



Bogomolets National medical university
Kyiv, Ukraine

HYGIENIC ESTIMATION OF HAZARD INDICATORS OF COMBINED FUNGICIDES GETTING INTO THE WATER AFTER THE TREATMENT OF CEREAL SPIKED CROPS

Mykola V.Kondratiuk,
Anna V. Blagaia,
Ihor M. Pelo,
Svitlana A. Omelchuk,
Serhii T. Omelchuk



Introduction

Preserving the quality of fresh water is important for the drinking-water supply, food production and recreational water use. Water quality can be compromised by the presence of toxic chemicals and pesticides are among of them. Nowadays cereal crops take the first place in the crop production structure in Ukraine and Poland. Due to wide network of water bodies and ground waters in these countries the possibility of water contamination by pesticides is quite high after the crops treatment.



Aim



Hygienic estimation of hazard indicators of combined fungicides getting into the water after the treatment of cereal spiked crops.



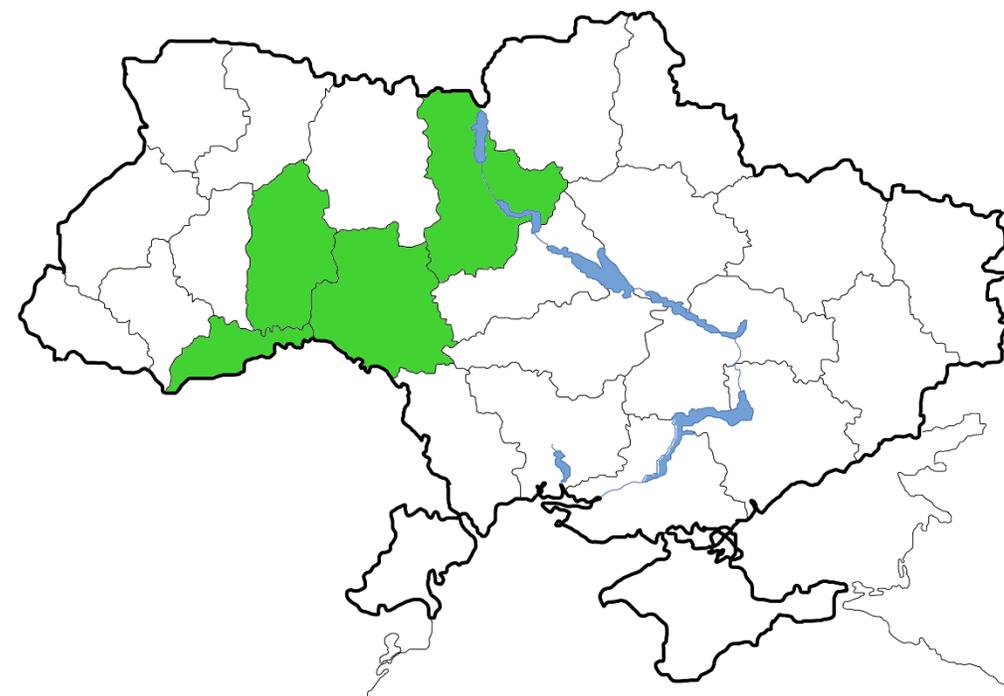
Material and methods

- Full-scale in-field hygienic experiment method
- Secondary data analysis:

$$GUS = \lg DT_{50} \times (4 - \lg K_{oc})$$

$$LEACH_{\text{mod.}} = \frac{S_w \times DT_{50 \text{ field}}}{K_{oc}}$$

$$IWCHI = LEACH + T_{50} + ADI$$





Material and methods



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА (19) **UA** (11) **105428** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A61B 10/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 06527	(72) Винахідник(и): Антоненко Анна Миколаївна (UA), Вавриневич Олена Петрівна (UA), Коршун Марія Михайлівна (UA), Омельчук Сергій Тихонович (UA), Бардов Василь Гаврилович (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.07.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ, буль. Шевченка, 13, м. Київ-4, 01601 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.03.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.03.2016, Бюл.№ 6	

