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $Cs^{137}$  і  $Sr^{90}$  у продуктах харчування та питній воді»

Забезпечення цих рівнів досягається:

- виключенням тих продуктів, які не відповідають стандартам;
- використанням додаткових способів переробки харчової сировини;
- обмеженням вживання дикорослих грибів та ягід;
- застосуванням різних методів зниження індивідуальних доз (у тому числі контроль за додаванням калійних добрив та ферроціанідних добавок до корму тварин).

Контроль продуктів харчування виконується за параметрами, як питома активність техногенних радіонуклідів, що містяться в них, а саме- цезій-137 і стронцій-90. В основу регламентації допустимих рівнів їхнього вмісту покладено не перевищення створюваної ними річної ефективної дози опромінення  $1\text{мЗв.}(5)$

Харчові продукти, якість яких не відповідає встановленим нормативам, вилучаються з обігу. Вирішення можливих способів використання, утилізації або знищення харчових продуктів, визнаних непридатними для харчових цілей, проводяться їх власником за узгодженням з територіальними закладами державної санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

Якщо в результаті виконання РК зразка харчового продукту умова:  $B+0,6 \leq 1,0$  не виконується, то для остаточного прийняття рішення щодо використання даного продукту рекомендується:

1. перевірити вплив значень коефіцієнтів концентрування по  $Cs^{137}$  та  $Sr^{90}$  на значення МВА та величину коефіцієнта відповідності. За необхідності провести повторну підготовку проби з метою збільшення значень  $kkCs$  та  $kkSr$ ;

2. провести повторні вимірювання питомих активностей  $A_{Cs}$ ,  $A_{Sr}$  зразка із збільшенням часу вимірювання і маси проби;

3. змінити метод виконання контролю, а в разі потреби, виконати вимірювання із застосуванням термічного чи радіохімічного концентрування проби та ін.

В окремих випадках рекомендується зробити повторний відбір проб даного харчового продукту та його контроль. Контроль продукції здійснюється, як правило, по одній об'єднаній пробі, що складається з декількох точкових проб. Однак, необхідною умовою для такого контролю є однорідність продукції в даній партії.

#### Висновки:

1. В разі використання засобів вимірювань з метою радіаційного контролю вимоги до їх метрологічних характеристик в основному визначаються допустимим значенням (регламентом) контрольованої величини і діапазоном її зміни.

2. Достовірність контролю визначається похибками засобів вимірювальної техніки і варіаціями радіаційних параметрів контрольованих проб харчових продуктів, які пов'язані з їх пробовідбором.

#### Література:

1. Опорний конспект лекцій.-Харків-2016 р.-27 ст.
2. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). - 125 с.
3. ГОСТ 16504-81 Испытания и контроль качества продукции. - 28 с.
4. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність»
5. Випробування і контроль якості продукції. - 53 с.