

Технічні науки

УДК 614.8 (614:57.022)

**Матияшук Олена Володимирівна**

*старший викладач*

*Національний університет харчових технологій*

## **ОСНОВНІ ЗАБРУДНЮВАЧІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ ТА ЯКІСТЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

***Анотація.** Питання безпеки життєдіяльності мають формувати у майбутніх спеціалістів вміння застосовувати знання, як до подальшого вивчення в інших дисциплінах проблем захисту людини від небезпек, так і на забезпечення індивідуального і колективного захисту в побуті й на виробництві. В роботі розглядаються основні забруднювачі продуктів харчування і продовольчої сировини; основні шляхи їх надходження; їх дія на організм людини.*

***Ключові слова:** безпека, харчування, продукти харчування, екологія, сировина.*

Проблема захисту людини від небезпек у різних умовах її перебування виникла одночасно з появою на Землі наших далеких предків. На зорі людства небезпечними могли бути природні явища або представники біологічного світу. З розвитком цивілізації почали з'являтися небезпеки, творцем яких стала сама людина.

У сучасних умовах людина все більше потерпає від небезпечних ситуацій, створених нею самою. Життя в промислово розвинутому суспільстві стикає нас з багатьма небезпеками, причому деякі з них є очевидними (наприклад, можливість автомобільної або авіаційної

катастрофи), інші є складнішими, їх важко розпізнавати, вони далекі від нашої свідомості і не мають вираженої негативної дії.

Причини, що визначають актуальність проблеми безпеки життєдіяльності, сьогодні детально вивчаються та аналізуються. Серед них прийнято виділяти основні: виснаження природних ресурсів; зростання забруднення довкілля; демографічна криза; низький рівень екологічної культури населення.

На жаль, в Україні сьогодні зберігається високий ризик виникнення природних і техногенних катастроф. Він зумовлений об'єктивними і суб'єктивними чинниками, що притаманні сучасному етапу розвитку суспільства.

Підготовка фахівців з питань безпеки життєдіяльності, а саме майбутніх інженерно-технічних працівників, керівників підприємств, установ, організацій, керівників місцевих і центральних органів державної влади, має формувати вміння застосовувати знання з проблем захисту людини від небезпек, так і на забезпечення індивідуального і колективного захисту в побуті й на виробництві.

Оскільки переважним напрямком підготовки здобувачів в університеті є харчові технології, важливого значення на даному етапі набуває надання здобувачам знань з безпечного харчування. Ці знання вони мають використовувати не тільки для забезпечення власної безпеки, а й при розробленні нових технологій харчової промисловості та створенні нових продуктів харчування.

Проблема безпеки харчових продуктів виникла насамперед у зв'язку з несприятливою екологічною ситуацією, яка склалась не тільки в Україні, а й в усьому світі. Несприятлива екологічна ситуація веде до забруднення питної води, повітряного басейну, ґрунтів, і, як наслідок, – харчових продуктів. Джерелами забруднення навколишнього середовища, продуктів харчування і продовольчої сировини є викиди промислових підприємств,

транспорту, відходи комунальних господарств, радіація внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, засоби хімізації сільського господарства тощо.

В Україні функціонує багато підприємств, що містять, переробляють чи зберігають хімічні речовини, які є потенційно отруйними для людей. Близько третини території нашої держави забруднено радіонуклідами [1].

З різних джерел в Україні скидається велика кількість забруднених стічних вод, з них до 20% без очищення, до 70% - недостатньо очищених. Крім того в атмосферне повітря також потрапляють неочищені викиди, значна кількість з яких від пересувних транспортних засобів [2].

Під час вибуху на Чорнобильській АЕС стався викид понад 20 млн кюрі радіації. Лише в Україні радіонуклідами забруднено площу понад 50,5 тис км<sup>2</sup> з населенням 2,6 млн осіб, що проживає у 221 населених пунктах [3].

Від радіації зазнають руйнувань не тільки людські організми, але й генетичний код людини, рослин, тварин.

Радіація проникає в організм людини постійно не тільки з повітря чи води, але й через їжу. В середньому 45% токсичних речовин потрапляє в організм людини з продуктами харчування і 30% - з питною водою.

Велику групу небезпечних забруднень продуктів харчування становлять радіонукліди. Небезпечні радіонукліди антропогенного походження є <sup>131</sup>I, <sup>137</sup>Cs, <sup>90</sup>Sr. Після аварії на ЧАЕС було виявлено сильне забруднення навколишнього середовища радіонуклідом <sup>131</sup>I. Радіоактивний <sup>131</sup>I потрапляє в організм людини зі свіжим молоком, овочами, яйцями тощо і накопичується в щитовидній залозі, що призводить до зростання злякисних новоутворень. У продуктах харчування рослинного походження особливо часто можна зустріти такі радіонукліди, як <sup>80</sup>Sr, <sup>90</sup>Sr, <sup>131</sup>I, <sup>137</sup>Cs, <sup>140</sup>Ba, <sup>40</sup>K, <sup>14</sup>C. Серед природних радіонуклідів близько 90% від сумарної активності належить <sup>40</sup>K, що надходить в організм людини з їжею рослинного походження або

