

УДК 632.95.028:002.6(477.53):632.95.24

© 2010

*Швидь С.Ф., директор,
Швидь Л.М., завідувач відділом експериментальних досліджень,
екологічної безпеки земель та якості продукції,
Наталочка В.О., завідувач лабораторією екологічної безпеки та якості продукції,
Ткаченко С.К., завідувач лабораторією експериментальних досліджень,
проектно-технологічної документації та інформаційного забезпечення
Полтавський обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

ДИНАМІКА ЗАЛИШКОВИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ПЕСТИЦИДІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Лабораторними дослідженнями, проведеними Полтавським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції протягом 2003-2008 років, визначено, що широке використання в сільськогосподарському виробництві пестицидів може бути причиною забруднення ними об'єктів довкілля. Екотоксикологічна ситуація, викликана застосуванням пестицидів у Полтавській області з 2003 по 2008 рік, є мало небезпечною: на 1 га ріллі внесено, в середньому, 1,02 кг пестицидів, а згідно з даними Інституту захисту рослин, на чорноземних ґрунтах їх можна застосовувати на рівні 8,8-12 кг/га.

Ключові слова: моніторинг ґрунтів, ГДК (гранично допустима концентрація), хлорорганічні пестициди, ЗКП (залишкова кількість пестицидів), МДР (максимально допустимий рівень), фосфорорганічні пестициди, ДДТ, γ -ГХЦГ, атразин, симазин, дурсбан, метафос, базудін, фозалон, фосфамід.

Постановка проблеми. Надмірне застосування пестицидів завдає шкоди довкіллю, включаючи тварин та людину. Не шкідливих для людини пестицидів не існує. Чимало з них мають виражену канцерогенну та мутагенну дію. Потрапляючи з продуктами харчування в організм людини, пестицидні препарати можуть спричинити низку захворювань: алергію (ГХЦГ, цінеб), дерматит (гранозан), бронхіальну астму (фосфорорганічні сполуки). Деякі фосфор- та хлорорганічні пестициди характеризуються ендокринною, катарактогенною й канцерогенною дією. Застосування інсектициду ДДТ поставило під загрозу життя багатьох видів живих організмів, оскільки в них нагромаджується значна кількість токсичних речовин, здатних накопичуватися в живих тканинах.

Окремі пестициди здатні до міграції в природному середовищі: з ґрунту вони потрапляють у води поверхневого та підґрунтового стоку, донні відклади водойм, атмосферу, а через продукти рослинного і тваринного походження – в організм людини. Помічено, що в тих місцевостях, де інтенсивно застосовують пестициди, відбувається зміна чисельності та видового складу комах, птахів. Уже нині відомо понад 800 видів комах, нечутливих до інсектицидів. Швидко зростає і стійкість бур'янів до гербіцидів, грибкових захворювань – до фунгіцидів. Залишки пестицидів потрапляють як до рослинницької продукції, так і в питну воду.

Застосування далапону зменшує чисельність дощових черв'яків у 5-8 разів, а в окремих випадках призводять до зникнення окремих видів. Гербіциди атразин, симазин, монурон діють як інгібітори фотосинтезу, пригнічують ріст водоростей в агроекосистемах.

Усі пестициди уповільнюють розчинення фосфатів у ґрунті. Використання гербіцидів під попередні культури та накопичення їх у ґрунтах супроводжується ще одним негативним явищем – пригніченням (а нерідко й загибеллю) чутливих культур, що вирощуються наступними в сівоозміні.

У зв'язку з інтенсивним використанням земель необхідно вести систематичний контроль за станом їх родючості, а також за рівнем забруднення пестицидами, солями важких металів та радіонуклідами.

