

УДК 633.2/633.3

Г.М.Мартенюк, Житомирський національний агроекологічний університет

О. Ф. Дунаєвська, Житомирський національний агроекологічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ДОЗ ВНУТРІШНЬОГО ОПРОМІНЕННЯ МЕШКАНЦІВ с.ОЗЕРСЬК РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Визначена активність цезію-137 у харчових продуктах, розрахована доза внутрішнього опромінення мешканців с. Озерськ Дубровицького району

Ключові слова: цезій-137, харчові продукти, допустимі рівні, доза внутрішнього опромінення

Определена активность цезия-137 в пищевых продуктах, рассчитана доза внутреннего облучения жителей с. Озерск Дубровицкого района.

Ключевые слова: цезий-137, пищевые продукты, допустимые уровни, доза внутреннего облучения

The activity of ¹³⁷Cs in foodstuffs has been estimated. The doses of internal exposure of the inhabitants of Ozersk village (Dibrovicky district, Rivne region) have been calculated

Keywords: ¹³⁷Cs, foodstuffs, permissible levels, dose of internal exposure

Постановка проблеми. У результаті аварії на Чорнобильській АЕС відбулося радіаційне забруднення 11,2 тис. км² або 56% території Рівненської області. До зон радіоактивного забруднення віднесено 341 населений пункт у Березнівському, Володимирецькому, Дубровицькому, Зарічненському, Рокитнівському та Сарненському районах. Природні умови регіону - кисла реакція ґрунтів, бідність їх глинястими та слюдяними мінералами, висока зволоженість території, наявність великої кількості лісів, боліт і торфовищ сприяють посиленій міграції радіонуклідів в системі «ґрунт - рослина». Як наслідок, навіть через 28 років, що минули з моменту аварії, спостерігаються високі рівні забруднення радіонуклідами ґрунтів і продуктів харчування. Споживання рослинницької і тваринницької продукції, одержаної з особистих селянських господарств, та висока частка у раціоні мешканців радіонуклідно забруднених територій грибів і ягід, що зростають у межах природних лісових екосистем, спричиняють значне надходження радіонуклідів в організм людини.

Аналіз останніх досліджень. Питання оцінки доз опромінення населення радіаційно забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС територій висвітлено у ряді наукових праць [1, 2, 6-8 та ін.].

Проте, останніми роками структура раціонів, обсяги виробництва і споживання основних продуктів харчування зазнали значних змін [3, 4], що зумовлює необхідність вивчення формування лозового навантаження населення забруднених територій.

Матеріал і методи досліджень. Метою досліджень було вивчення особливостей формування доз внутрішнього опромінення від цезію-137 мешканців с. Озерськ Дубровицького району Рівненської області. Дослідження проводились у 2012-2014 рр. Визначення активності цезію-137 у зразках харчових продуктів проводили на гамма-спектрометрі СЕГ-05. Визначення фактичних кількостей споживання харчових продуктів місцевого виробництва проводили на основі анкетування мешканців с. Озерськ.

Результати досліджень. В ході проведених досліджень було встановлено, що забруднення цезієм-137 продуктів рослинного походження з присадибних ділянок місцевих мешканців не перевищує гранично допустимих значень, а найвищими рівнями забруднення характеризується картопля - 25,4-54,4 Бк/кг(табл. 1).

© Г.М.Мартенюк, О.Ф.Дунаєвська

Із харчових продуктів тваринного походження, одержаних з підсобних господарств, активність цезію-137, що перевищує гранично допустимі рівні, зафіксована у зразках курячих яєць. Поряд зі значною активністю яєць (84,8-186 Бк/кг) спостерігається і висока активність курячого м'яса (180 Бк/кг). М'ясо інших тварин (свинина, телятина) забруднене в декілька разів менше (70,4 та 34,8 Бк/кг). Активність цезію-137 у молоці складала 12,2-31,2 Бк/л і не перевищувала ДР-06.

Таблиця 1

Забруднення цезієм-137 харчових продуктів в с. Озерськ

Найменування продуктів	Питома активність цезію-137. Бк/кг(л)	ДР-06
Картопля (n=15)	25,4-54,4	60
Овочі (n=17)	11,2-25,7	40
Фрукти (n=18)	11,4-28,5	70
Молоко (n= 17)	12,2-31,2	100
М'ясо (n=18)	32,7-180	200
Яйця (n=16)	84,8-186	100
Гриби(n=15)	285-350	500
Ягоди дикорослі (n=15)	111-198	500
Риба (n=15)	172-197	150

Харчові продукти з природних екосистем характеризуються найвищими рівнями радіаційного забруднення. Найбільші значення активності цезію-137 фіксувались у лісових грибах - 285-350 Бк/кг, проте перевищення допустимих рівнів значень активності цезію-137 спостерігалися лише у риби озерної - 172-197 Бк/кг. Споживання продуктів природних екосистем зі значними рівнями радіаційного забруднення у великих кількостях може спричинити додаткове дозове навантаження місцевого населення. На забруднених територіях постійно здійснюється загальнодозиметрична паспортизація населених пунктів, які зазнали радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи. Починаючи з 2005 р. паспортна доза опромінення мешканців с. Озерськ не перевищувала межі 0,5 мЗв/рік. У 2011 році паспортна доза складала 0,12 мЗв (з яких 0,04 мЗв - за рахунок зовнішнього опромінення і 0,08 - внутрішнього). Паспортна середньорічна ефективна доза внутрішнього опромінення кід цезію-137, розрахована згідно загальноприйнятої методики [5] на основі вимірювань середньої активності ¹³⁷Cs у пробах молока і картоплі, складала 0,0596 мЗв. З часу затвердження даної методики суттєво змінилася структура, обсяги сільськогосподарського виробництва і споживання основних продуктів харчування населенням. Місцеве населення традиційно доповнює свій раціон лісовими грибами і ягодами, які можуть давати значний внесок у формування дозового навантаження, що не враховується при розрахунках паспортної дози. На основі усереднених даних кількості споживання харчових продуктів місцевого виробництва дорослим населенням с. Озерськ нами були проведені розрахунки надходження цезію-137 із продуктами рослинного походження з присадибних ділянок місцевого населення, продуктами тваринного походження з підсобних господарств, а також продуктами з природних екосистем (табл. 2).

