

УДК 504.75.05

ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ЯК ОБ'ЄКТ МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

*Гончаренко Т.П., к.х.н., Забєліна А.О.**Черкаський державний технологічний університет**Гончаренко О.Г., к.х.н.**Черкаський національний університет ім. Б.Хмельницького**18006 м. Черкаси, бульвар Шевченко, 460**E-mail: schandor@mail.ru*

Рассматриваются вопросы экологической безопасности и качества продуктов питания. Приводятся результаты контроля мониторинговых исследований по содержанию нитратов, свинца, радионуклидов стронция и цезия в продуктах, которые доступны каждому потребителю г.Черкасы.

Ключевые слова: продукты питания, нитраты, свинец, радионуклиды.

The questions of ecological safety and quality of food stuffs are examined in this article. Results over of control of monitoring researches are brought on maintenance of nitrates, lead, радионуклидов of strontium and cesium in products which are accessible to every user of Cherkassy.

Key words: food stuffs, nitrates, lead, radionuclides.

Вступ. Національна безпека нашої держави на нинішньому етапі розвитку залежить значною мірою від стану навколишнього природного середовища, яке останніми роками забруднюється, виснажується і деградує надзвичайно високими темпами. Забруднення води, повітря, ґрунтів стали на заваді вирощування і заготівлі харчової сировини рослинного і тваринного походження для виготовлення високоякісної харчової продукції. Шкідливі речовини в понаднормованій кількості акумулюються в ґрунті і в подальшому поширюються і накопичуються в загрозливій кількості в трофічному ланцюгу «ґрунт – рослина – тварина – людина». Поллютанти, особливо такі як важкі метали, радіонукліди, хлорорганічні та фосфорорганічні сполуки, поліциклічні ароматичні вуглеводні, нітрозаміни та інші негативно впливають на здоров'я людини та призводять до небажаних наслідків. Тому виробництво харчових продуктів, контроль за їх якістю завжди були і залишаються життєво важливими проблемами, які дедалі ускладнюються і загострюються через зростання споживання та зменшення природних ресурсів харчової сировини.

Аналіз останніх джерел досліджень. Одним із головних критеріїв, що характеризує якість і безпеку харчових продуктів, є забрудненість їх контамінантами хімічної та мікробіологічної природи.

На виконання розпорядження Кабінету Міністрів України від 26.05.2004 № 332-р «Про затвердження Концепції поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення» санепідслужбою області були розроблені «Заходи щодо реалізації в області Концепції поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення на 2004-2005 роки», дію яких подовжено і на 2008 рік. Виконання вищевказаних Заходів контролюється санепідслужбою з поданням відповідної інформації про хід виконання облдержадміністрації та МОЗ.

Результати досліджень харчових продуктів лабораторіями санепідзакладів протягом 2006-2007 років надано в табл. 1.

Як видно з таблиці 1, дещо зменшилась порівняно з 2006 роком кількість досліджених проб харчових продуктів і продовольчої сировини за хімічними показниками безпеки – з 15946 у 2006 році до 14625 у 2007 році. Не відповідало вимогам 1% проб проти 1,5% у 2006 році.

Зі звітної інформації обласної СЕС [1] у 2007 році виявлено невідповідність харчових продуктів вимогам нормативних документів за вмістом токсичних елементів в одній пробі (вміст свинцю у птиці), у 2006 році - 0% проб.

Із 2,7% проб у 2006 році до 3,8% у 2007 році збільшилась питома вага забрудненості овочів, баштанів, плодів та ягід нітратами. Перевищення вмісту афлатоксину В₁ у 2007 році виявлено в 0,5% проб (2 проби хлібобулочних і борошно-круп'яних виробів). У 2006 році перевищення вмісту афлатоксинів у харчових продуктах не виявлялись.

Забрудненість харчових продуктів і продовольчої сировини пестицидами склала у 2006 році – 0,6%, 2007 році – 0,5%.

Із досліджених 561 проби на забрудненість антибіотиками та 213 проб на нітрозаміни в жодному випадку не виявлено перевищення допустимих рівнів, як і в минулому році.

