

**Ключевые слова:** Phytoseiidae, клещи-фитосеиды, видовой состав, урбоэкосистемы, растительные ассоциации, техногенная нагрузка.

**Grabovskaya S.L. Species composition and ecological characteristics of predatory mites fitoseiid urboecosystem in plant associations (in example of Kyiv)**

On the basis of published data made the analysis of species composition and ecological characteristics of predatory mites of the family Phytoseiidae, found in plant associations of urban ecosystems on the example of Kiev. The analysis shows that the complex species of predatory mites urboecosystems different dining quantitative composition of the complexes that live in plant associations arboretums and botanical gardens, forest-steppe zone of Ukraine. The species complex urban ecosystem fitoseiid subdominant species composition is different, due to the ecological plasticity of species in the face of fierce man-made and man-made stress.

**Keywords:** Phytoseiidae, mites fitoseidy, species composition, Special attention were paid, plant associations, anthropogenic impact.

## 2. ЕКОЛОГІЯ ДОВКІЛЛЯ

УДК 630\*642:632.118.3

Зав. лаб. В.П. Ландін, канд. с.-г. наук –  
Інститут агроекології і природокористування НААН

### РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКЦІЇ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Територія Українського Полісся перебуває в зоні впливу аварійних викидів ЧАЕС, а кліматичні та ландшафтно-геохімічні особливості регіону зумовлюють на Поліссі інтенсивну міграцію радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у системі ґрунт-рослина і харчовими ланцюжками до людини. У зв'язку з цим, забруднені радіонуклідами лісові екосистеми залишаються джерелом небезпечної лісової продукції і за своїм впливом на формування доз опромінення населення належать до критичних екосистем. Одним із напрямків запобігання негативному впливові радіоактивного забруднення лісових екосистем на населення є забезпечення радіаційного контролю продукції лісгосподарських підприємств забрудненої зони. Результати радіаційного контролю лісової продукції свідчать про поступове зниження радіоактивного забруднення деревини, яке відбувається завдяки фізичному розпаду і зниженню міграційної здатності радіонуклідів внаслідок закріплення їх у ґрунтового поглинального комплексу.

**Ключові слова:** лісові екосистеми, радіоактивне забруднення, міграція радіонуклідів, лісова продукція, радіаційний контроль.

На цей час перевищення гранично допустимих рівнів (ГДР) радіоактивного забруднення деревини зафіксовано лише в двох із шести забруднених областей Полісся – Житомирській та Чернігівській, що свідчить про можливість зняття обмежень у використанні деревини за радіаційною ознакою в інших областях.

У лісових екосистемах Полісся критичними видами лісової продукції залишаються дикорослі гриби, ягоди, лікарські рослини. Відповідно до результатів радіаційного контролю, кількість проб грибів з питомою активністю  $^{137}\text{Cs}$ , вищою від ГДР, змінюється від 8 % у Житомирській області до 42 % у Рівненській області. Дикорослі ягоди, порівняно з грибами, нагромаджують радіонукліди значно менше, але кількість зразків ягід, забруднених понад допустимі рівні, дорівнює 5 % у Чернігівській області і 13 % у Рівненській. Водночас, відносна кількості зразків забруднених ягід з роками знижується. Але заготівлю дикорослих грибів, ягід і лікарських рослин у лісах Полісся необхідно проводити за умов попереднього радіаційного контролю.

Лісові екосистеми виконують у ландшафтах важливу середовище-утворювальну роль і одночасно вони є джерелом деревини та інших важливих для людства ресурсів. У лісах Полісся державні лісгосподарські підприємства щороку заготовляють близько 40 % деревини і до 50 % другорядних лісових ресурсів від загального державного обсягу України.

Як відомо, майже вся територія Українського Полісся перебуває в зоні впливу аварійних викидів ЧАЕС, а кліматичні і ландшафтно-геохімічні особливості регіону обумовлюють на Поліссі інтенсивну міграцію радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у системі ґрунт-рослина-людина. Забруднені радіонуклідами лісові екосистеми залишаються джерелом небезпечної лісової продукції і за своїм впливом на формування доз опромінення населення належать до критичних екосистем.

У зв'язку з цим, окремі дослідники [1, 2] величину дози опромінення населення Полісся пов'язують зі споживанням "дарів лісу" – дикорослих грибів, ягід, м'яса дичини і т.ін.

