

## РОЗРОБКА СПОСОБУ ВИДАЛЕННЯ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН З КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ І ПЛОДІВ ГАРБУЗА

Дубініна А.А., к.т.н., проф., Летуґа Т.М., к.т.н, доц., Віннікова В.О., к. т. н, ст. викл.

*(Харківський державний університет харчування та торгівлі)*

*Проведені дослідження з розробки способу видалення токсичних речовин з коренеплодів моркви та плодів гарбуза.*

**Постановка проблеми.** Пестициди відносяться до групи найбільш розповсюджених у навколишньому середовищі токсикантів. До кінця 80-х років ХХ сторіччя світове виробництво пестицидів збільшилося більш ніж на 70% у порівнянні з 1970 р. Їхній асортимент нараховує понад 1000 хімічних сполук, а число форм, утворених з їхньою участю, перевищило 10 тисяч [1].

Хімічний склад пестицидів дуже різноманітний і включає не менш 12 класів хімічних сполук. Найбільш поширені наступні чотири: хлорорганічні (типу гексахлорциклогексану); фосфорорганічні (типу метафосу, хлорофосу); карбамати (типу севіну); ртутьорганічні (типу гранозану) [2].

Обережність, що виявляється в усьому світі у відношенні пестицидів, обґрунтована, тому що більшість з них має мутагенну дію, при тривалому надходженні пригнічуючи діє на неспецифічну резистентність організму, уражає імунну систему.

Дані літератури за останні 20 років свідчать, що деякі пестициди можуть, з одного боку, викликати патологічні зміни в окремих органах, системах і організмі в цілому, і з іншого боку – дуже впливати на розвиток і спонтанний плин ряду патологічних процесів. Так, за даними літератури, тривалий вплив хімічних факторів у дозах малої інтенсивності є причиною підвищення захворюваності гепатитом, частих загострень хронічних захворювань (гіпертонічні кризи, виразкова хвороба й ін.), частішання інфекційних захворювань, таких як ангіна, грип, пневмонія, туберкульоз.

Встановлено, що вплив на організм пестицидів (при гострому і хронічному отруєнні) може з'явитися одним з основних етіологічних факторів розвитку патології, що провокують і збільшують плин

багатьох неспецифічних захворювань, у тому числі хвороб органів дихання, серцево-судинних захворювань, хвороб органів травлення, нервової системи і гінекологічної патології.

Багатьма авторами показаний несприятливий вплив хлорорганічних (ДДТ, алдрін), фосфорорганічних (хлорофос, метафос, фосфамід) пестицидів на виникнення і плин патології серцево-судинної системи (коронарна недостатність, адренокофеїновий міокардит, холестериновий атеросклероз) і печінки (токсичний гепатит, викликаний чотирихлористим вуглецем) [3,4,5].

Таким чином, короткий огляд даних дозволяє відзначити, що дія пестицидів може провокувати виникнення різних захворювань і помітно обтяжується плин різних форм патології.

**Метою роботи** є розробка способу видалення токсичних речовин з коренеплодів моркви і плодів гарбуза

**Основний зміст досліджень.** Наявність пестицидів у харчових продуктах не може характеризувати вміст їх у харчовому раціоні, тому що в процесі кулінарної обробки використовуються технологічні прийоми, застосування яких повинно відбитися на кількості пестицидів.

Дослідження науковців ХДУХТ були присвячені розробці способу видалення токсичних речовин з коренеплодів моркви і плодів гарбуза [5].

З аналізу існуючих способів і технологічних прийомів відомо, що одним з можливих шляхів зниження вмісту пестицидів, є миття і звільнення від шкірки.

Вміст хлорорганічних пестицидів визначали методом, який заснований на хроматографії пестицидів, що містять хлор, у тонкому шарі окису алюмінію, чи силікагелю пластинок «Силуфол» у різних системах рухливих розчинників після екстракції їх з досліджуваних зразків і очищенню екстрактів. Рухливим розчинником служить н-гексан чи н-гексан у суміші з ацетоном.

Визначення децису здійснювали по розробленій ВНДГІНТОКС методиці. Вона заснована на використанні хроматографічних методів. Для цього децис витягають з аналізованої проби органічними розчинниками (хлороформ, суміш ацетон-вода, суміш ацетон-0,05%-ний водяний розчин хлориду кальцію) і очищають отримані екстракти в системі рідина-рідина. Екстракт після визначення методом ГЖХ упарюють до 0,2...0,3 мл і наносять на хроматографічну пластинку «Силуфол».

Проведені дослідження показали, що цидиал, фенкаптон, фозалон знаходяться головним чином на поверхні плодів і овочів, а тому після ретельного миття значні кількості (від 40 до 100%) препарат змиваються водою.

Ефективним у відношенні ТМТД і едитону виявився метод очищення плодів і овочів від шкірки: вміст ТМТД зменшився на 40...84,3%, едитону – на 62...87%.