Ці роботи проводяться Полтавським обласним державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції згідно з нормативними документами "Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення" [5-6].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомо, що основним джерелом надходження пестицидів в організм людини є продукти харчування. Від загальної кількості препаратів, які потрапляють у наш організм, 30-80% (а інколи й близько 90-95%) припадає на їжу. Як свідчать результати досліджень, в останні роки у нас помітно зросли показники забруднення пестицидами продуктів харчування. При цьому найширший асортимент препаратів знайдено в картоплі (близько 39%), огірках (37%), цибулі й капусті (31%), помідорах (близько 28%), яблуках (до 25%), серед яких найбільш поширені хлорофос, ГХЦГ, ДДТ, препарати групи 2,4-Д – дихлорфеноксіоцтової кислоти, фосфаміду, бензофосфату, ДДВФ, цинебу і суміцидину. В 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, в 6,7% – із використанням отрутохімікатів не за призначенням [2].

Зауважимо, що важлива роль у забрудненні продуктів харчування належить фізико-хімічним властивостям пестицидів (стійкість, швидкість трансформації і високий ступінь проникнення в рослину). Хлорорганічні пестициди, наприклад, здатні зберігатися в сільськогосподарських продуктах протягом п'яти місяців і більше, полікарбонци, цинеб, фозалон, фосфамід, дурсбан, гексилур, препарати групи 2,4-Д дихлорфеноксіоцтової кислоти, рамрод – близько трьох місяців, більшість фосфорорганічних пестицидів зберігаються у рослинах протягом 3-4 тижнів [1]. Інсектициди, які належать до синтетичних піретроїдів, порівняно швидко розпадаються в рослинах. Їх залишки, зазвичай, через 1-3 доби після використання не перевищують максимально допустимих рівнів.

У процесі метаболізму пестицидів у рослинах можливе тимчасове утворення сполук, які мають значно більшу токсичність. Ця властивість характерна для похідних тіо- і дитіофосфорних кислот, дитіокарбаматів, гептахлору, монурону та інших.

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета досліджень – постійний моніторинг накопичення залишкових кількостей пестицидів у рослинному покриві Полтавської області за період 2003-2008 років.

Дослідження виконувалися у відповідності до існуючих нормативних актів та методичних вказівок [5-7]. Визначення ЗКП проводилося методом тонкошарової хроматографії за офіційними

методиками. На „пробних” майданчиках проведено відбір проб рослин для визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів у серпні-вересні. Рослинна продукція відібрана після досягнення культурою фізіологічної зрілості; рослинні проби відбирались у кількостях 3-5 кг.

Результати досліджень. За даними обласної станції по захисту рослин у Полтавській області, в останні роки спостерігається тенденція до збільшення використання пестицидів. У 2003 році їх було використано 787,3 тонни, що становить на один гектар посівної площі 0,58 кг пестицидів, проти, відповідно, 528,1 тонн і 0,38 кг/га в 2002 році.

Найбільшим джерелом забруднення довкілля залишаються хімсклади пестицидів. Ситуація з цього питання особливо загострилась в останні роки, коли більшість хімскладів об'єднань “Райсільгоспхімія”, а також господарств залишилися практично без господаря: свого часу тут зберігалась основна маса пестицидів. Так, лише на хімскладі Хорольського об'єднання “Райсільгоспхімія” зберігалось 457,7 тонн застарілих, заборонених і непридатних до використання отрутохімікатів, на Чутівському – 8,7 тонн, на Кобеляцькому – 5,0 тонн і на Решетилівському – 1,9 тонн.

Із метою контролю та визначення динаміки змін забруднення об'єктів навколишнього середовища мікрокількостями пестицидів на територіях хімскладів і прилеглих до них територій було закладено по 3-4 стаціонарних ділянки. Одну з ділянок розміщено безпосередньо на території хімскладу на відстані 10-15 м від джерела забруднення. Решта ділянок розміщена за 100, 150, 200 та 400 м (залежно від рельєфу та інших перепон). Лише на Хорольському хімскладі першу ділянку закладено на відстані 50 м від нього, оскільки територія складу заасфальтована.

Всього спеціалістами відділу якості продукції та радіолого-токсикологічних досліджень протягом 2003 року на цих ділянках було відібрано й проаналізовано 20 проб рослинної продукції. Відібрані проби аналізувалися на вміст ЗКП хлорорганічних пестицидів, таких як ДДТ і його метаболітів ДДЕ і ДДД; ГХЦГ та його ізомерів альфа і гамма; фосфорорганічних – метафосу, дурсбану, фозалону, базудіну, а також пестицидів симтриазинової групи – атразину і симазину.