Протягом 2007 року санепідзакладами області лабораторно досліджено 825 проб харчових продуктів на вміст харчових добавок, із них 4 проби (м'яси – 2, молочні вироби, консерви) не відповідали вимогам нормативних документів.

У 2007 році зареєстровано 901 випадок бракеражу харчових продуктів і продовольчої сировини проти 881 у 2006 році. Всього санепідслужбою було вилучено 122,2 т (у 2006 році - 18,9 т) недоброякіс-

них, сумнівної якості та небезпечних харчових продуктів.

Головними причинами вилучення з обігу недоброякісної, небезпечної продукції стала реалізація харчових продуктів із вичерпаним терміном придатності до споживання, невідповідність їх вимогам

нормативних документів за показниками безпеки, відповідність документів про якість і безпеку продукції. Найбільша питома вага забракованих продуктів і продовольчої сировини приходить на підприємства торгівлі - 92%, громадського харчування - 5,0%, харчової промисловості - 3,0% [1].

Таблиця 1 – Гігієнічна характеристика продовольчої сировини та харчових продуктів за хімічними показниками

№ п/п	Назва продуктів	2006		2007	
		Усього досліджено проб	Із них не відповідають НД	Усього досліджено проб	Із них не відповідають НД
1	М'ясо і м'ясні продукти	1534	30	1567	28
2	Птиця та продукти птахівництва	145	-	202	1
3	Яйця та продукти вироблені з яєць	101	-	114	-
4	Молоко, молочні продукти, враховуючи масло і сметану,	2664	24	2516	29
5	в т.ч. молоко, що заготовлюється;	851	13	914	14
6	молокопродукти з молокопереробних підприємств	1258	4	1043	7
7	Риба, рибні продукти та інші продукти моря	809	26	890	16
8	Хлібобулочні та борошно-круп'яні вироби	1883	32	2047	18
9	Цукор та кондитерські вироби	535	8	418	7
10	Овочі, баштани, плоди, ягоди	4339	95	3736	113
11	з них картопля	630	10	553	21
12	Дикорослі харчові продукти	83	-	87	-
13	в т.ч. гриби	32	-	40	-
14	Жирові рослинні продукти	483	2	280	14
15	Напої	512	6	483	5
16	Мед та продукти бджільництва	51	-	49	1
17	Продукти дитячого харчування	150	1	180	-
18	Продукція дитячих молочних кухонь	220	1	113	-
19	Консерви	969	1	734	2
	Інші	1468	18	1209	12
	Усього:	15946	244	14625	236

Мета роботи. Провести власні моніторингові дослідження на вміст нітратів, важких металів, радіонуклідів в основних продуктах харчування, які можна купувати на ринках і в магазинах м. Черкаси.

Матеріал і результати дослідження. В лабораторії моніторингових досліджень кафедри екології ЧДТУ були проведені аналізи на вміст нітратів в рослинних продуктах, взятих на різних ринках м. Черкаси. Аналізи проводилися експрес-методом і на мікропроцесорному рН_{юн}метрі.

Визначення нітратів експрес-методом проводилося на поперечних зрізах рослин: стебел, листків, корінців, плодів, коренеплодів і інше. Свіжий зріз поміщали на предметне скло, наносили одну краплю розчину дифеніламіну (ДФА) і відмічали забарвлення згідно зі шкалою таблиці 2 [2]. Цей метод дає змогу оцінити вміст нітратів у сільськогосподарських культурах прямо на полі (табл. 2).

Для визначення вмісту нітратів за цією методикою були взяті восени і навесні такі овочі: капуста, буряк, картопля, помідори, цибуля, огірки, кавуни, дині. Тільки у буряків з усіх ринків виявлено стійке забарвлення, яке вказує на перевищення допустимих норм.

Точніше концентрацію нітрат-іонів було визначено методом прямої потенціометрії за допомогою нітрат-селективного електроду. Було отримано такі результати досліджень: капуста – від 80 до 500 мг/кг при нормі до 800 мг/кг; буряк – від 1000 – 1500 мг/кг при нормі до 1400 мг/кг; цибуля – від 7.5 до 70 мг/кг при нормі до 80 мг/кг; помідори – від 15 до 300 мг/кг при нормі до 300 мг/кг; кавуни – від 40 до 57 мг/кг при нормі до 60 мг/кг; дині – від 30 до 80 мг/кг при нормі до 90 мг/кг.