Визначення залишкових кількостей пестицидів проводилося в зразках свіжих моркви і гарбуза, і після технологічної обробки (мийки, очищення, здрібнювання, варіння в 1%-ном відварі м'яти перечної з додаванням 0,25%-ної лимонної кислоти).

У таблиці наведені отримані експериментальні значення вмісту обумовлених пестицидів.

Аналіз результатів досліджень показує, що більш забруднена пестицидами морква, але встановлена відповідність знайденої кількості тому гранично припустимому рівню, який офіційно встановлено як безпечний. Вміст ГХЦГ в оброблених моркви і гарбузі зменшився на порядок, ДДТ після обробки не був виявлений.

Хроматограми досліджуваних зразків наведено на рис. 1 – 4.

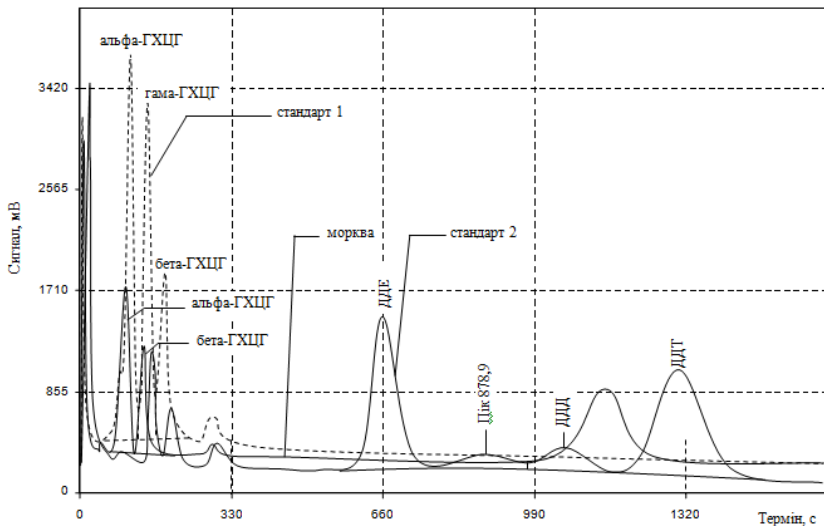


Рис. 1. Хроматограми витягів моркви свіжої і стандартних розчинів

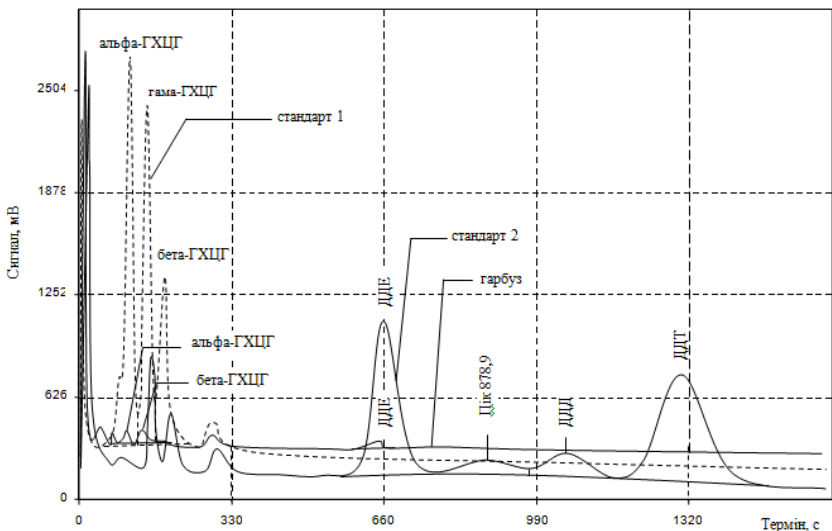


Рис. 2. Хроматограми витягів гарбуза свіжого і стандартних розчинів

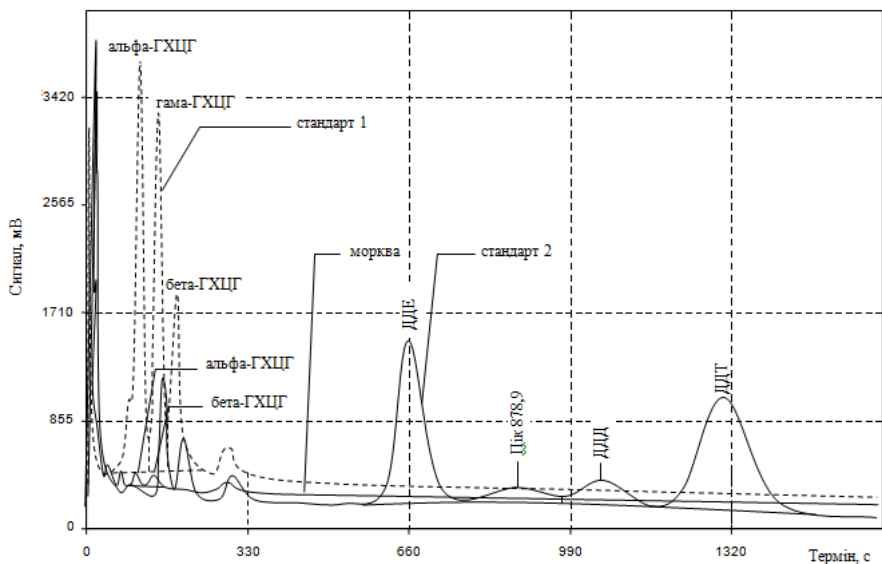


Рис. 3. Хроматограми витягів моркви обробленої і стандартних розчинів

## Вміст залишкових кількостей пестицидів, мг/кг

Найменування пестицидів	Морква			Гарбуз		
	ГПК	свіжа морква	після обробки	ГПК	свіжий гарбуз	після обробки
Гексахлорциклогексан ГХЦГ (суміш стереоізомерів)	0,5	0,002	0,0002	0,5	0,0001	<0,0001
α-ГКЦГ		<0,0005	0,0001		-*	-
β-ГКЦГ		0,001	0,0001		0,0001	-
γ-ГКЦГ		0,001	-		-	-
ДДТ (сума метаболітів)	0,1	0,004	-	0,1	0,0003	-
ДДД		0,002	-		-	-
ДДЕ		0,001	-		0,0003	-
ДДТ		0,001	-		-	-
Прометрин	не доп.	-	-	дослідження не проводились		
Децис	дослідження не проводились			0,1	-	-

\* – не виявлено залишкових кількостей даних пестицидів.

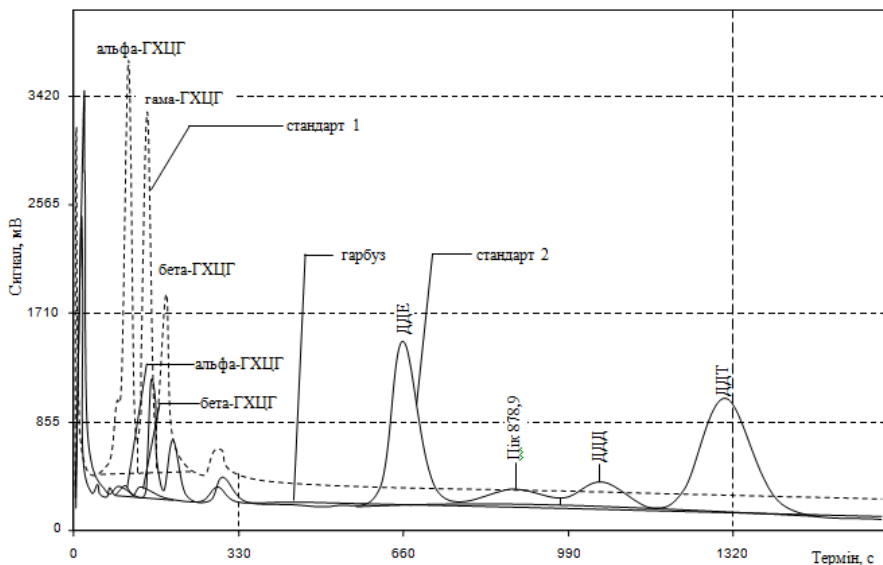