Одним із напрямків запобігання негативному впливові радіоактивного забруднення лісових екосистем на населення є забезпечення радіаційного контролю продукції лісгосподарських підприємств забрудненої зони. Згідно зі Законом України "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи ..." відомчий радіаційний контроль продукції здійснюється підприємствами, об'єднаннями і організаціями, які її виготовляють [3].

Радіаційний контроль лісової продукції державних лісгосподарських підприємств поліської зони забезпечує радіологічна служба. Агенства лісових ресурсів у складі 7 сертифікованих лабораторій. Лабораторії виконують спектрометричні дослідження питомої активності <sup>137</sup>Cs і <sup>90</sup>Sr у різних видах лісової продукції і харчових ресурсів лісу. У різні періоди діяльності (з 1991 по 2011 рр.) радіологічна служба лісової галузі відбирала і вимірювала від 15,5 до 30 тис зразків лісової продукції у рік.

Узагальнені результати радіологічного контролю за 1991-2010 рр. (табл.) свідчать про те, що показники радіоактивного забруднення лісової продукції досить специфічні, а також те, що на цей час є можливість відновити її виробництво у тих забруднених регіонах, де були введені на це обмеження.

За даними радіаційного контролю, перевищення гранично допустимих рівнів (ГДР) радіоактивного забруднення деревини зафіксовано лише в двох з шести забруднених областей Полісся – Житомирській та Чернігівській, що свідчить про можливість зняття обмежень у використанні деревини за радіаційною ознакою в інших областях у разі дотримання вимог "Рекомендацій з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення" [4].

Зіставлення кількості зразків деревини, що перевищують ГДР у межах областей за роками, дає змогу зробити висновок про їх значне зменшення. Так, у Житомирській обл. частка перевірених зразків деревини, що перевищувала ГДР у 1991 р., становила 8,3 %, а у 2010 р. – лише 0,1 %; у Чернігівській обл., відповідно, – 3,0 % і 0 %. Наведені результати свідчать про поступове зниження радіоактивного забруднення деревини, яке відбувається завдяки фізичному розпаду і зниженню міграційної здатності радіонуклідів внаслідок закріплення їх у ґрунтового поглинального комплексу.

Подібні результати отримані під час аналізу рівнів радіоактивного забруднення грибів, лікарських рослин і дикорослих ягід. Однак ця тенденція не завжди однозначна, як це є у випадку з деревиною. Необхідно також зазначити те, що весь період спостережень значна кількість зразків істівних грибів і дикорослих ягід за питомою активністю <sup>137</sup>Cs перевищують ГДР.

Відповідно до результатів радіаційного контролю, кількість проб грибів з питомою активністю <sup>137</sup>Cs, вищою від ГДР, змінювалась від 8 % у Житомирській обл. до 42 % у Рівненській обл. Дикорослі ягоди, порівняно з грибами, нагромаджують радіонукліди значно менше, але кількість зразків ягід, забруднених понад допустимі рівні, змінюється від 5 % у Чернігівській обл. до 13 % у

Рівненській. Водночас, простежується чітка динаміка до зниження відносної кількості зразків забруднених ягід з роками.

Табл. Динаміка радіоактивного забруднення <sup>137</sup>Cs продукції лісового господарства за роками у державних лісгосподарських підприємствах Полісся

Область	Найменування продукції	1991 р.		1998 р.		2004 р.		2010 р.	
		кількість перевірених зразків, шт	перевищення ГДР, %	кількість перевірених зразків, шт	перевищення ГДР, %	кількість перевірених зразків, шт	перевищення ГДР, %	кількість перевірених зразків, шт	перевищення ГДР, %
Волинська	Деревина в корі	26	0,0	872	0,0	520	0,0	150	0,0
	Гриби	312	2,6	181	26,5	391	30,6	187	22,0
	Лікарські рослини	106	4,0	41	32,0	208	8,2	296	35,0
	Дикорослі ягоди	1321	0,0	388	0,8	137	1,5	122	0,0
Житомирська	Деревина в корі	64	8,3	2753	0,0	763	1,0	2513	0,1
	Гриби	178	28,7	163	54,6	123	29,0	49	8,0
	Лікарські рослини	64	36,0	275	9,0	97	13,4	88	28,0
	Дикорослі ягоди	266	29,0	329	5,0	117	10,3	114	11,0
Київська	Деревина в корі	108	0,0	1784	0,0	545	0,0	1004	0,0
	Гриби	42	0,0	384	58,8	462	50,0	101	12,0
	Лікарські рослини	59	3,3	520	36,5	104	10,0	120	22,0
	Дикорослі ягоди	17	6,0	175	5,1	75	1,0	17	0,0
Рівненська	Деревина в корі	–	–	570	0,0	556	0,0	421	0,0
	Гриби	–	–	198	46,0	100	25,0	106	42,0
	Лікарські рослини	–	–	129	25,0	150	28,0	166	57,0
	Дикорослі ягоди	–	–	753	17,6	275	1,8	105	13,0
Сумська	Деревина в корі	–	–	783	0,0	712	0,0	387	0,0
	Гриби	–	–	53	36,0	24	33,3	16	0,0
	Лікарські рослини	–	–	671	22,0	451	10,6	576	6,1
	Дикорослі ягоди	–	–	39	0,0	55	9,1	10	0,0
Чернігівська	Деревина в корі	132	3,0	1146	0,3	913	0,0	1136	0,0
	Гриби	107	36,0	157	33,0	185	16,2	105	30,0
	Лікарські рослини	163	28,0	239	14,0	229	4,8	163	11,0
	Дикорослі ягоди	20	15,0	85	17,0	78	7,7	78	5,1

