

## ФЛОРИСТИЧНИЙ СКЛАД ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН НА ПРИСКЛАДСЬКІЙ ТЕРИТОРІЇ, ЗАБРУДНЕНІЙ ПЕСТИЦИДАМИ

В.Й.ЛОХАНСЬКА, кандидат біологічних наук

*Наведено результати досліджень складу флори на прискладській території не діючого складу непридатних пестицидів у с. Квітки, Черкаської області*

**Ключові слова:** флористичний склад, рослини, непридатні пестициди, залишки пестицидів

Проблема зі складами непридатних пестицидів і нині залишається не вирішеною, хоча останнім часом у декількох областях України розпочато надзвичайно інтенсивні роботи з їх очищення. Проте після вивезення непридатних пестицидів і агрохімікатів на знешкодження та після очищення складських приміщень виникають інші проблеми: що робити з будівлями? які заходи проводити для очищення територій прилеглих до складу та безпосередньо під складами? та інші. В Україні є понад 4 тисячі таких складів, і розміщені вони практично на всій території країни.

З 2004 року в Українській лабораторії якості та безпеки продукції АПК здійснюються регулярні дослідження вмісту залишків пестицидів у ґрунтах, прилеглих до складів, а з 2009 року розпочато пошукові дослідження локальних фітоценозів, які проводилися у контексті виконання науково-дослідної теми “Вивчення факторів порушення природних біогеохімічних циклів та розробка систем управління застосування екобезпечних агробіотехнологій”.

Загальновідомо, що нормальне функціонування біосфери можливе лише за умови сприятливих умов для існування біоти у всьому її різноманітті. Втрата біорізноманіття є суттєвим ризиком, який спричинить вплив не лише на стабільність довкілля, але матиме негативні наслідки для планети та для існування на ній людини. Установленим є факт посилення антропогенно-

техногенного впливу на біоценози та на біорізноманіття. Особливо це стосується територій, які забруднені ксенобіотиками внаслідок різних причин.

**Мета досліджень** – вивчити флористичний склад трав'янистих рослин на прискладській території недіючого складу непридатних пестицидів у с. Квітки Черкаської області.

**Матеріал і методи досліджень.** Об'єктом нашого дослідження була рослинність, яка займала прискладську територію, та ґрунти. Починаючи з 2004 року ми регулярно проводили вивчення залишків пестицидів у ґрунтах прискладської території [1, 2, 3]. У 2009 та 2010 році одночасно з дослідженнями залишків пестицидів у ґрунті ми розпочали вивчення видового складу рослинності, яка зростала на прискладській території.

Зовнішній вигляд складу непридатних пестицидів у с. Квітки показано на рисунку.



Рис. Загальний вигляд складу непридатних пестицидів

Вимірювання масової частки залишків пестицидів у зразках ґрунту, відібраних з прискладських територій проводили у відділі моніторингу якості і безпеки продукції АПК групою дослідників, яку очолює Ю.С.Баранов, на системі Agilent 7890A з одноквадрупольним детектором 5975C XL MCD Triple Axis Detector. Система обладнана програмою деконволюції DRS system, що дозволяє значно збільшити кількість ідентифікованих пестицидів. Залишки пестицидів визначали за методикою «EN 15662 -2008 Foods of plant origin - Determination of pesticide residues using GC-MS and/or LC-MS(/MS) following acetonitrile extraction/partitioning and cleanup by dispersive SPE - QuEChERS-method» (Продукти рослинного походження - Визначення залишків пестицидів методом ГРХ/МС та/чи ВЕРХ-МС/МС з використанням екстракції/перерозподілу в ацетонітрилі та очистки дисперсійною ТФЕ – QuEChERS-метод). Методика модифікована для ґрунтів та пройшла валідацію в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК. Зразки ґрунту для досліджень відбирали в горизонті 0–40 см, на різній віддалі від приміщення складу.

Визначення флористичного складу відновлювальної рослинності проводили загальноприйнятими методами за зовнішніми візуальними ознаками як у польових умовах, так і використовуючи гербарій за визначником “Определитель высших растений Украины” [4], співробітниками Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК О.П.Самковою, Г.Ф.Гутовською і С.К.Савинським, після консультацій співробітників інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАНУ, а також доктора біологічних наук Б.Є.Якубенка.