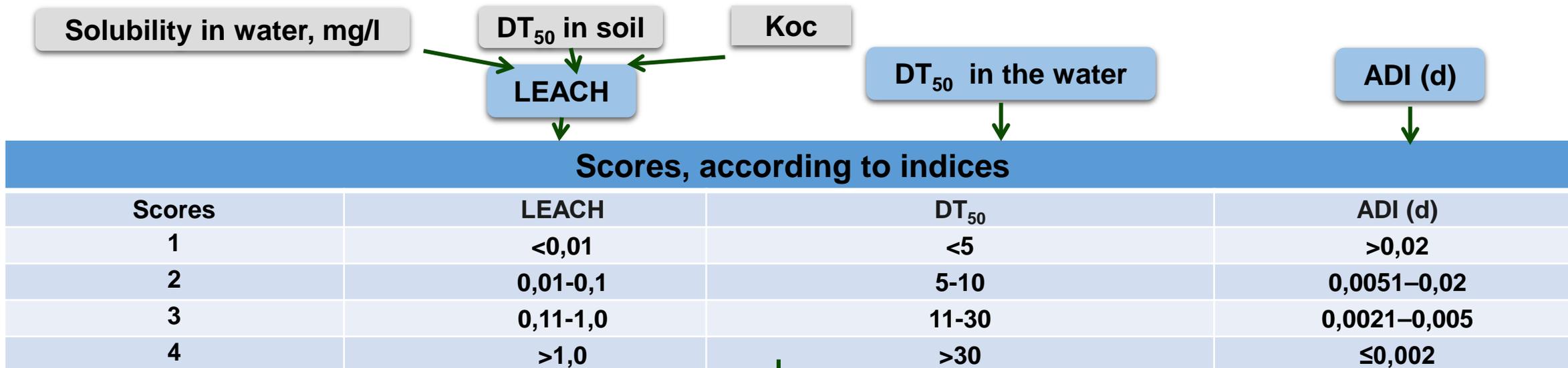
(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПЕСТИЦИДІВ ПРИ ЇХ ПОТРАПЛЯННІ В ОРГАНІЗМ З ВОДОЮ

(57) Реферат:

Спосіб встановлення негативного впливу на здоров'я населення пестицидів при їх потрапленні в організм з водою, що включає оцінку в балах показників токсичності, міграційної здатності у ґрунтові води та їх стійкості у воді. Додатково визначають розчинність пестицидів у воді, коефіцієнт сорбції органічним вуглецем та оцінюють міграційну здатність у ґрунтові та поверхневі води пестицидів, визначають допустиму добову дозу для людини, розраховують інтегральний показник небезпечності за формулою: $IPNB = LEACH + T_{50} + DDD$ (балів), де - IPNB - інтегральний показник небезпечності при потрапленні у воду, LEACH - індекс потенційного забруднення ґрунтових та річкових вод, T_{50} - період напівзручання у воді, DDD - допустима добова доза і при величині IPNB 3 і 4 бали - речовини малонебезпечні для людини (4 клас), 5 і 6 - помірно небезпечні (3 клас), 7 і 8 - небезпечні (2 клас), 9 і 10 - високонебезпечні (1Б клас) та 11 і 12 - надзвичайно небезпечні (1А клас).

UA 105428 U

Pesticide contamination of ground and surface waters risk assessment method and prediction of risk to humans in case of its consumption with water