з молоком. Іонізуюча радіація може викликати злоякісні пухлини у людини. У їжу найчастіше потрапляють такі радіонукліди, як цезій-137 та стронцій-90. Пов'язано це з тим, що рослини найбільш активно їх поглинають. Радіонукліди концентруються переважно в коренеплодах, кореневих і прикореневих частинах рослин. Рекордсменами по здатності накопичувати радіонукліди є гриби. Після аварії на Чорнобильській АЕС ряд областей України виявилися забрудненими радіонуклідами, які не розпадаються протягом багатьох років. Хоча загальний рівень радіоактивного забруднення території невисокий, саме гриби в деяких районах накопичують радіонукліди у великих кількостях. У сушених грибах радіонукліди зберігаються дуже довго. Замочування і проварювання свіжих грибів значно зменшує вміст у них радіонуклідів.

У деяких областях України (Рівненська, Житомирська, Волинська, Київська) рівень радіоактивного забруднення грибів і лісових ягід залишається достатньо високим, тому необхідно проводити радіологічний контроль та не купувати продукти на стихійних ринках. Для дикорослих ягід та грибів встановлено досить високі допустимі рівні радіонуклідів і 500 Бк/кг для цезію-137 та 50 Бк/кг для стронцію-90. Для грибів та ягід дикорослих сушених прийнято 2500 Бк/кг для цезію-137 та 250 Бк/кг для стронцію-90. Звичайно, бажано, щоб критичні значення вмісту радіонуклідів були мінімальні та не перевищували зазначених.

Споживання продуктів харчування, забруднених радіонуклідами в будь-якій кількості, пов'язано з ризиком канцерогенезу, порушенням спадковості, мутагенної дії, пригніченням імунітету, скороченням тривалості життя.

Частота виникнення пухлин, які викликає у людей навіть природний радіаційний фон, становить в середньому 1500 випадків на 1 млн населення на рік. Частота виникнення різних видів генетичних ушкоджень на 1 млн новонароджених становить 7400 випадків. Число викиднів,

пов'язаних з аутогенною мутацією, становить 35000 випадків на 1 млн вагітних [4]

Хімізація сільського господарства не тільки відіграє важливу роль в боротьбі зі шкідливими організмами і забезпечує 30-50% приросту врожаю сільськогосподарських культур, але й призводить до негативних екологічних наслідків, особливо при інтенсивному застосуванні добрив, а відтак в ґрунті підвищується вміст важких металів, радіоактивних елементів, нітратів, нітритів, інших сполук, здатних проявляти токсичну та канцерогенну дію на живі організми. Змивання легкокорозивних сполук добрив у водоймища призводить до погіршення умов фауни, забруднення води, яка використовується як питна, для побутово-комунальних та промислових потреб.

Важкі метали в продукти харчування потрапляють з оточуючого середовища. Антропогенними джерелами забруднення важкими металами харчових продуктів є викиди в атмосферу, стічні води і тверді відходи промислових підприємств (гірничорудної, металургійної, хімічної, приладобудівної промисловості та електростанцій). Це зумовлює накопичення токсичних елементів у ґрунті, ґрунтових водах і воді водойм. Одним із джерел викидів в атмосферу свинцю є автомобільний транспорт. Важливими джерелами забруднення харчових продуктів токсичними елементами є стічні води, що використовуються для зрошення полів, агрохімікати, які містять метали у складі основної речовини або у вигляді домішок; металеві та полімерні матеріали, що використовуються у виробництві харчової продукції (обладнання, посуд, тара, пакувальні матеріали тощо). Важкими металами в однаковій мірі забруднені як рослинні, так і тваринні продукти. При хронічному (тривалому) надходженні в організм людини важкі метали здатні накопичуватися та викликати онкологічні хвороби.

Для боротьби зі шкідливими організмами застосовуються пестициди. З 400 пестицидів, що використовуються в світі, 262 є різного ступеня мутагенними.

Інтенсивне забруднення природного середовища пестицидами є наслідком нераціонального сільськогосподарського виробництва. Отруйні речовини, які знаходяться у мінеральних добривах, хімічних меліоратах й отрутохімікатах, проникають в організм людей, викликаючи їх захворювання. У світі реєструється від 500 тис. до 2 млн. випадків отруєння людей пестицидами, більшість яких припадає на сільських жителів.

Важкі метали, нітрати, нітроти, пестициди, інші токсиканти потрапляють переважно в рослини і в продукти, які з них виготовляють. Через корм забруднюються цими речовинами тварини і продукти тваринного походження.

Велику групу канцерогенів, які утворюються внаслідок спалювання органічних речовин складають канцерогенні поліциклічні ароматичні вуглеводні. Ця група нараховує близько 200 сполук, які є найпоширенішими забруднювачами навколишнього середовища. Найбільш відомий канцероген цієї групи – бензапірен. Його щорічні світові викиди в навколишнє середовище становлять близько 7 тисяч тон. Канцерогени цієї групи здатні викликати у людини рак шкіри, легень, шлунково-кишкового тракту, центральної нервової системи та інших органів і систем. Канцерогенні поліциклічні ароматичні вуглеводні потрапляють у рослинні, рибні та м'ясні продукти з оточуючого середовища, забрудненого промисловими викидами, продуктами згоряння палива теплових електростанцій і автотранспорту. Забруднення повітря, води та ґрунту призводить до потрапляння канцерогенних поліциклічних вуглеводнів у продукти рослинного походження. В організмі тварин поліциклічні вуглеводні швидко розпадаються, через те в м'ясних,

молочних і рибних продуктах їх вміст зазвичай невеликий. Проте обробка тваринних та рослинних продуктів димом для копчення, сушіння їх у сушарках, де як теплоносієм використовується дим від двигунів внутрішнього згорання, призводить до накопичення в цих продуктах великої кількості канцерогенів.

Харчові продукти та питна вода є також джерелом інфекційних захворювань людей. Харчовим, водним, ґрунтовим шляхом в Україні і європейських країнах розповсюджується 7 інфекційних захворювань з 50 відомих.

Запобігання забрудненню біосфери і забезпечення населення екологічно чистими продуктами харчування є проблемою світовою і України зокрема.

Існуючий контроль продовольчих товарів і питної води на забрудненість шкідливими речовинами не вирішує проблеми їх безпеки, оскільки спрямований на боротьбу з наслідками, а не з причинами небезпеки. Тому, передусім, необхідно на державному рівні вживати суворих заходів щодо запобігання забрудненню біосфери, забезпечення екологічно чистими технологіями вирощування сільськогосподарської продукції, сировини, її переробки на продукти харчування, а також заборонити надходження на вітчизняний ринок небезпечних імпортованих товарів.

Вирішенню одного із поставлених завдань, а саме екологічно чистій переробці сировини на продукти харчування, і сприятиме обізнаність фахівців з існуючою проблемою.

Крім того, продовольчі товари тваринного походження можуть забруднюватись різноманітними антибактеріальними речовинами. Джерелом надходження їх в основному можна вважати різні кормові добавки, лікарські і хімічні препарати, які використовуються для

підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин, профілактики захворювань, збереження доброякісності кормів.

Систематичне накопичення антибіотиків у організмі людини призводить до порушення функціональних властивостей деяких органів. Разом з тим відоме R-плазмидне (позахромосомне) передавання лікарської стійкості в організмі людини і тварини [5]. R-фактор здатен переносити від бактерії до бактерії стійкість до багатьох антибіотиків відразу і забезпечує передачу резистентності від непатогенних до патогенних бактерій. Це може знизити терапевтичну дію антибіотиків і сприяти розвитку інфекційних захворювань.

Частина населення дуже чутлива до антибіотиків, які змінюють кишкову мікрофлору, внаслідок чого порушується синтез вітамінів і розмножуються патогенні мікроорганізми. Деякі антибіотики, особливо пеніцилін і тилозін, проявляють алергічну дію.

Для стимуляції росту тварин та поліпшення засвоєння кормів, прискорення статевого дозрівання можуть використовуватись гормональні препарати. Частина гормональних препаратів володіє вираженою анаболітичною активністю. Багато синтетичних гормональних препаратів погано метаболізуються і накопичуються в організмі тварин у великих кількостях.

Також до складу харчових продуктів можуть вводитись різноманітні добавки, барвники, ароматичні речовини, підсилювачі смаку та аромату і ін., частина яких не є безпечною для споживачів [2].

**Висновок.** Одним з основних принципів державної політики України є визначення процесу харчування як функції взаємозв'язку людини з довкіллям, створення сучасної індустріальної бази, забезпечення державного контролю за безпекою харчових продуктів.

Отже, для забезпечення населення безпечними та екологічно чистими продуктами харчування, необхідно вирішувати ряд нагальних



проблем, однією з яких є формування певної свідомості населення, екологічне виховання та екологізація знань фахівців взагалі та фахівців харчової промисловості зокрема, а також підготовка здобувачів з питань безпеки життєдіяльності та безпеки харчових продуктів.

### **Література**

1. Безпека Життєдіяльності: Навч. посіб. / М.П. Купчик, М.М. Яцюк, О.П. Слободян та ін.; За ред. М.П. Купчика, М.М. Яцюка. К.: НУХТ, 2004. 371 с.
2. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. К.: Лібра, 1999. 272 с.
3. Гігієна харчування з основами нутриціології: Підручник; У 2 кн. / В. І. Ципріян, І. Т. Матасир, В. І. Слободкін та ін; За ред. проф. В. І. Ципріяна. К.: Медицина, 2007. 544 с.
4. Ишмуратов Б.Х. Пищевые добавки, снижающие содержание радионуклидов в организме человека // Пищевая промышленность: Информац. сб. Москва: АгроНИИТЭИПП, 1991. Вып.3. С.11-15.
5. Хаубер-Швенк Г., Швенк М. Питание: dtv-Atlas: Пер. с нем. М.: Рыбари, 2004. 182 с.