Таблиця 2 – Реакція ДФА на нітрати (за В. Церлінгом, 1965)

Бал	Характер забарвлення	Масова частка нітратів, мг/кг
0	Блакитного забарвлення немає. На цілих листках бувають рожеві плями внаслідок обуглення рослин концентрованою H ₂ SO ₄	0
1	Сліди блакитного забарвлення, що швидко зникає	100
2	Забарвлення швидко зникає, залишаючи переважно по краях плями	250
3	Забарвлення світло-синє, зникає через 2-3 хвилини	500
4	Синій колір, забарвлення з'являється через деякий проміжок часу	1000
5	Темно-синій колір, забарвлення зберігається недовго	3000
6	Забарвлюється швидко й інтенсивно в синьо-чорний колір. Забарвлення стійке і не зникає	3000

За результатами досліджень встановлено, що вміст нітратів на ринках м. Черкаси не перевищує ГДК. Це є наслідком ціленаправленої діяльності лабораторій санітарно-епідеміологічної служби, завдяки чому овочі з підвищеним вмістом нітратів до реалізації не допускалися.

У санепідслужбі області функціонують радіологічні підрозділи, які здійснюють радіаційний конт-

роль за вмістом радіонуклідів в продукції харчування, питній воді, об'єктах навколишнього середовища.

Нами було надано деякі відібрані на аналіз продукти харчування в обласну СЕС. Результати радіологічних досліджень продуктів харчування приведені в табл. 3, гранично допустимі рівні – в табл. 4 [3]. Як видно з таблиць, перевищень ГДР не виявлено.

Таблиця 3 – Концентрації Cs-137 і Sr-90 в основних продуктах харчування

№ п/п	Назва продуктів	Cs-137 Бк/кг	Sr-90 Бк/кг
1	Хліб, хлібопродукти	до 1	до 1
2	Молоко, молокопродукти	1-4	до 1
3	М'ясо, м'ясопродукти	1-3	до 1
4	Овочі, картопля, гриби	1-5	до 1
5	Вода питна	до 1,5	до 1

Контроль вмісту ¹³⁷Cs та ⁹⁰Sr у харчових продуктах та питній воді проводився на основі діючих стандартів, методичних указівок, узгоджених Головним державним санітарним лікарем України.

Харчові продукти також забруднюються токсичними важкими металами через газоподібні, рідкі,

тверді викиди та відходи промислових підприємств, електростанцій, транспорту, комунальні побутові відходи, стічні води, засоби захисту рослин від шкідливих організмів

Таблиця 4 – Гранично – допустимі рівні вмісту Cs-137 і Sr-90 в продуктах харчування

№ п/п	Харчові продукти	ГДР, (Бк/кг, Бк/л)		№ п/п	Харчові продукти	ГДР, (Бк/кг, Бк/л)	
		¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr			¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
1	Молоко	100	20	9	Картопля	60	20
2	Молокопродукти	100	20	10	Хліб, хлібопродукти	20	5
3	Яловичина, баранина	200	20	11	Фрукти	70	10
4	Свинина	200	20	12	Вода питна	2	2
5	М'ясо птиці	200	20	13	Овочі	40	20
6	М'ясопродукти	200	20	14	Свіжі ягоди та гриби	500	50
7	Риба	150	35	15	Сухі ягоди та гриби	2500	250
8	Коренеплоди	40	20				

Налічується близько 20 токсичних важких металів, але вони неоднаковою мірою токсичні, їх поділяють на три класи небезпечності. До першого, найбільш небезпечного, класу віднесено кадмій, ртуть, нікель, свинець, кобальт, миш'як, які мають виняткову токсичність. До другого класу віднесено мідь,

цинк і марганець помірної токсичності, до третього – інші токсичні важкі метали. Необхідно наголосити на тому, що свинець і кадмій є потенційно канцерогенними. Тому харчові продукти і продовольча сировина контролюються на вміст тільки кадмію, міді, ртуті, свинцю, цинку, олова, миш'яку і заліза.