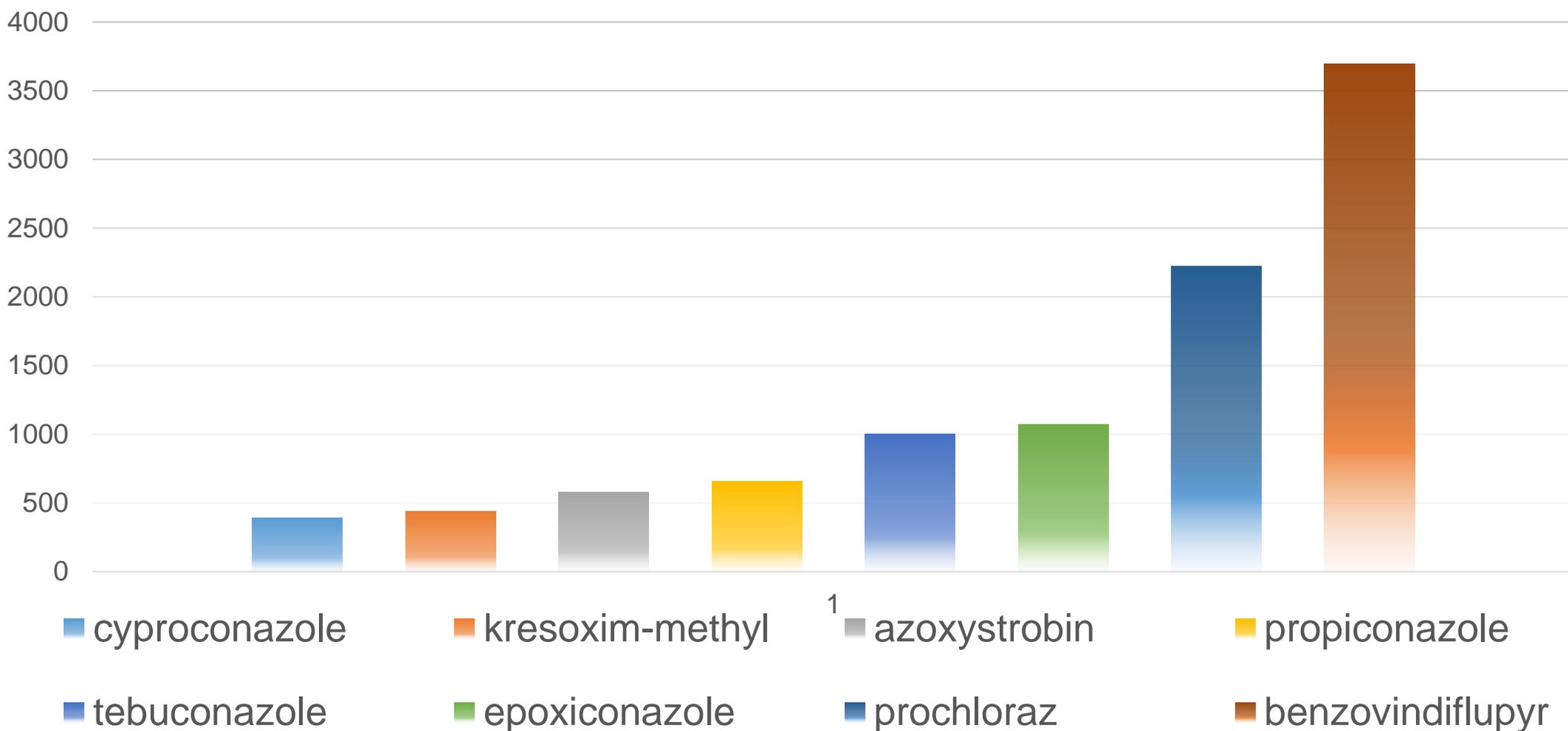
integral water contamination hazard index (IWCHI) = LEACH + T₅₀ + ADI (d) (scores)

IHIW assessment and class of hazard establishment

3 – 4 scores	low-hazard substances (4 class)
5 – 6 scores	moderate hazard substances (3 class)
7 - 8 scores	hazard substances (2 class)
9 - 10 scores	high-hazard substances (1B class)
11 - 12 scores	extremely hazard substances (1A class)

