

fertilizer on crop yields in zernoprosapnom rotation. Studies have found that in the conditions of central forest-steppe of Ukraine systematically subsurface treatment reduces crop yields in the rotation at all levels of fertilizer and combined treatment on the contrary, it significantly increases. Organic and mineral fertilizers positively effects crop yields in the rotation.

Keywords: grain-row crop rotation, the main treatment, the level of fertilizer, yields.

Надійшла до редакції: 15.09.2014 р.

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК 631.95

БЕЗПЕКА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ – ЗАПОРУКА ЯКОСТІ ЖИТТЯ ЛЮДЕЙ

І. П. Яцук, к.н.держ.упр., генеральний директор, ДУ "Інститут охорони ґрунтів України"

Г. Д. Матусевич, к.с.-г.н., с.н.с., Інститут агроєкології і природокористування

А. М. Ліщук, к.с.-г.н., зав. лаб., Інститут агроєкології і природокористування

Досліджено зразки рослинницької продукції господарств Київської області. Виявлено, що вміст пестицидів, важких металів та радіонуклідів не перевищував гранично допустимих концентрацій. Перевищення вмісту нітратів виявлено у 21% зразків рослинницької продукції. Найбільша кількість нітратів містилася в овочах та фруктах, з агрокомбінату «Пуща-Водиця» м. Києва.

Ключові слова: якість сільськогосподарської продукції, пестициди, важкі метали, радіонукліди, нітрати.

Постановка проблеми. Збереження і зміцнення здоров'я людини та визнання її права на якісні й безпечні харчові продукти є одним з основних завдань нашої держави. Більше того, належна якість і безпека харчової продукції є головною запорукою якості життя населення відповідної території. Чинне законодавство дає визначення понять «якість» та «безпека» харчового продукту. Згідно зі ст. 1 Закону України від 23 грудня 1997 р. «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини», якість харчового продукту – це ступінь досконалості властивостей та характерних рис харчового продукту, які здатні задовольнити потреби (вимоги) та побажання тих, хто споживає або використовує цей харчовий продукт. Безпека харчового продукту – стан харчового продукту, що є результатом діяльності з виробництва та обігу, яка здійснюється з дотриманням вимог, встановлених санітарними заходами або технічними регламентами, та забезпечує впевненість у тому, що харчовий продукт не завдає шкоди здоров'ю людини, якщо він спожитий за призначенням [1].

Екологічні показники безпеки посідають особливе місце у вимогах до продукції аграрних підприємств. Вона повинна бути екологічно чистою і придатною для споживання людьми або годівлі тварин і не завдавати шкідливого впливу на їх організми. Понаднормовий вміст радіонуклідів, нітратів, нітритів, залишків пестицидів та інших небезпечних для життя людей елементів і речовин не допускається, їх наявність, особливо в овочевих культурах, суворо контролюють відповідні державні інспекції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Багато вітчизняних авторів у своїх дослідженнях завжди приділяли значне місце питанням якості продукції рослинництва. Питання визначення за-

лишкових кількостей пестицидів, важких металів, радіонуклідів та нітратів у сільськогосподарській продукції знайшли своє відображення у працях М.М. Городнього, С.Д. Мельничука [2], Е.Г. Дегодюка, В.І. Гамалея [3] та ін.

Безпека харчових продуктів і продовольчої сировини відноситься до основних чинників, що визначають здоров'я населення України і збереження його генофонду. Понад 70% усіх забруднювачів надходять в організм людини з продуктами харчування. Стан справ з безпекою продовольства в Україні, особливо в останні роки, погіршився в зв'язку з демонополізацією харчової промисловості, збільшенням обсягів постачань з-за кордону, ослабленням контролю за виробництвом і реалізацією продуктів харчування. Результати контролю якості продуктів харчування свідчать про високі рівні забруднення продуктів токсичними хімічними сполуками, біологічними агентами і мікроорганізмами. У цілому по Україні 12–15% молочної продукції і риби, 7–12% м'ясопродуктів не відповідають вимогам стандартів за бактеріологічними показниками. 1,5–10% проб харчових продуктів містять важкі метали, у тому числі ртуть, свинець, кадмій, мідь, цинк, з них від 2,5 до 5% у концентраціях, що перевищують гранично припустимі. Нераціональне використання в сільському господарстві добрив призвело до надлишкового нагромадження нітратів і важких металів у рослинницькій продукції. В останні роки в Україні помітно зросли показники забруднення пестицидами продуктів харчування. Найбільше залишків пестицидів знайдено в картоплі (39%), огірках (37%), цибулі й капусті (31%), помідорах (28%), яблуках (до 25%). У 40,1% випадків забруднення продуктів харчування пестицидами пов'язане з порушеннями технології їх застосування, в 28,6% – із забрудненням кормів для

сільськогосподарських тварин, у 10,5% – із недотриманням оптимальних строків обробки посівів, в 6,7% – із використанням отрутохімікатів не за призначенням [4].

Постановка завдання. Метою наших досліджень було встановлення чинників підвищення якості сільськогосподарської продукції на прикладі господарств Київської області.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Зразки сільгосппродукції відбирали у господарствах Київської області. Визначення вмісту пестицидів, важких металів та радіонуклідів проводили за офіційно визнаними методиками [5–7]. Визначення нітратів проводили потенціометричним методом за допомогою аналізатора іонів Al – 123 M; вміст важких металів визначали методом атомно-абсорбційної спектроскопії, вміст пестицидів методом газорідинної хроматографії.

Виклад основного матеріалу. Внаслідок техногенної катастрофи на Чорнобильській АЕС значні території сільськогосподарських угідь зазнали радіоактивного забруднення, тому досить важливими є дослідження якості сільськогосподарської продукції на забруднення радіонукліда-

ми. У ході досліджень було відібрано зразки рослинницької продукції з господарств Васильківського, Володарського, Ставищенського і Києво-Святошинського районів Київської області. Із загальної кількості перевічених зразків фрукти займали 1,5 %, зернофураж 1,5 %, цукровий буряк 2,0 %, корми 2,4 %, гриби 2,9 %, овочі 20,0 %, вода 65,9 %. Зразки грибів, а саме шампінйони відібрано з господарств с. Рачки Володарського району, ТОВ «Володарські шампінйони» і с. Рославичі Васильківського району.

Відповідно до державного гігієнічного нормативу «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr у продуктах харчування та питній воді» (наказ МОЗ України № 256 від 03.05.2006) у дослідних зразках рослинницької продукції перевищень допустимого рівня радіонукліду ¹³⁷Cs не виявлено. Для проведення радіологічного та токсикологічного контролю агрокомбінат «Пуца-Водиця» представив для дослідження овочеву продукцію: кріп, салат, цибуля-перо, капуста, огірки, помідори, гриби, петрушку, перець, баклажани, кабачки, моркву. В проаналізованих зразках перевищень допустимих рівнів вмісту радіонукліду ¹³⁷Cs не виявлено (табл. 1).

Таблиця 1

Забруднення продукції рослинництва ¹³⁷Cs, Бк/кг, 2010 р.

Вид продукції	Концентрація ¹³⁷ Cs, Бк/кг	
	мін.	макс.
сіно багаторічних трав	6,06	6,06
овочі	7,35	22,30
гриби	0,85	19,40
цукр. буряк (гичка)	5,02	15,60
цукровий буряк	1,65	2,83
фрукти	11,30	13,10
кукурудза	6,57	8,88
вода	0,49	36,6

Для забезпечення високих і стабільних врожаїв у сучасному сільському господарстві широко застосовують хімічні засоби захисту рослин – пестициди. Залишкові кількості пестицидів, що знаходяться у ґрунті в значних кількостях небезпечні для живих організмів, здатні мігрувати в екосистемах та потрапляти в біологічні ланцюги рослина–тварина–людина. У зв'язку з цим важливе значення набуває контроль за вмістом залишків пестицидів у продукції рослинництва. З цією ме-

тою нами було проаналізовано рослинницьку продукцію на вміст залишкових кількостей пестицидів ДДТ і ГХЦГ. Згідно з результатами досліджень у жодному зразку рослинницької продукції не виявлено перевищення максимально допустимого рівня (МДР). У середньому мінімальний вміст ДДТ у продукції рослинництва становив – 0,0021 мг/кг, а максимальний – 0,0034 мг/кг. Мінімальний вміст ГХЦГ становив – 0,00031 мг/кг, а максимальний – 0,00060 мг/кг (табл. 2).

Таблиця 2

Забруднення продукції рослинництва залишками пестицидів, мг/кг, 2010 р.

Назва господарства	Препарат	Вміст залишкових кількостей пестицидів, мг/кг			МДР, мг/кг
		мін.	сер.	макс.	
м. Київ, АК "Пуца-Водиця"	ДДТ	0,00190	0,00350	0,00480	0,1 (овочі)
	ГХЦГ	0,00015	0,00045	0,00075	0,1 (овочі)
Володарський р-н, с. Рачки, ТОВ „Володарські Шампінйони”	ДДТ	0,00220	0,00270	0,00330	0,02 (гриби)
	ГХЦГ	0,00047	0,00061	0,00075	0,5 (гриби)
Васильківський р-н, с. Рославичі, ФОП Борозенець А.Г.	ДДТ	0,00230	0,00230	0,00230	0,02 (гриби)
	ГХЦГ	0,00032	0,00032	0,00032	0,5 (гриби)
Всього по області:	ДДТ	0,00210	0,00280	0,00340	
	ГХЦГ	0,00031	0,00046	0,00060	

Надзвичайно небезпечними для здоров'я людини забруднювачами природного середови-

ща є важкі метали. Вони не розкладаються в навколишньому середовищі та акумулюються в

тканинах живих організмів. Проникаючи, наприклад, у рослини, важкі метали можуть негативно впливати на процеси метаболізму, що, врешті-решт, призводить до зменшення врожаю та загрози забруднення токсикантами наступних ланок харчового ланцюга [8–9]. Тому комплексна оцінка сільськогосподарської продукції щодо вмісту важких металів є своєчасною та актуальною.

Київським центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції у 2010 році здійснено контроль за вмістом важких металів (Cu, Zn, Pb, Cd) у 28 зразках рослинної продукції. Було перевірено вміст важких металів у зерні ячменю, пшениці, жита, вівса, кукурудзи, овочах, багаторічних травах, сіні, тепличних грибах. Зразки для досліджень відібрано з Богуславського, Васильківського, Сквирського, Ставищенського, Фастівського районів Київської області та м. Києва. Аналіз отриманих даних щодо вмісту важких металів в овочевій продукції показав, що перевищень ГДК цинку, міді, свинцю, кадмію у рослинницькій продукції не виявлено. Крім того, у результаті досліджень встановлено, що рослинницька продукція нагромаджує важкі метали в однаковій послідовності: $Zn > Cu > Pb > Cd$.

У останні роки в Україні визначилася чітка тенденція до збільшення виробництва рослинницької продукції (особливо овочевої) з вмістом нітратів, що перевищує можливо допустиму норму. В цілому в Україні понад 30% сільськогосподарської продукції мають вміст нітратів, що перевищує допустимий рівень. Основні причини, які призвели до підвищеного вмісту нітратів у продукції рослинництва такі: застосування мінеральних, в основному азотних і органічних добрив у досить високих нормах; незбалансоване живлення рослин макро- і мікроелементами протягом вегетації; внесення азотних добрив без врахування біологічних вимог рослин; недосконалість техніки внесення азотних добрив у ґрунт [10].

Основне джерело надходження нітратів в організм людини – це овочі та баштанні культури. Упродовж 2010 року було відібрано зразки рос-

линницької продукції з господарств Васильківського, Володарського, Таращанського, Рокитнянського, Києво-Святошинського, Згурівського районів Київської області та проаналізовано 220 зразків на вміст нітратів. Із загальної кількості перевірених зразків ягоди займали 0,5 %, фрукти 6,4 %, гриби 9,5 %, свіжа зелень (кріп, петрушка, салат, цибуля) 29,0 %, овочі 54,6 %.

У результаті проведених досліджень перевищення вмісту нітратів виявлено у 46 зразках, що становить 21% від загальної кількості продукції. Найбільша кількість нітратів містилася в овочах та фруктах, відібраних для аналізу з агрокомбінату «Пуца-Водиця» м. Києва. Дослідження показали, що перевищення гранично допустимої концентрації (ГДК) виявлено: у редисі 6071 мг/кг (ГДК – 1200 мг/кг); у свіжій зелені (кріп, петрушка, салат) відповідно 5933, 5933,0 5537,0 мг/кг (ГДК – 3000 мг/кг), у дині 554 мг/кг (ГДК – 90 мг/кг), у кабачках 3043,0 мг/кг (ГДК – 600 мг/кг), у капусті 2256 мг/кг (ГДК – 800 мг/кг), у столовому буряку 3061 мг/кг (ГДК – 1400 мг/кг). У зразках рослинницької продукції з господарств Таращанського, Рокитнянського, Згурівського районів також відмічалось перевищення ГДК нітратів. Так у капусті вміст нітратів становив 430,0–2712,0 мг/кг, у столовому буряку 432–4964 мг/кг, у картоплі 146 мг/кг (ГДК – 120 мг/кг).

Висновки. У результаті проведених досліджень у зразках рослинницької продукції господарств Київської області не виявлено перевищення гранично допустимих концентрацій пестицидів, важких металів та радіонуклідів. Перевищення вмісту нітратів виявлено у 46 зразках рослинницької продукції. Найбільша кількість нітратів містилася в овочах та фруктах, відібраних для аналізу з агрокомбінату «Пуца-Водиця» м. Києва. Перевищення вмісту нітратів від 2 до 4 ГДК виявлено у редисі; свіжій зелені (кріп, петрушка, салат), дині, кабачках, капусті, столовому буряку. Отже, виробникам сільгосппродукції, слід переглянути технології її вирощування, особливо норми внесення азотних добрив.

Список використаної літератури:

1. Городній М. М. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва : підручник [М. М. Городній, С. Д. Мельничук, О. М. Гончар]. – К. : Арістей, 2006. – 484 с.
2. Дегодюк Е. Г. Формування якості продукції в інтенсивному землеробстві [Е. Г. Дегодюк, В. І. Никифорова, В. І. Гамалей]. – К. : Урожай, 1992. – С. 140–155.
3. Дегодюк Е. Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / [Е. Г. Дегодюк, В. Ф. Сайко, М. С. Корнійчук]. – К.: Урожай, 1992. – 318 с.
4. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» від 23.12.1997, № 771-97.
5. Методические указания по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях. – М. : ЦИНАО, 1985. – 54 с.
6. Клисєнко М. А. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней бредє: справочник / [М. А. Клисєнко, А. А. Калинина, К. Ф. Новикова]. – М. : Колос, 1992. –Т. 1. – 567 с.
7. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М. : Гидрометеоиздат, ЦИНАО, 1992. – 58 с.
8. Кабата-Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М., 1989. – 439 с.
9. Алексєєв Ю. . Тяжелые металлы в почвах и растениях / Ю. .Алексєєв. – Л. Агропромиздат, Ленингр. отд-

ние, 1987. – 142 с.

10. Агроэкологія : навчальний посібник / [В. Н. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко]. – Суми: Університетська книга, 2008. – 255 с.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ - ЗАЛОГ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

И.П. Яцук, Г.Д. Матусевич, А.Н. Лищук

Исследованы образцы растениеводческой продукции хозяйства Киевской области. Выявлено, что содержание пестицидов, тяжелых металлов и радионуклидов не превышает предельно допустимых концентраций. Превышение содержания нитратов обнаружено в 21% образцов растениеводческой продукции. Наибольшее количество нитратов содержалась в овощах и фруктах с агрокомбината «Пуща-Водица» г. Киева.

Ключевые слова: качество сельскохозяйственной продукции, пестициды, тяжелые металлы, радионуклиды, нитраты.

FOOD SAFETY AS A PLEDGE OF LIFE QUALITY OF PEOPLE

I. Yatsuk, G. Matusevich, A. Lishchuk

Samples of crop production of farms of Kyiv region were examined. The content of pesticides, heavy metals and radionuclides did not exceed the maximum allowable concentrations. An excess of nitrates content in 21% of samples of crop production was found. The biggest amount of nitrates was found in vegetables and fruits from the farm "Pushcha Vodytsya" in Kyiv.

Keywords: quality of agricultural products, pesticides, heavy metals, radionuclides, nitrates.

Надійшла до редакції: 01.09.2014 р.

Рецензент: Харченко О.В.