У пробах рослинницької продукції ЗКП у кількостях, що перевищують ГДК, виявлено в 4 пробах. Так, у пробі різнотрав'я, відібраній поблизу хімскладу Хорольського об'єднання “Райсільгоспхімія”, вміст залишкових кількостей препарату ДДТ становив 0,093 мг/кг, що більше від ГДК в 1,86 разу.

Вміст залишкових кількостей ДДТ та його метаболіту ДДЕ виявлено і в пробі різнотрав'я, відібраній за 50 м від хімскладу Кобеляцького об'єднання "Райсільгоспхімія": тут вміст ДДТ іа ДДЕ становив 0,183 та 0,057 мг/кг, що більше від ГДК у 3,7 та в 1,14 разу відповідно.

У 2004 році центром „Облдержродючість” було продовжено дослідження з контролю за вмістом залишків пестицидів на землях інтенсивного використання в тих же господарствах, що і в 2003 році, й згідно тієї ж методики проведення досліджень. Проби було відібрано на 42 полях (у 2003 році – на 36).

За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, найбільш інтенсивно засоби захисту рослин застосовуються на посівах технічних культур: цукрового буряку, сої, соняшнику та кукурудзи.

Так, у господарствах області різних форм власності посіви цукрового буряку було оброблено гербіцидами фюзіладом супер – 19,2 тис. га, бетаналом – 16,7 тис. га, дуалом голд – 11,706 тис. га, центуріоном – 11,147 тис. га, дуал + фронт'єр – 3,514 тис. га і дуалом голд + фронт'єр – 3,510 тис. га. Посіви кукурудзи оброблено гербіцидами на площі 255,210 тис. га, з них харнесом – 39,240 тис. га. На посівах соняшнику гербіциди внесено на площі 60,811 тис. га. Гербіциди на посівах сої внесено на 38,376 тис. га, харнесом оброблено 5,532 тис. га, аценітом – 3,775 тис. га, півотом – 11,094 тис. га і базаграном – 3,707 тис. га. На полях, зайнятих під посівами цих культур, було закладено „пробні” майданчики, де проведено відбір проб рослин для визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів у серпні-вересні (після проведення останнього строку застосування пестицидів). Рослинна продукція відібрана після досягнення культурою фізіологічної зрілості.

Всього на „сигнальних” полях відібрано 150 проб рослинної продукції. Проведено 870 аналізів із визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів, а саме: базаграну, дуалу, децісу, вітаваксу, фюзіладу, нурелу, ТМТД та ін. Крім того коренеплоди і гичка цукрового буряка перевірялася на вміст залишкових кількостей фурадану. Всі лабораторні дослідження проведено методом хроматографії в тонкому шарі.

Було проведено лабораторні випробування дуалу, 96% к. е. та харнесу, 90% к. е., які відносяться до класу карбонатних кислот (група галогенозаміщених) і використовуються в якості гербіцидів у боротьбі з бур'янами на посівах бобових, овочевих і технічних культур, добре роз-

чинні у воді. Дуал і харнес зберігають токсичні властивості в ґрунті протягом 2-5 місяців. Визначення вмісту залишкових кількостей дуалу проведено в 12 пробах рослинної продукції (кукурудза, соняшник, цукровий буряк).

У проаналізованих зразках залишкові кількості не виявлено в жодній із проб.

Із метою визначення вмісту залишкових кількостей харнесу на посівах кукурудзи, соняшнику та сої було відібрано й проаналізовано 28 проб рослинної продукції: його залишку не виявлено.