За період, який минув після аварії на ЧАЕС, радіаційна ситуація у лісових насадженнях істотно змінилася і, крім цього, напрацьовано значний науковий матеріал, який дає змогу диференційовано підходити до використання ресурсів та проведення лісгосподарських заходів у радіоактивно забруднених лісових екосистемах.

Зміни радіаційної ситуації у лісах можна пояснити тим, що відбувається фізичний розпад радіоактивних елементів і закріплення радіонуклідів у ґрунтах та зменшення їх міграційної здатності, тобто в забруднених лісових екосистемах радіаційна ситуація поступово стабілізувалася.

Відомо, що під час останнього обстеження лісів (1991-1992 рр.) щільність радіоактивного забруднення ґрунту визначали за сумою <sup>137+134</sup>Cs і окремо <sup>90</sup>Sr, які мають період напіврозпаду 30,0 і 29,12 років. На основі отриманих даних з урахуванням вимог чинного на той час законодавства було складено карто-схеми радіоактивного забруднення лісів, які слугували основою для ведення лісового господарства та лісокористування. Радіоактивний розпад вказаних радіонуклідів

привів до значного зниження (практично на 50 %) їх активності у ґрунті, як основного депо радіоактивних елементів, так і в компонентах лісових екосистем.

З плином часу, поряд з фізичним розпадом радіонуклідів, відбувалося зниження міграційної здатності і інтенсивності їх надходження з ґрунту у рослини. Це пов'язано зі закріпленням <sup>137</sup>Cs у ґрунтового профілі. Зниження активності <sup>137+134</sup>Cs, у ґрунті лісових екосистем дає підстави для перегляду рівнів радіоактивного забруднення ґрунту в насадженнях та існуючих карто-схем щільності забруднення лісів.

Тенденції, які на цей час спостерігаються в динаміці показників радіоактивного забруднення деревини, харчових та другорядних ресурсів лісу, свідчать про можливість відновлення їх експлуатації у тих чи інших регіонах держави, де були введені обмеження в зв'язку з радіоактивним забрудненням лісів аварійними викидами ЧАЕС.

### Висновки:

1. За багаторічними даними радіаційного контролю продукції лісогосподарських підприємств зони впливу аварійних викидів Чорнобильської АЕС за 27 років після аварії в умовах Українського Полісся відбулися істотні зміни в нагромадженні радіонуклідів у деревині. Так, у Житомирській обл. частка перевірених зразків деревини, що перевищувала ГДР у 1991 р., становила – 8,3 %, а у 2010 р. – лише 0,1 %; у Чернігівській області, відповідно, – 3,0 % і 0 %. Ці матеріали свідчать про зменшення радіоактивного забруднення деревини.

2. Перевищення гранично допустимих рівнів (ГДР) радіоактивного забруднення деревини виявлено лише в лісах Житомирської та Чернігівської областей. Це свідчить про можливість зняття обмежень у використанні деревини за радіаційною ознакою в інших областях, що зазнали радіоактивного забруднення, за умов дотримання вимог чинних "Рекомендацій з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення".

3. Критичними видами лісової продукції залишаються дикорослі гриби, лікарські рослини і, меншою мірою, дикорослі ягоди. Відносна кількість зразків грибів і дикорослих ягід з перевищенням ГДР питомої активності радіонуклідів <sup>137</sup>Cs, залежно від регіону, змінюється, відповідно, в межах 8-42 % і 5,1-13,0 % від кількості проаналізованих зразків.