Уміст міді, свинцю, кадмію, цинку, олова, заліза і миш'яку визначають у пробах, відібраних відповідно до стандартів «Сырье и продукты пищевые. Методы определения токсичных элементов» (ГОСТ 26929-86, ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26928-86, ГОСТ 26930-86, ГОСТ 26935-86), за масою або об'ємом (молоко, рідкі молочні продукти, вино, коньяк, пиво та інше).

Нами проведено дослідження вмісту свинцю в продуктах, які найбільш доступні до споживача.

Пробопідготовка здійснювалася методом сухої мінералізації, визначення концентрації свинцю в розчині – методом полум'яної атомної абсорбції (комплекс «Графіт-2», атомно-абсорбційний спектрометр С-115 М1).

Уміст свинцю в досліджуваних продуктах представлений в табл. 5, із якої видно, що вміст свинцю не перевищує гранично допустимих концентрацій для продуктів харчування і продовольчої сировини.

Таблиця 5 – Вміст свинцю в продуктах харчування

№ п/п	Найменування продукту	Вміст свинцю, мг/кг	ГДК свинцю, мг/кг[3]	№ п/п	Найменування продукту	Вміст свинцю, мг/кг	ГДК свинцю, мг/кг[3]
1	М'ясо (телятина)	0,03	0,5	14	Спиртні напої (горілка)	Менше 0,01	0,3
2	Молоко рідке (коров'яче)	Менше 0,03	0,1(0,05)	15	Гриби (шампінйони)	0,03	0,5
3	Риба (лящ)		1,0	16	Фрукти сушені (курага)	Менше 0,03	0,4
4	Фрукти свіжі (яблука)	Менше 0,03	0,4	17	Овочі сушені (морква)	Менше 0,03	0,5
5	Фрукти консервовані (ананаси)	Менше 0,03	0,4	18	Маргарин	0,02	0,1
6	Овочі свіжі (огірки)	0,02	0,4	19	Масло вершкове	Менше 0,01	0,1
7	Овочі консервовані (огірки)	Менше 0,03	0,4	20	Жири тваринні (сало)	Менше 0,01	0,1
8	Зернові (пшениця)	0,03	0,5(0,3)	21	Вода мінеральна	Менше 0,01	0,1
9	Хліб (житній)	0,03	0,5(0,3)	22	Какао	0,2	1,0
10	Горіхи (грецькі)	0,04	0,5	23	Цукерки (шоколадні)	Менше 0,03	1,0
11	Олія (нерафінована)	Менше 0,01	0,1	24	Сир твердий	0,03	0,3
12	Молоко сухе	Менше 0,03	0,1 (0,05)	25	Сік (виноградний)	Менше 0,03	0,3
13	Цукор	0,03	1,0	26	Насіння соняшника	0,1	1,0

Висновки. 1. Оцінка рівня фактичної забрудненості продуктів харчування і сільськогосподарської продукції, яку реалізують на ринках і магазинах м. Черкаси, показала, що вміст поллютантів (нітратів, свинцю, стронцію і цезію) не перевищує гігієнічні нормативи і допустимі добові дози.

2. Пріоритетними напрямками розвитку харчової промисловості повинно бути використання високоякісної екологічно чистої сировини, сучасних технологій виробництва продовольчих товарів, які запобігають потраплянню і утворенню шкідливих речовин у продуктах харчування.

3. Згідно зі статтею 16 Закону України «Про захист прав споживачів» від 15 грудня 1993 рік споживач має право на те, щоб придбані ним товари за звичайних умов їх використання були безпечними для його життя, здоров'я та навколишнього середовища. В цьому питанні важливу роль повинно відігравати здійснення нагляду за товарами

вітчизняного та закордонного виробництва щодо їх безпеки для здоров'я людей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення Черкаської області. Щорічна доповідь обласної санітарно – епідеміологічної служби. 2007 рік. – Черкаси, 2008. – 83 с.
2. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум: Навчальний посібник. – К.:Лібра, 2002. – 352 с.
3. Пономарьов П. Х., Сирохман І. В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: Навчальний посібник. - К.: Лібра, 1999. - 272 с.

Стаття надійшла 26.09.2007р.
Рекомендовано до друку к.т.н., доц.
Бахаревим В.С.