

**Радіаційна безпечність продуктів харчування
згідно принципам системи НАССР.
Коригувальні дії.**

А.С. Соболев, кандидат біологічних наук.
завідувач кафедрою ІПДО НУХТ

Встановлення коригувальних дій – це п'яти принцип системи НАССР. Система НАССР і настанови щодо її застосування визначають коригувальну дію як „будь-яку дію, що підлягає виконанню у тому випадку, коли результати моніторингу в критичній точці контролю вказують на втрату контролю”. Важливе завдання коригувальній дії – запобігти попаданню харчових продуктів, які можуть бути небезпечними, до споживачів [2, 3] .

Сільськогосподарська продукція відіграє головну роль у формуванні радіаційної небезпеки, тому до її якості ставлять досить жорсткі вимоги. Зменшення рівня забруднення харчових продуктів є реальним і головним шляхом запобігання опроміненню людей понад встановлені нормативи.

Для зниження концентрації цезію-137 в молоці, м'ясі, рибі та інших продуктах харчування необхідно піддавати їх технологічній та кулінарній обробці.

Здійснення цих заходів істотно знижує вміст цезію-137 в раціоні людини і дозові навантаження на її організм.

Кулінарна або технологічна переробка рослинної сировини дозволяє зменшити перехід радіонуклідів з сировини в готові продукти харчування. Вплив деяких видів кулінарної переробки на вміст радіонуклідів в овочевій продукції наведений у таблиці 1.

Переробку рослинної сировини починають з її механічної очистки від частинок ґрунту і пилу. Потім сировину промивають проточною водою, якщо її немає, то у 3-5 змінах води. У таких овочів, як капуста, лук, часник, перед промиванням віддаляють верхні, найбільш забруднені, листя.

Промивання рослинної продукції проточною водою, видалення шкірки, бланшування можуть знизити вміст радіонуклідів у продукції вдвічі. Надходження цезію-137 з солоними овочами і грибами зменшується в 1,5-2 рази порівняно з вихідною сировиною за умови, що розсіл не споживається в харчуванні. Найбільш ефективним засобом кулінарної переробки рослинної сировини є варіння, яке дозволяє знизити вміст цезію-137 у 2-10 разів. Мийка та наступне тушіння квасолі зменшують вміст стронцію-90 практично вдвічі. При різному сполученні операцій, що попереджують консервування та закладання на довгострокове зберігання продуктів харчування, видалається 60-95% радіоактивності, що містилася в сировині. Слід відзначити, що підкислення страв лимонною кислотою сприяє цьому процесу.

Таблиця 1. – Зменшення вмісту цезію-137 в процесі переробки картоплі і овочів

Продукт	Питома активність радіонукліду (% від вихідної)
Картопля: сира немита неочищена	100
сира мита неочищена	83
сира мита після очистки	66
варена із шкіркою	62
варена після очистки	49
Капуста: свіжа немита	100
свіжа мита	88
квашена	61
маринована	58
Огірки: свіжі немиті	100
свіжі миті	84
вимочені	66
солоні	53
мариновані	52
Морква: сира немита	100
сира мита	87
чищена	67
варена	62

Переробка молока

Знизити концентрацію радіоактивних речовин у молоці можна за переробки його в молочні продукти (табл. 2.).

Таблиця 2. Зниження питомої активності цезію-137 в продуктах порівняно з вихідним молоком

Продукт	Кратність зниження
Молоко знежирене	1,0 – 1,1
Вершки з вмістом жиру, %	
10	1,1
20	1,2
30	1,4
40	1,6
50	1,6
60	2,5
Всі види твердих сирів	1,5 – 1,8
Сир сусанінський	7,0 – 8,0
Сири: бринза, сулугуні	5,0 – 8,0
Масло: селянське, любительське	3,5 – 4,0
Масло вершкове	4,5 – 5,0

Це можна зробити приготуванням вершків, масла і збираного молока, а з нього – знежиреного сиру і сироватки.

При переробці сметани та вершків на вершкове масло основна частина радіоактивних речовин переходить в склотини і промивну воду. Перетоплення вершкового масла на топлоне супроводжується практично повним видаленням радіоактивних речовин [1].

Заготівля продукції лісу

У таблиці 3 наведені дані про зменшення вмісту цезію-137 у процесі кулінарного приготування продуктів лісу.

У грибах, зібраних в лісах радіоактивно забруднених областей, вміст цезію-137 перевищує встановлений допустимими рівнями (ДР-97) норматив – 500 Бк/кг – у кілька разів: наприклад, вміст цезію-137 в сиріжках, масляках, підосичниках, білих грибах, зібраних в Іванківському районі Київської області, становив 18000-27000 Бк/кг.