Таблиця 2

Надходження ¹³⁷Cs в організм мешканців с. Озерськ із харчовими продуктами місцевого виробництва

Продукти	Щодобове споживання продукту, кг(л)	Активність продукту, Бк/кг	Щодобове надходження ¹³⁷ Cs, Бк
Картопля	0,192	38,5	7,39
Овочі	0,221	14,9	3,29
Фрукти	0,117	18,54	2,17
Молоко і молочні продукти	0,071	22,87	1,62
М'ясо і м'ясні продукти	0,192	68,07	13,07
Яйця	0,082	124,23	10,19
Риба озерна	0,027	184,5	4,98
Лісові гриби	0,016	635	10,16
Дикорослі ягоди	0,041	144,25	5,91

Щодобове надходження цезію-137 із харчовими продуктами складає 58,78 Бк, що відповідає дозі внутрішнього опромінення від цезію-137 - 0,28 мЗв/рік. Із продуктами рослинного походження з присадибних ділянок надходить 12,85 Бк ¹³⁷Cs, що створює дозу внутрішнього опромінення 0,06 мЗв, з них найбільший внесок картоплі - 57,5 % (7,39) Бк або 0,035 мЗв. З продуктами тваринного походження з підсобного господарства надходить 24,88 Бк ¹³⁷Cs, що відповідає 0,12 мЗв/рік, з них внесок молока складає лише 6,5 % (1,62 Бк або 0,008 мЗв). Продукти з природних екосистем дають 21,05 Бк ¹³⁷Cs щодобово, або 0,10 мЗв/рік, що майже дорівнює внеску продуктів тваринного походження з власних підсобних господарств місцевого населення. У структурі доз внутрішнього опромінення від цезію-137

внесок продуктів рослинного походження складає 22 %, тваринного - 42, продуктів природних екосистем - 36 %.

Висновки. 1. Доза внутрішнього опромінення мешканців с. Озерськ від цезію-137, що формується за рахунок споживання харчових продуктів місцевого виробництва, складає 0,28 мЗв/рік. У структурі дози внесок продуктів рослинного походження складає 2,2 %, тваринного - 42, продуктів природних екосистем - 36 %.

2. Враховуючи те, що третина загальної дози опромінення мешканців с. Озерськ зумовлюється споживанням харчових продуктів з природних екосистем, необхідно проводити радіаційний контроль даних продуктів, а також інструктаж населення щодо можливих місць збору лісових ягід і грибів, інтенсивності накопичення ¹³⁷Cs плодовими тілами різних видів грибів та ягід в залежності від лісорослинних умов, способів переробки харчових продуктів природних екосистем, що знижують вміст у них радіонуклідів.

Список використаних джерел

1. Григор'єва Л.І., Томілін Ю.А. Формування радіаційного навантаження на людину в умовах півдня України: чинники, прогнозування, контрзаходи: Монографія. - Миколаїв: Вид-вб ЧДУ ім. Петра Могили, 2009.- 370 с.
2. Гудков І.М. Роль овочів у формуванні доз внутрішнього опромінення людини іонізуючою радіацією / І.М. Гудков // Овочівництво і баштанництво - №47. - 2002. - С. 252-259.
3. Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього. - К.: КІМ, 2011. - 356 с.
4. Загальнодозиметрична паспортизація населених пунктів України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії. Узагальнені дані за 2001-2004 р. (Збірка 10) - К.. 2005. - 62 с.
5. Інструктивно-методичні вказівки "Радіаційно дозиметрична паспортизація населених пунктів території України, що зазнали радіоактивного забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС. Включаючи тиреодозиметричну паспортизацію" (методика 96). - К.: Мінохорони Здоров'я України, 1996. - 97с.
6. Ліхтарьов І.А. Дози опромінення [Текст] / І.А. Ліхтарьов, В.В. Василенко, М.Я. Циганков [та ін.] // Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986-2011: монографія / за ред. А.М. Сердюка, В.Г. Бекешка, ДА. Базики. - Тернопіль: ТДМУ, 2011. - С.35-64.
7. Романчук Л.Д. Особливості формування доз внутрішнього опромінення мешканців Північної частини України за рахунок продукції тваринництва / Л.Д. Романчук // Вісник ЖНАЕУ. - 2.011. - №1.-С. 236-241.
8. Чоботько Г.М. Формирование дозы внутреннего облучения населения Украинского Полесья вследствие употребления пищевых продуктов лесного происхождения / Г.М. Чоботько, Л.А. Райчук, Ю.М. Писковий// Агроэкологический журнал. -2011. - №1. - С. 37-42.

Надійшла до редакції 10.10.2014 р.