4. Результати радіаційного контролю продукції лісогосподарських підприємств зони впливу аварійних викидів Чорнобильської АЕС свідчать про можливість зняття обмежень на заготівлю деревини в лісах Волинської, Рівненської і Сумської областей. Заготівлю дикорослих грибів, ягід і лікарських рослин у лісах Полісся можна проводити, виключно, за умов попереднього радіаційного контролю.

### Література

1. Ліхтарьов І.А. Дози опромінення населення України в наслідок Чорнобильської аварії / І.А. Ліхтарьов, В.В. Чумака, Л.М. Ковган // 20 років Чорнобильської катастрофи погляд у майбутнє. – К. : Вид-во "Атіка", 2006. – С. 33-41.  
 2. Орлов О.О. Використання прогнозованого математичного моделювання для оцінки доз внутрішнього опромінення населення від харчових продуктів лісу / О.О. Орлов, В.М. Янчук, А.М. Ковальчук, В.Г. Левицький, В.В. Борщенко // Антропогенно змінене середовище України: ризики для здоров'я населення та екологічних систем : матер. Міжнар. конф. – К. : Вид-во "Чорнобильінтернформ", 2003. – С. 119-141.

3. Закон України "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи" // Збірник нормативних матеріалів з питань соціального захисту громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи. – К. : Вид-во "Лібра", 1992. – Вип. 1. – С. 8-23.

4. Краснов В.П. Рекомендації з ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення / В.П. Краснов, О.О. Орлов, В.П. Ландін, В.О. Бузун та ін. – К. : Вид-во "Либідь", 2008. – 82 с.

### Ландін В.П. Радиоактивное загрязнение продукции лесного хозяйства в условиях Украинского Полесья

Территория Украинского Полесья находится в зоне влияния аварийных выбросов ЧАЭС, а климатические и ландшафтно-геохимические особенности региона обуславливают на Полесье интенсивную миграцию радионуклидов <sup>137</sup>Cs и <sup>90</sup>Sr в системе почва-растение и по пищевым цепочкам к человеку. В связи с этим, загрязненные радионуклидами лесные экосистемы остаются источником загрязненной лесной продукции и по своему воздействию на формирование доз облучения населения относятся к критическим экосистем. Одним из направлений предотвращения негативного влияния радиоактивного загрязнения лесных экосистем на население является обеспечение радиационного контроля продукции лесохозяйственных предприятий загрязненной зоны. Результаты радиационного контроля лесной продукции свидетельствуют о постепенном снижении радиоактивного загрязнения древесины, которое происходит благодаря физическому распаду и снижению миграционной способности радионуклидов вследствие закрепления их в почвенном поглощающем комплексе.

**Ключевые слова:** лесные экосистемы, радиоактивное загрязнение, миграция радионуклидов, лесная продукция, радиационный контроль.

### Landin V.P. Radioactive contamination of the products in the Ukrainian forest ecosystems Polessye

Ukrainian territory Polessye located in the zone of Chernobyl accident reduction and climate and landscape-geochemical features of the region to determine Polessye intensive migration of radionuclides <sup>137</sup>Cs and <sup>90</sup>Sr in the soil-plant and the food chain to humans. In this regard contaminated forest ecosystems remains a dangerous source of forest products and their influence on the formation of radiation doses to the public are critical ecosystems. One of the areas to prevent adverse effects of radioactive contamination of forest ecosystems in the population is to provide radiation monitoring production forestry enterprises contaminated area. The results of radiation monitoring forest products show a gradual decrease contamination of wood, which occurs due to physical decay i reduce the migration ability of radionuclides due to assignment of them into the soil absorption complex.

**Keywords:** forest ecosystem contamination, migration of radionuclides, forest products, radiation control.

UDC 630\*182

Adjunct M. Wróbel<sup>1</sup>, dr. hab.; mgr inż K. Nachowicz<sup>1</sup>; adjunct U. Bashutska<sup>2</sup>, dr.

### FLORISTIC DIVERSITY OF MUNICIPAL WASTES HEAPS ON THE RECLAIMED LANDFILLS NEAR SZCZECIN (WESTERN POMERANIA, POLAND)

This paper presents the results of research documenting the floristic diversity of newly aged municipal waste dumps prior subjected technical and biological reclamation. Field observations were carried out in 2009-2011 on research plots located at the base, on the slope and on the top of the annual, 5-years old and 15-years old waste dumps.

<sup>1</sup> West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland;

<sup>2</sup> Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine