

ВИРОБНИЦТВО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ЗГІДНО З ПРИНЦИПАМИ СИСТЕМИ НАССР

А.С.Соболев, к.б.н., доцент, зав. кафедри

Система НАССР забезпечує більш структурований та науковий підхід до контролю ідентифікованих небезпечних чинників, ніж підхід через традиційні процедури контролю якості кінцевого продукту. У разі використання системи НАССР контроль переходить від випробування одиничного кінцевого продукту до сфери прогнозування можливості виробництва сільськогосподарської продукції на забрудненій радіонуклідами території. Враховуючи вимоги системи НАССР, нами була розроблена методика прогнозування забрудненості сільськогосподарської продукції радіонуклідами.

Система НАССР – це інструмент управління, що забезпечує більш структурований науковий підхід до контролю ідентифікованих небезпечних чинників, ніж підхід через традиційну інспекцію і процедури контролю якості кінцевого продукту. У разі використання системи НАССР контроль переходить від випробування одиничного кінцевого продукту (випадкової вибірки продуктів), тобто тестування наявності відхилень, до сфери розроблення та виготовлення конкретного продукту, тобто запобігання відхилень. Ця система використовує підхід контролювання критичних точок у поводженні з харчовими продуктами для попередження проблем безпечності харчових продуктів. У ній ідентифікуються конкретні небезпеки та встановлюються заходи щодо їхнього контролю для гарантування безпечності харчових продуктів.

Враховуючи вимоги системи НАССР, нами була розроблена методика прогнозування забрудненості сільськогосподарської продукції радіонуклідами. Сільськогосподарська продукція відіграє важливу роль у формуванні радіаційної небезпеки, тому до її якості ставлять досить жорсткі вимоги. Обмеження рівня забруднення харчових продуктів є реальним і головним шляхом запобігання опроміненню людей понад встановлені нормативи.

Безпека харчових продуктів та сировини згідно з вимогами ДР-97 визначається інтенсивністю включення радіонуклідів до харчового ланцюга: ґрунт – рослина - тварина - продукти переробки рослинництва, тваринництва - раціон харчування людини. Тобто, кожен ланку харчового ланцюга необхідно розглядати як критичний етап у виробництві сировини для харчових підприємств. Згідно з принципами НАССР, на цих критичних етапах повинен здійснюватися контроль та виявлятися умови виникнення небезпечних чинників. З метою прогнозування вмісту забруднюючих речовин у продуктах харчування використовуються експериментально визначені коефіцієнти переходу радіонуклідів у ланцюг: “ґрунт – рослина” з урахуванням типу ґрунтів, на яких вироблена продукція (таблиця 1,2).

Накопичення радіонуклідів у продукції залежить від багатьох факторів, серед яких головними є рівень забруднення ґрунту та його радіологічні властивості – агрохімічні та водно-фізичні характеристики. Вплив цих факторів на інтенсивність міграції радіонуклідів у харчових ланцюгах кількісно оцінюють за допомогою коефіцієнтів пропорційності накопичення радіонуклідів з ґрунту в рослини КП (Бк/кг : кБк/м).

Маючи значення цих параметрів для кожного виду ґрунтів і культур, можна розрахувати очікувану концентрацію Cs-137 та Sr-90 у продукті (Бк/кг) при вирощуванні на ґрунті з щільністю забруднення А (кБк/м): $C = A \times КП$.