Дослідження залишків пестицидів у відібраних зразках ґрунту показали, що територія поблизу складу і нині за деякими виявленими пестицидами має перевищення ГДК (табл.1).

**1. Результати досліджень зразків ґрунту, відібраних біля складів непридатних пестицидів у с. Квітки, Черкаської області у липні 2010 (ГРХ/МС)**

Пестицид, мг/кг	ГДК, мг/кг*	Залишки пестицидів у ґрунті на різній віддалі від складу, мг/кг				
		2 м	5 м	20 м	100 м	понад 300 м
γ-ГХЦГ	0,10	1,56±0,21	1,30±0,16	-**	-	-
α-ГХЦГ	0,10	0,07±0,01	-	-	-	-
δ-ГХЦГ	0,10	1,45±0,17	1,10±0,12	-	-	-
ξ-ГХЦГ	0,10	0,04±0,008	-	-	-	-
4,4'-ДДЕ	0,10	5,33±0,21	1,30±0,16	1,47±0,17	1,30±0,16	<0,01
2,4'-ДДЕ	0,10	0,33±0,06	-	0,05±0,01	0,04±0,008	-
4,4'-ДДД	0,10	5,40±0,48	0,50±0,095	1,07±0,11	0,22±0,04	<0,01
2,4'-ДДД	0,10	1,50±0,27	0,30±0,054	0,23±0,04	0,07±0,01	-
4,4'-ДДТ	0,10	7,00±0,41	-	0,41±0,08	0,29±0,05	-
2,4'-ДДТ	0,10	5,28±0,35	0,50±0,065	1,06±0,16	<0,01	-
Метолахлор	0,02	0,07±0,01	-	-	-	-
Пропікопазол Σізом	0,20	0,23±0,04	-	-	-	-
Ацетохлор	0,50	0,06±0,01	-	-	-	-
Трефлан	0,10	22,37±1,02	<0,01	0,07±0,014	0,09±0,01	<0,01
Дикофол	1,00	0,04±0,008	-	-	-	-
Ендрин альдегід	н.н.***	0,02±0,003	-	-	-	-
Ресметрин Σізом	н.н.	0,10±0,02	-	-	-	-
Токсафен Σізом	н.н.	<0,01	-	-	-	-
Бентазон	0,40	0,07±0,01	-	0,03±0,006	-	-
Металаксил	0,05	<0,01	-	-	-	-
DDMU	0,10	0,54±0,10	<0,01	0,09±0,01	-	-

\* ГДК пестицидів в об'єктах аналізу відповідно до ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001

\*\* – нижче межі визначення (0,01 мг/кг)

\*\*\* Н.н. – не нормований

На жаль, ми поки не знайшли детального аналізу флористичного складу місцевості с. Квітки, Корсунь-Шевченківського району Черкаської області за попередні роки. За даними нашої гербарної колекції у 2009-2010 рр. поблизу складу знайдено 64 види рослин з 21 родини (табл. 2).

