

ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІОЗАХИСНИХ ТА СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ З ПЕКТИНОВМІСНИМИ ДОБАВКАМИ

В.Г. Юрчак,
кандидат технічних наук

Г.І. Волощук,
О.О. Худайкулова,
В.І. Дробот,
доктор технічних наук

Український
державний університет
харчових технологій

В.Н. Корзун,
доктор медичних наук

Науковий центр радіаційної медицини
АМН України

За росту промислового виробництва, хімізації сільського господарства та побуту, інтенсивного використання корисних копалин, атомної енергії в навколишньому середовищі спостерігається підвищення рівня шкідливих токсичних речовин і малопомітного «побутового» рівня радіації. Ситуація ще більше загострилася після аварії на Чорнобильській АЕС. Внаслідок радіаційного забруднення значних територій радіонукліди, передусім цезій і стронцій, постійно надходять в організм людини. Основна їх кількість — із продуктами харчування та водою, призводячи до внутрішнього опромінення та отруєння, зниження набутого імунітету, до пригнічення резистентності організму, виникнення важких хвороб.

Щоб попередити нагромадження шкідливих речовин в організмі людини та підвищити його резистентність, слід збагачувати продукти масового споживання добавками, які не тільки перешкоджають поглинанню радіаційних та токсичних речовин, а й є джерелом біологічно активних речовин. Бажано використовувати харчові речовини натурального походження або близькі до них за своєю хімічною структурою, які не мають побічного впливу на організм, з досить вираженим радіозахисним ефектом. До таких речовин належить пектин. Наявність у пектинових речовинах вільних карбоксильних груп галактуроно-

За допомогою вимірювання вмісту радіоцезію в організмі дослідних тварин встановлено радіозахисні властивості макаронних виробів із пектином і пектиновмісною сировиною — овочевими та ягідними порошками, суниčním пюре. Доведено, що ці вироби також мають здатність зв'язувати важкі метали, зокрема свинець.

вої кислоти зумовлює їх властивість зв'язувати в травному каналі іони металів із подальшим утворенням нерозчинних комплексів, які не всмоктуються і виводяться із організму. Рекомендована добова профілактична доза пектину становить для дорослих 2—4 г, для дітей — 1—2 г [1]. Багатими на пектин є овочі, ягоди, фрукти, особливо буряки, яблука, чорна смородина, зелений горошок, сливи тощо. В промисловості випускають пектин буряковий, яблучний, цитрусовий та із соняшнику.

Нами розроблено технології виробництва макаронних виробів із пектином та пектиновмісною сировиною — овочевими та ягідними порошками і пюре. Затверджено рецептури макаронних виробів із пектином та нормативно-технічна документація на вироби — «Бурякові», «Морквяні», «Чорничний аромат», «Суничні» із порошками — відповідно буряковим, морквяним, чорноплодої горобини та суниčním пюре [2].

Радіозахисні властивості цих виробів вивчалися в науковому центрі радіаційної медицини АМН України. Експериментальні дослідження проводили в радіоізотопному віварії на безпородних самках білих щурів майже однакового віку, масою 150—160 г. Частина віварного раціону була замінена на зразки макаронних виробів, що досліджувалися. Кожну рецептурну композицію згодували десятьма твари-

1. Кратність нагромадження ^{137}Cs в організмі щурів під впливом макаронних виробів (н 31-й день спостережень)

Макаронні вироби	Вміст радіоцезію	
	кБк	% зниження до контролю
Без добавок (контроль)	9,17±0,29	—
«Бурякові»	8,08±0,25	11,9
«Морквяні»	8,18±0,23	11,0
«Чорничний аромат»	8,04±0,24	12,3
«Сунічні»	8,01±0,25	12,7
«Пектинові»	7,80±0,24	14,9

нам по 20,5 г макаронних виробів на тварину, щурі отримували протягом 31 дня із їжею індикаторну кількість (0,4 кБк) розчину ^{137}Cs .