Центуріон, 24% к. е. належить до нового покоління грамініцидів. Класифікується як безпечний для довкілля препарат, відноситься до 4-ої групи токсичності. Динаміку вмісту залишкових кількостей центуріону було досліджено в 12 пробах рослинної продукції. Норма внесення препарату становила 0,014-0,096 кг/га діючої речовини. Залишки виявлено в чотирьох, у двох із них фактичний вміст препарату перевищував МДР в 1,3 і 2,1 разу. Перевищення МДР виявлено і в пробах гички, відібраних у СФГ „Атланта” Кременчуцького та СВК „Андріївський” Хорольського райоів.

Фурадан, 35% т. пс. відноситься до класу арилових ефірів алкілкарбамінової кислоти. Використовується в якості протруювача насіння цукрового буряка. Це сильнодіюча отруйна речовина першої групи токсичності. Препарат відносно стійкий у навколишньому середовищі. В рослинній продукції залишкові кількості фурадану визначалися в 10 пробах коренеплодів цукрового буряка та в 10 – гички. Залишкові кількості протруювача виявлено в трьох пробах коренеплодів цукрового буряка, які відібрано в ПСП „Дружба” Чутівського району, ТОВ ім. Фісуна Карлівського та ТОВ АФ „Прапор” Кобеляцького району. Зауважимо: залишкові кількості фурадану в цукрових буряках недопустимі.

2,4-Д група – похідні хлорфеноксіоцтової кислоти, що широко використовується як гербіцид на посівах хлібних злаків і кукурудзи. Тривалість їх розпаду в ґрунті зазвичай не перевищує одного вегетаційного періоду. В рослинній продукції період розкладу становить 1-1,5 місяців: це підтверджують результати наших досліджень. На „сигнальних” полях було відібрано й проаналізовано на вміст залишкових кількостей 2,4-Д а.с. вісім проб рослинної продукції, в жодній наявності 2,4-Д не виявлено.

Бетанал Прогрес ОФ, 16,2% к. е. відноситься до класу алкілових ефірів фенілкарбамінової кислоти: використовується як сходовий гербіцид на посівах цукрового буряка і може зберігатися в ґрунті від 2 до 10 місяців. Протягом 2004 року на посівах цук-

рового буряка було відібрано й проаналізовано чотири проби коренеплодів та гички цукрового буряка; залишків препарату не виявлено.

Не визначено залишкових кількостей у пробах рослинної продукції і таких пестицидів, як деціс, базагран, базудин, вітавакс, півот, імпакт, фозалон, ф'юрі, фюзілад, карате, нурел, ТМТД. Усього на вміст цих препаратів проаналізовано 56 рослинних проб.

За даними обласної державної станції захисту рослин, у 2005 році в господарствах різних форм господарювання хімічний метод було застосовано на площі 1130,7 тис. га і використано 1197,2 тонни засобів захисту рослин. У тім числі інсектицидами оброблено посіви сільськогосподарських культур на площі 181,1 тис. га, фунгіцидами – 83,4, гербіцидами – 777,7 десикантами – 33,1 та родентицидами – 55,4 тис. га.

З метою проведення моніторингу довкілля спеціалістами центру „Облдержродючість” у 2005 році було відібрано й проаналізовано на вміст залишкових кількостей пестицидів 12 рослинних зразків, які відбиралися на контрольних ділянках, – ЗКП не виявлено.

Динаміку накопичення залишкових кількостей пестицидів виробництва 70-80-х років було вивчено достатньо. Високою стійкістю в об'єктах навколишнього середовища відзначалися препарати хлорорганічні (ДДТ, гамма-ГХЦГ, ПХП) та сим-триазинової групи (атразин і симазин), залишкові кількості яких можуть зберігатися в ґрунті від 1,5 до 10 років.

Поряд із цим динаміку накопичення залишкових кількостей пестицидів нового покоління на сьогодні мало вивчено, зокрема в ґрунтово-кліматичних умовах Полтавщини.

Тому основною **метою наших досліджень** було визначення терміну розпаду пестицидів 4-5 поколінь до нетоксичних залишків в об'єктах навколишнього середовища. Обсяги застосування пестицидів у сільськогосподарських підприємствах, передусім успішних, в області з року в рік зростають. За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, у 2005 році пестицидне навантаження на один гектар ріллі становило 1,02 кг, що на 0,34 кг більше, ніж у 2004 році. Посіви цукрового буряка було оброблено пестицидами на площі 212,9 тис. га, зернові колосові – 270,4 тис. га, кукурудзи на зерно – 212,1 тис. га, сояшники – 144,3 тис. га, сої – 83,9 тис. га.

У результаті проведених лабораторних досліджень ЗКП у рослинній продукції в кількостях, що перевищують МДР, виявлено в 18 зразках через 4,5 місяці після його застосування. З них

вміст харнесу в зразках насіння кукурудзи становив 0,08 мг/кг і в стеблах – 0,12 мг/кг (при МДР – 0,03 мг/кг).

Через 5,5 місяців після посіву цукрових буряків у восьми зразках коренеплодів і восьми зразках гички визначено вміст залишкових кількостей фурадану, що не допускається санітарно-гігієнічними нормами.

Основними забруднювачами рослинної продукції, так само як і ґрунту, являються препарати ДДТ та ГХЦГ.

Так, у зразку злакових трав, відібраним на віддалі 10 м і 100 м від хімскладу Чутівського об'єднання „Райсільгоспхімія”, вміст залишкових кількостей гамма-ГХЦГ становив 0,12 і 0,22 мг/кг, що, відповідно, в 1,2 і 2,2 разу вище МДР.

У зразку пшениці озимої (стебла), відібраної на віддалі 200 м від Машівського хімскладу, вміст гамма-ГХЦГ становив 0,2 мг/кг (при МДР 0,1 мг/кг). Вміст ДДТ у рослинах вище МДР виявлено в зразку злакових бур'янів, відібраному на віддалі 10 м від хімскладу Чутівського об'єднання „Райсільгоспхімія”.

За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, в останні роки в області простежується тенденція щодо збільшення використання засобів захисту рослин: так, сільськогосподарськими підприємствами різних форм господарювання і власності на землю було використано в 2006 році 1585,5 тонни пестицидів (на 1 га ріллі внесено 1,29 кг отрутохімікатів).

Протягом звітнього періоду в центрі „Облдержродючість” було відібрано 36 зразків рослинної продукції. Проведено 717 аналізів із визначення вмісту ЗКП. Відібрані зразки рослинної продукції аналізувалися на вміст таких пестицидів, як бетанал, вітавакс, базагран, базудин, 2,4-Д а. с., півот, карате, фастак, фурадан, центуріон, харнес, ТМТДС. У двох зразках стебел кукурудзи виявлено залишки препарату ТМТД у кількості 0,02 і 0,03 мг/кг, що недопустимо.

За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, у 2007 р. було використано 1855,1 тонни пестицидів, що становить на 1 га ріллі 1,51 кг отрутохімікатів, тобто на 0,22 кг більше, ніж у 2006 році.

Протягом звітнього року на території, прилеглій до хімскладів, було відібрано 13 зразків рослинної продукції. Проведено 208 аналізів із визначення ЗКП таких пестицидів, як ДДТ і його метаболіти, ГХЦГ та його ізомери, ГПХ, атразин, симазин і 2,4-Д а. с. У трьох зразках виявлено залишки ДДТ та його метаболіти й атразину в кількостях, що не перевищують МДР.

У 2007 р. на „сигнальних” полях відібрано 41 пробу рослинної продукції й проведено 655 аналізів із визначення вмісту залишків пестицидів.

Відібрані проби ґрунту проаналізовано на вміст залишків таких пестицидів, як арріво, бетанал, дурсбан, делфіс, базагран, харнес, раксил, вітавакс, нурел д, дуал голд, півот, тмтд, тачігарен, фурадан та інші.

Цікаві результати отримані при дослідженні вмісту залишкових кількостей фурадану, що широко використовується як протруювач насіння цукрового буряка, зокрема в рослинах (коренеплодах та гичці).