**2. Види рослин, виявлені біля складу з непридатними пестицидами у с. Квітки Черкаської області (2009-2010 рр.).**

Родина (вид)	Вид, %
<i>Amarantaceae</i> ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L. - щириця загнута)	1,6
<i>Anacardiaceae</i> ( <i>Cotinus coggygria</i> Scop. – скумпія звичайна)	1,6
<b>Apiaceae</b> ( <i>Daucus carota</i> L.- морква дика, <i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. – різак звичайний, <i>Selinium carvifolia</i> (L.) – гірча кминолиста)	4,7
<b>Asteraceae</b> ( <i>Achillea submillefolium</i> Klok. et Krytzka – деревій майже звичайний, <i>Artemisium absintium</i> L. – полин гіркий, <i>Artemisia scoparia</i> Waldst. et Kit ( полин віниковий), <i>Ambrosia artemisifolia</i> L. – амброзія полинолиста, <i>Artemisia vulgaris</i> L. – полин звичайний, <i>Arctium lappa</i> L. – лопух справжній, <i>Carduus acanthoides</i> L. – будяк акантовидний, <i>Carduus crispus</i> L. – будяк кучерявий, <i>Crepis tectorum</i> L. – скереда покрівельна, <i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess. – осот щетинистий, <i>Erigeron acris</i> L. – злинка гостра, <i>Erigeron canadensis</i> L. – злинка канадська, <i>Helianthus annuus</i> L. – соняшник однорічний, <i>Hieracium pillosella</i> L. – нечуйвітер волохатенький, <i>Tussilago farfara</i> L. – підбіл звичайний (мати-й-мачуха звичайна), <i>Senecio vulgaris</i> L. – жовтозілля звичайне, <i>Stenactis annua</i> Nees. – стенактис однорічний, <i>Sonchus arvensis</i> L. – жовтий осот польовий, <i>Sonchus oleracea</i> L. – жовтий осот городній, <i>Solidago virgaurea</i> L. – золотушник звичайний, <i>Xanthium strumarium</i> L. – нетреба звичайна)	32,7
<b>Boraginaceae</b> ( <i>Anchusa officinalis</i> L. – воловик лікарський, <i>Cynoglossum officinale</i> L. – чорнокорінь лікарський, <i>Echium vulgare</i> L. – синяк звичайний)	4,7
<b>Brassicaceae</b> ( <i>Camelina sylvestris</i> Wallr. – рижій дикий)	1,6
<b>Caryophyllaceae</b> ( <i>Melandrium album</i> (Mill.) Garske - куколиця біла)	1,6
<b>Chenopodiaceae</b> ( <i>Chenopodium vulvaria</i> L. – лобода смердюча)	1,6
<b>Convolvulaceae</b> ( <i>Convolvulus arvensis</i> L. – берізка польова)	1,6
<b>Euphorbiaceae</b> ( <i>Euphorbia helioscopia</i> L. – молочай соняшний)	1,6
<b>Equisetaceae</b> ( <i>Equisetum arvense</i> L. – хвощ польовий)	1,6
<b>Fabaceae</b> ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr. – соя культурна, <i>Lathyrus pratensis</i> L. – чина лучна, <i>Medicago lupulina</i> L. – люцерна хмелевидна, <i>Medicago sativa</i> L. – люцерна посівна, <i>Melilotus officinalis</i> (L.)Pall. – буркун лікарський, <i>Trifolium montanum</i> L. – конюшина гірська)	9,3
<b>Geraniaceae</b> ( <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her – грабельки звичайні, <i>Geranium molle</i> L.- герань м'яка),	3,0
<b>Hypericaceae</b> ( <i>Hypericum elegans</i> Steph. ex Willd. – звіробій стрункий),	1,6

<b>Lamiaceae</b> ( <i>Ballota ruderalis</i> Sw. – м'яточник бур'яновий, <i>Clinopodium vulgare</i> L. – пахучка звичайна, <i>Galeopsis tetrahit</i> L. – жабрій звичайний, <i>Glechoma hederacea</i> L. – розхідник звичайний),	6,3
<b>Malvaceae</b> ( <i>Malva neglecta</i> Wallr. – калачики непомітні),	1,6
<b>Plantaginaceae</b> ( <i>Plantago major</i> L. – подорожник великий),	1,6
<b>Poaceae</b> ( <i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub. – стоколос безостий, <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. – плоскуха звичайна, <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski – пирій повзучий, <i>Festuca valesiaca</i> Gaud. – костриця валіська, <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers. – келерія, кипець гребінчастий, <i>Poa angustifolia</i> L. – тонконіг вузьколистий, <i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv. – мишій сизий, <i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. – мишій зелений),	12,4
<b>Ranunculaceae</b> ( <i>Consolida regalis</i> S.F.Gray – сокирки польові),	1,6
<b>Rosaceae</b> ( <i>Agrimonia eupatoria</i> L. – парило звичайне, <i>Geum urbanum</i> L. – гравілат міський),	3,0
<b>Scrophulariaceae</b> ( <i>Verbaskum lychnitis</i> L. – дивина борошніста, <i>Linaria vulgaris</i> Mill. – льонок звичайний, <i>Veronica spicata</i> L. – вероніка колосиста).	4,7