Вміст радіоцезію в організмі щура вимірювали наступного дня після першого надходження ізотопу і через дві—три доби в подальших прийомах. Визначення робили по гамма-випромінюванню ^{137}Cs (^{137}Ba) на метрологічно забезпеченому гамма-спектрометрі «Adkam» з аналізатором імпульсів на 4096 каналів із сцинтиляційним детектором NaJ. Виміри проводили в геометрії пластинчатого будиночка, в якому тварини фіксувалися.

2. Сорбційна здатність макаронних виробів щодо свинцю

Макаронні вироби	Комплексоутворююча здатність, мг Pb^{2+} /100 г макаронних виробів
Без добавок (контроль)	10,11
«Бурякові»	30,34
«Морквяні»	32,36
«Пектинові»	35,39

Кратність нагромадження радіоцезію в організмі контрольних тварин на 31-й день експерименту (табл. 1) становила 9,17±0,29 кБк. Тварини, які отримували з раціоном харчування макаронні вироби «Бурякові», «Морквяні», «Пектинові», «Чорничний аромат» нагромаджували ^{137}Cs на 11,9—14,9% менше порівняно з контрольними тваринами.

Найбільш виражені протирадіонуклідні властивості мали макаронні вироби «Пектинові» та «Сунічні». Це можна пояснити високим вмістом клітковини, пектинових речовин, целюлози тощо в овочах та ягодах, особливо в суніці. Харчові волокна позитивно впливають на моторні функції органів травлення, процеси абсорбції й метаболізму білків, жирів та вуглеводів, здатні змінювати обмін стеринів і баланс мінеральних речовин, поліпшувати перистальтику кишечника. Високий вміст мінеральних речовин, вітамінів сприяє підвищенню резистентності організму.

Як відомо, більшість харчових волокон особливо пектин, мають здатність зв'язувати органах травлення іони дво- і тривалентні важких металів, утворюючи нерозчинні комплекси, які не всмоктуються і виводяться з організму. Тому цікавим було дослідити сорбційну здатність макаронних виробів щодо важких металів.

Комплексоутворюючу здатність макаронних виробів щодо свинцю вперше визначали за такою методикою. Макаронні вироби варили, розтирали і готували 1%-ний їх розчин

перерахунку на сухі вироби. У приготований розчин вводили точно відому надлишкову кількість розчину солі свинцю, отримували нерозчинні комплекси цього важкого металу, а потім полярографічним методом визначали кількість іонів свинцю, яка не зв'язалася в комплекси. Комплексоутворюючу здатність виробів щодо свинцю вираховували за різницею між введеною кількістю іонів свинцю і визначеною.

Додавання до макаронного тіста 3% овочевих порошоків підвищувало їх сорбційну здатність щодо свинцю втрое, а внесення 1% пектину — в 3,5 раза (табл. 2).

Отже, наведені результати експериментальних досліджень підтвердили передбачення про протирадіонуклідні та сорбційні властивості макаронних виробів із добавками. Такі види макаронних виробів доцільно включати в раціони харчування населення, яке проживає на екологічно забруднених територіях.

Бібліографія

1. Смоляр В.И. Ионизирующая радиация и питание. — К.: Здоровье, 1992. — 142 с.
2. Волощук Г.І., Годунова Л.Ю., Устинов Ю.В., Юрчак В.Г. Вплив пектиновмісної сировини на технологічний процес та якість макаронних виробів//Праці Міжнародної конференції «Розроблення та впровадження прогресивних ресурсощадних технологій та обладнання в харчову та переробну промисловість». — К.: УДУХТ. — 1997. — С. 77.

рних виробів//Праці Міжнародної конференції «Розроблення та впровадження прогресивних ресурсощадних технологій та обладнання в харчову та переробну промисловість». — К.: УДУХТ. — 1997. — С. 77.