Таблиця 3 – Зменшення вмісту цезію-137 у процесі кулінарного приготування продукції лісу

Вид обробки	Питома активність радіонукліду (% від вихідної)
Гриби свіжі	100
після промивання	40
після кип'ятіння протягом 30 хв.	25
після кип'ятіння протягом 60 хв.	17
солоні	12
Гриби сухі	100
після промивання	42
після вимочування	12
після кип'ятіння	10
Чорниця свіжа	100
після промивання	77
компот (без ягід)	50
Чорниця суха	100
після промивання	83
після вимочування	77
Ожина свіжа	100
після промивання	97
компот	43

Спостерігаються міжвидові відмінності у рівні накопичення цезію-137. Рівні накопичення радіонуклідів окремими видами грибів відрізняються в 2-3 рази. Найменшим накопиченням радіонуклідів характеризуються шампінйони польові, опеньки, лисички, найбільшим – польські гриби, піддубники, сиріжки. Вміст цезію-137 у шампінйонах польових може коливатися в межах 24-40 Бк/кг, тому їх можна вживати без обмежень.

Допустимий рівень вмісту цезію-137 в лісових ягодах становить 500 Бк/кг. Найменшим накопиченням цезію-137 характеризується суниця, найбільшим – журавлина. Чорниця та брусниця займають проміжне місце.

Вміст радіонуклідів знижується від 1,5 до 6 разів при вимочуванні сушених та свіжих грибів і ягід у воді протягом 30-35 годин.

Висновки

1. Промивання рослинної продукції проточною водою, видалення шкірки, бланшування зменшує вміст радіонуклідів у продукції вдвічі.

Надходження цезію-137 з солоними овочами і грибами зменшується в 1,5-2 рази порівняно з вихідною сировиною.

Найбільш ефективним засобом кулінарної переробки рослинної сировини є варіння, яке дозволяє знизити вміст цезію-137 у 2-10 разів.

Мийка та наступне тушіння квасолі зменшують вміст стронцію-90 практично вдвічі.

2. Знизити концентрацію радіоактивних речовин у молоці можна за переробки його в молочні продукти.

При переробці сметани та вершків на вершкове масло основна частина радіоактивних речовин переходить в склотини і промивну воду. Перетоплення вершкового масла на топлоне супроводжується практично повним видаленням радіоактивних речовин.

3. Вміст радіонуклідів знижується від 1,5 до 6 разів при вимочуванні сушених та свіжих грибів і ягід у воді протягом 30-35 годин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Соболев А.С. Виробництво екологічно чистої продукції в особистих підсобних господарства України. // Вісник Сумського Державного аграрного університету. -2001.- серія КВ №3393, Випуск 1.- С.265-269.

2. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги.

3. Food Quality and Safety Systems. A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System.- Rome : FAO, 1998.- 232 p.

УДК 631.43:539.16

**Радіаційна безпечність продуктів харчування
згідно принципам системи НАССР.
Коригувальні дії.**

А.С. Соболев, кандидат біологічних наук.
завідувач кафедрою ІПДО НУХТ

*Встановлення коригувальних дій – це п'яти принцип системи НАССР.
Важливе завдання коригувальній дії – запобігти попаданню харчових
продуктів, які можуть бути небезпечними, до споживачів.*

*Зменшення рівня забруднення харчових продуктів є реальним і
головним шляхом запобігання опроміненню людей понад встановлені
нормативи. Для зниження концентрації ^{137}Cs в молоці, м'ясі, рибі та інших
продуктах харчування необхідно піддавати їх технологічній та кулінарній
обробці. Здійснення цих заходів істотно знижує вміст цезію-137 в раціоні
людини і дозові навантаження на її організм.*

РАДИОНУКЛІДИ. БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ.

UDC 631.43:539.16

**Radiation unconcern of food stuffs
in obedience to principles of the system HACCP.
Correcting actions.**

A.C. Sobolev, candidate of biological sciences.
manager by a department IPDO NUHT

*Establishment of correcting actions – it is heels the principle of the system
HACCP.*

*Important task to correcting action – to prevent the hit of food products
which can be dangerous, to the users.*

*Reduction of level of contamination of food products is the real and main
way of prevention to the irradiation of people over the set norms. For the decline
of concentration o $f^{137}\text{Cs}$ in milk, meat, fish and other food stuffs it is necessary to
add them technological and culinary treatment. Realization of these measures
substantially brings maintenance down of ^{137}Cs in the ration of man and dose
loadings on its organism.*

RADIONUCLIDE. SAFETY OF FOOD STUFFS.