Рис. 4. Хроматограми витягів гарбуза обробленого і стандартних розчинів

**Висновки.** Таким чином, проведені дослідження показали, що знизити вміст токсичних речовин в овочах можна, використовуючи прийоми кулінарної обробки:

- очищення, тому що значна кількість контамінантів концентрується в покривних тканинах овочів;
- варіння кубиками з розміром грані 10 мм у 1...2% відварі м'яти перечної, який містить 0,1...0,5% лимонної кислоти.

### Список літератури

1. Пестициды. Справочник / Мартыненко В.И., Промоненков В.К., Кукаленко С.С. и др. – М.: Агропромиздат, 1992. – 368 с.
2. Мельников Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение. / Мельников Н.Н – М.: Химия, 1987. – 712 с.
3. Пестициды в плодах, овощах и продуктах их переработки / Кушинская И.Н., Горелик Л.Д., Кржевова Р.В. – М.: Наука, 1972. – 36 с.
4. Горская Д.Т. Контроль пестицидов в свежей и переработанной плодоовощной продукции / Горская Д.Т. // Пищевая промышленность. – 1991. - № 5. – С. 84-87.
5. Шапорова Т.М. Формування споживчих властивостей паст із гарбуза та моркви / Дис. роб. на здобуття ступ. к.т.н./ ХДАТОХ 2002.

## **Аннотация**

### **РАЗРАБОТКА СПОСОБА УДАЛЕНИЯ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ИЗ КОРЕНЕПЛОДОВ МОРКОВИ И ПЛОДОВ ТЫКВЫ**

*Проведены исследования по разработке способа удаления токсичных веществ из корнеплодов моркови и плодов тыквы.*

..

## **Abstract**

### **ROZROBOTKA A METHOD OF REMOVING TOXIC SUBSTANCES FROM KORENEPLODOV CARROT AND FRUIT PUMPKIN**

*Studies on the development of a method of removing toxic substances from carrot roots and fruits of the pumpkin.*