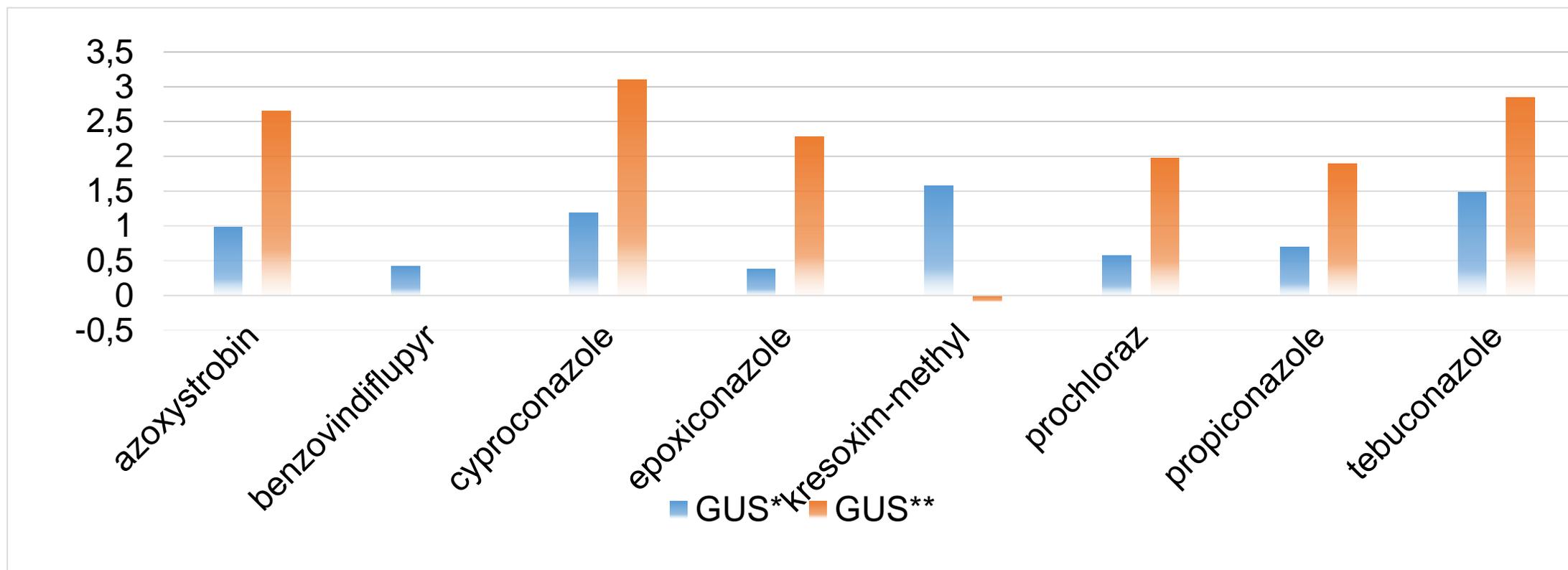


The organic carbon adsorption coefficient (Koc), mg/l





Groundwater Ubiquity Score of active ingredients in agro-climatic zone of Ukraine



- Notes:
1. "*" – the index of Groundwater Ubiquity Score, established by the results of our research;
 2. "**" – is the Groundwater Ubiquity Score index, according to the IUPAC data.



Pesticide leaching

Active ingredients	Solubility in water, mg/l	DT _{50field} in the soil, days	K _{oc} , ml/g	LEACH
azoxystrobin	6	6,19	581	0,064
benzovindiflupyr	1	9,26	3697	0,003
cyproconazole	93	6,96	390	1,661
epoxiconazole	7,1	2,47	1073	0,016
kresoxim-methyl	2	14,37	437	0,066
prochloraz	34,4	7,50	2225	0,116
propiconazole	100	3,85	656	0,587
tebuconazole	32	30,19	1000	0,966



Results

Active ingredients	LEACH		DT ₅₀ in water				ADI		IWCHI		
	Value	Point's	DT ₅₀ in water/sediment system, days	Point's	DT ₅₀ in water phase only, days	Point's	Value	Point's	Point's	Grade for:	
										Surface water	Ground water
azoxystrobin	0,064	2	205	4	6,1	2	0,03	1	7/5	2	3
benzovindiflupyr	0,003	1	54-663	4	44,2	4	0,01	2	7/7	2	2
cyproconazole	1,661	4	1000	4	1000	4	0,002	4	12/12	1A	1A
epoxiconazole	0,016	2	119,8	4	65,8	4	0,004	3	9/9	1B	1B
kresoxim-methyl	0,066	2	1,3	1	0,85	1	0,1	1	4/4	4	4
prochloraz	0,116	3	359	4	2	1	0,001	4	11/8	1A	2
propiconazole	0,587	3	561	4	6	2	0,04	1	8/6	2	3
tebuconazole	0,966	3	365	4	42,6	4	0,03	1	8/8	2	2



Conclusion

- Findings of the study indicate, first, that kresoxim-methyl pertained to slightly hazardous substances in surface waters, meanwhile azoxystrobin, tebuconazole, benzovindiflupyr, propiconazole were hazardous, epoxiconazole was highly hazardous, and cyproconazole, prochloraz were extremely hazardous active ingredients in the climatic conditions of Ukraine.
- Additionally, the danger for ground water was estimated also. The most dangerous substances in ground water contamination were cyproconazole (Grade 1 class A) and epoxiconazole (Grade 1 class B), meanwhile prochloraz, tebuconazole, benzovindiflupyr were classified into Grade 2, azoxystrobin and propiconazole – Grade 3, and (as in surface waters) kresoxim-methyl – Grade 4.

Thanks for your attention!