У 2010 р. найпоширенішими видами на прискладській території з боку, де зберігалися пестициди, були *Arctium lappa* L (лопух справжній), *Artemisia vulgaris* (полин звичайний), *Artemisia absinthium* (полин гіркий), *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub. (стоколос безостий), *Elytrigia repens* (L.) Nevsky (пирій повзучий), *Daucus carota* L. (морква дика), *Erigeron canadensis* L. (злінка канадська), *Tussilago farfara* L (підбіл звичайний, мати-й-мачуха ), *Malva neglecta* (калачики непомітні), *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka. (деревій майже звичайний), а з боку, де зберігалися мінеральні добрива домінували *Elytrigia repens* (L.) Nevsky (пирій повзучий), *Chenopodium album* (лобода біла), *Linaria vulgaris* Mill. ( льонок звичайний), *Artemisia scoparia* ( полинь вінична), *Convolvulus arvensis* L., (берізка польова), *Geum urbanum* L. (гравілат міський), *Cirsium setosum* (Willd.) Bess. (осот щетинистий), *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka – деревій майже звичайний, *Erigeron canadensis* L. (злінка канадська), *Sonchus arvensis* L.( жовтий осот польовий).

Водночас потрібно відзначити, що безпосередньо біля цього складу росла бузина́ трав'яниста ( *Sambucus ebulus* L.) (див. рисунок). Ця рослина росла також і біля інших складів непридатних пестицидів в інших областях України.

**Висновки.** На територіях, забруднених ксенобіотиками, потрібно продовжувати вивчення флори та рослинності як для системного аналізу, так і для вивчення адаптивного потенціалу рослин з метою подальшого їхнього використання для розробки технології ремедіації. Водночас, надзвичайно важливо проводити аналітичні дослідження вмісту залишків ксенобіотиків у ґрунтах з метою отримання детальних даних про реакцію та рівні адаптивності рослин до забруднювачів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. The Obsolete Pesticides Stocks as Potentially Strong Source of Environment Pollution / [V.Lokhanska, S.Melnychuk, M.Jones] // 9<sup>th</sup> International HCH and Pesticides Forum. Abstracts, September 20-22, 2007, Chisinau, Republic of Moldova. – Chisinau : 2007. – P. 60-61.
2. Lokhanska V.I. Identification of Pollutants in soils around the Obsolete Pesticides Stocks in Ukraine / [V.Lokhanska, S.Melnychuk, Y.Baranov] // Soil Chemical Pollution, Risk Assessment, Remediation and Security. Eds. L.Simeonov and V.Sargsyan . — Springer Science Dusiness Media B.V., 2008. – P.217 – 222
3. Определение множественных остатков пестицидов в почвах прикладских территорий / [С.Д.Мельничук, В.И.Лоханская, Ю.С.Баранов та ін.] // Журнал хроматографічного товариства. – 2005. –Т.М , № 3. – С. 4–10
4. Определитель высших растений Украины / Д.Н.Доброчаева., М.И.Котов, Ю.Н.Прокудин и др.– К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.

**СОСТАВ ФЛОРЫ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ НА  
ПРИСКЛАДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ  
ПЕСТИЦИДАМИ**

В.И.ЛОХАНСКАЯ, кандидат биологических наук

*Приведены результаты исследований состава флоры на прикладской территории не действующего склада непригодных пестицидов в с. Квитки, Черкасской области*

*Ключевые слова: флористический состав, растения, непригодные пестициды, остатки пестицидов*

**STRUCTURE OF FLORA OF GRASSY PLANTS IN THE TERRITORY  
AROUND the OBSOLETE PESTICIDES STOCKS POLLUTED BY  
PESTICIDES**

*PhD. V.I.LOKHANSKA.*

Results of researches of flora's structure on territories around the obsolete pesticides warehouse at v. Kvitky, Cherkassy region.

*Key words: Flora, the plants, unsuitable pesticides, the pesticides residue*