У результаті проведених лабораторних досліджень у трьох пробах коренеплодів і в одній гички виявлено залишки фурадану, відповідно, 005 мг/кг, 0,002 мг/кг, 0,01 мг/кг, що недопустимо. Залишкові кількості фурадану визначено в пробах цукрового буряка через 5-5,5 місяців після посіву. Отже, фурадан може бути забруднювачем рослинної продукції, так як залишкові кількості його було виявлено в коренеплодах і гичці цукрового буряка в 2005 і 2007 роках.

За даними Полтавської обласної станції захисту рослин, сільськогосподарськими підприємствами різних форм господарювання в 2008 р. використано 2147,8 тонни пестицидів. Площа, оброблена отрутохімікатами, становить 1226 тис. га (на 1 га ріллі внесено 1,8 кг пестицидів, що на 0,29 кг більше, ніж у 2007 році).

Протягом останнього звітної року для визначення вмісту ЗКП у рослинній продукції відібрано 42 зразки цукрового буряку, соняшнику, сої, кукурудзи. В рослинному матеріалі проведено дослідження з визначення вмісту ЗКП, які найбільше використано під час проведення хімічних обробок (діален, бетанес, експерт, раундап, набоб, харнес, акцент, альтекс, карате, центуріон, імпакт, фастак).

Залишкові кількості пестицидів у проаналізо-

ваних зразках рослин у кількостях, що перевищують ГДК, не виявлено.

Висновки. Хлорорганічні пестициди ДДТ і гамма-ГХЦГ мають здатність накопичуватись у рослинній продукції; ступінь накопичення залежить від особливостей сільськогосподарських культур; залишки цих пестицидів можуть зберігатися в рослинах до 90-150 днів.

Фосфорорганічні пестициди (базудин, дурсбан, метафос, фозалон і фосфамід) за стійкістю в навколишньому середовищі значно поступаються хлорорганічним. У рослинній продукції залишки можуть зберігатися від 2-3 днів до 2-3 тижнів.

Сим-триазинові пестициди, в тому числі й атразин та симазин, можуть через кореневу систему потрапляти в різні органи рослин; накопичення їх залежить від виду рослин та умов вирощування. Вони можуть зберігатися впродовж 2-3 місяців.

Швидкість розкладу пестицидів у навколишньому середовищі в значній мірі залежить від ґрунтово-кліматичних умов, типу ґрунту, вмісту гумусу, кислотності, вологості та інших факторів.

Результати наших досліджень показали:

- залишкові кількості фурадану виявляються в коренеплодах цукрового буряка через 5-5,5 місяців після посіву, що підтверджується результатами дворічних досліджень;

- залишки посходового гербіциду центуріону визначаються в коренеплодах і гичці цукрового буряка протягом 3,5-4 місяців після застосування.

Насіння цукрового буряка необхідно обробляти перед посівом менш токсичними протруювачами, ніж фурадан (космос, круїзер та ін.).

Отже, широке використання пестицидів у сільськогосподарському виробництві стає причиною забруднення рослинної продукції. Особливо небезпечним залишається препарат фурадан, залишкові кількості якого було виявлено в коренеплодах і гичці цукрового буряка в 2005 і 2007 роках.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Антонович Е.А., Болотный А.В., Бурый В.С. Безопасное использование пестицидов в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. – К.: Урожай, 1988. – 248 с.
2. Дегодюк Е.Г., Сайко В.Ф., Корнійчук М.С. та ін. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. – К.: Урожай, 1992. – 318 с.
3. Жукова П.С., Широко Т.С. Остатки гербицидов в почве и овощах // Химия в сельском хозяйстве. – 1979. – № 6. – С. 46-50.
4. Мельничук Д., Гофман Дж., Городній М. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення. – К.: Арістей,

2004. – 488 с.

5. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України / За ред. Созінова О.О., Прістера Б.С. – К., 1994. – 162 с.

6. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення // За ред. С.М. Рижук, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського. – К., 2003. – 64 с.

7. Методичні вказівки з визначення мікрокількостей пестицидів у харчових продуктах, кормах та навколишньому середовищі. – Зб. № 42. – Офіційне вид. – К., 2005. – 246 с.