Таблиця 1. Середні значення коефіцієнтів переходу (КП) Cs-137 в урожай сільськогосподарських культур, Бк/кг: кБк/м

Культура	Частина урожаю	Дерново-підзолисті ґрунти			Сірі лісові	Чорнозем вилужений	Торфові, торфово-глейові
		піщані і супіщані	легко- і середньосуглинкові	важко-суглинкові			
1	2	3	4	5	6	7	8
Жито озиме	зерно	0,1	0,03	0,02	0,02	0,02	2,0
	солома	0,2	0,06	0,03	0,03	-	-
Пшениця озима	зерно	0,2	0,03	0,03	0,03	0,02	1,5
	солома	0,3	0,06	0,03	0,06	-	-
Ячмінь	зерно	0,1	0,05	0,02	0,03	0,03	1,0
	солома	0,2	0,13	0,06	0,06	-	-
Картопля	бульби	0,1	0,6	0,04	0,04	0,03	0,4
Буряки столові	корен.	0,5	0,4	0,1	0,08	0,05	1,5
Овочі (томати)		0,06	0,03	0,03	0,03	-	-

Гречка	зерно	0,75	0,08	0,05	0,05	-	-
--------	-------	------	------	------	------	---	---

Таблиця 2. Середні значення коефіцієнтів переходу (КП) Sr-90 в урожай сільськогосподарських культур, Бк/кг : кБк/м

Культура	Продукція	Дерново-підзолисті ґрунти			Сірі лісові	Сіроземи, каштанові, лучні	Чорноземи
		супіщані	легко- і середньо-суглинкові	важко-суглинкові			
1	2	3	4	5	6	7	8
Пшениця озима	зерно	1,0	0,6	0,3	0,4	0,2	0,1
	солома	5,0	3,0	1,5	2,0	1,0	0,5
Ячмінь	зерно	5,0	3,0	1,5	1,8	0,8	0,4
	солома	25	15	7,5	9	4,0	2,0
Горох	зерно	7	4,0	2,0	3,0	1,3	0,6
	солома	35	20	10	15	6,5	3,0
Гречка	зерно	5,0	3,0	1,5	1,7	0,5	0,2
Картопля	бульби	2,6	1,7	0,8	1,0	0,3	0,1
Буряки столові	коренеплоди	6	3,0	1,6	2,0	0,7	0,3
Капуста	головка	1,2	0,6	0,3	0,4	0,2	0,1

Висновки

На основі дослідів з встановлення закономірностей міграції радіонуклідів по ланцюгу ґрунт - рослина розроблено методику прогнозування вмісту радіонуклідів у сільськогосподарській продукції. Вона дає можливість перейти від випробування кінцевого продукту до сфери прогнозування можливості виробництва продукції в конкретному регіоні України, згідно з вимогами ДР -97, а також пропонувати практичні рекомендації щодо необхідних заходів, за допомогою яких з'явиться можливість зменшити надходження забруднюючих речовин до сировини, харчових продуктів і, в кінцевому результаті, до організму людини.

Впровадження системи НАССР у виробництво сільськогосподарської продукції для підприємств харчової та переробної промисловості в умовах ринкового середовища, збільшить конкурентоспроможність користувачів цієї продукції як серед вітчизняних, так світових виробників продуктів харчування.

Література:

1. Sobolev A. et all. The use of Prussian Blue to reduce radiocaesium contamination of milk and meat produced on territories affected by the Chernobil accident. -International Atomic Energy Agency, IAEA-TECDOC-926. Vienna, Austria, 1997.- 80 p
2. Sobolev A. et all. Radioecological aspects of radiosorbents application and their place in the system of countermeasures on the contaminated territory of Ukraine. The radiological consequences of the Chernobyl accident.- ECSC-EC-EAEC, Brussels, Luxembourg, 1996.- P. 229-235
3. Sobolev A. et all. Use of caesium binders to reduce radiocaesium contamination of milk and meat in Belarus, Russia and Ukraine.- Environmental Impact of Radionuclide Releases (IAEA-SM-339/153)539-547.- Vienna, 1995.- 24 p.
4. Sobolev A. et all. Estimation of the balance radiocaesium in the private farms of the Chernobyl zone and countermeasures with regard to the reduction of health risk for rural inhabitants. The radiological consequences of the Chernobyl accident.- ECSC-EC-EAEC, Brussels, Luxembourg, 1996.- P. 319-325.