https://doi.org/10.52673/18570461.26.2-81.14
CZU: 633.854.78:632.4(478)

OPTIMIZAREA METODELOR DE CONTROL AL MANEI ȘI AL PUTREGAIULUI CENUȘIU LA FLOAREA-SOARELUI ÎN CONDIȚII DE PRESIUNE INFECȚIOASĂ SPORITĂ

Ion PALADI
E-mail: paladii.270595@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/ 0009-0009-4398-9481
Membru corespondent al AȘM **Leonid VOLOȘCIUC**
E-mail: l.volosciuc@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/ 0000-0002-7475-4310
Doctor în științe biologice **Eugenia COTENCO**
E-mail: dobynda@yahoo.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3088-0964
Doctor habilitat în științe agricole **Vasile BOTNARI**
E-mail: vasilebotnari@yahoo.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0470-0384
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor al USM
© 2026. Drepturile de autor aparțin autorilor. Licență: CC BY 4.0.

OPTIMIZATION OF DOWNY MILDEW AND GRAY MOLD CONTROL METHODS IN SUNFLOWER UNDER HIGH DISEASE PRESSURE CONDITIONS

Summary. The research was conducted in 2025 în zona de sud a Republicii Moldova under conditions of high phytopathological pressure in field plots where sunflower monoculture had been practiced in previous years. The aim of the study was to develop and evaluate control strategies designed to mitigate phytosanitary risks at both national and regional levels. The biological products Trichodermin-SC, Rizoplan-SC, and Unical, SC were tested. For both conventional and organic farming systems, application strategies were developed regarding the optimizarea concentration of the products in the working solution as a key element of the plant protection protocol. Data were collected on disease progression, the biological efficacy of the tested products, and the impact of application strategies on crop productivity. These were assessed using several parameters, including plant height, capitulum diameter, yield quality indicators, seed bulk density, and thousand-seed weight. The results showed that optimizing the concentration of phytosanitary products has a differential effect on both efficacy and productivity: Unical, SC provided significant control of downy mildew and contributed to yield increase, Trichodermin-SC showed limited effectiveness, while Rizoplan-SC approached the efficacy of chemical treatment and stimulated plant growth.

Keywords: sunflower, phytosanitary status, *Botrytis cinerea*, *Plasmopara halstedii*, Trichodermin-SC, Unical, SC, Rizoplan-SC.

Rezumat. Cercetările au fost realizate în anul 2025, în zona de sud a Republicii Moldova, pe un fundal fitopatologic ridicat de câmp, generat de practicarea monoculturii florii-soarelui în anii precedenți. Scopul cercetărilor a constat în elaborarea și testarea unor strategii de control menite să contribuie la atenuarea riscurilor fitosanitare la nivel național și zonal. Au fost testate preparatele biologice Trichodermin-SC, Rizoplan-SC și Unical, SC. Pentru sistemele de agricultură convențională și ecologică, s-au elaborat strategii privind optimizarea concentrației preparatului în soluția de lucru ca element al protocolului de aplicare a metodei de protecție. Au fost obținute date privind evoluția bolilor, eficacitatea biologică a preparatelor testate, impactul strategiilor de aplicare asupra productivității, evaluate în baza unui șir de parametri, inclusiv talia plantelor, diametrul calatidiilor, indicii calitativi ai recoltei, masa volumetrică a semințelor și masa a 1 000 de achene. Rezultatele au demonstrat că optimizarea concentrației preparatelor fitosanitare influențează diferențiat eficacitatea și productivitatea: Unical, SC asigură un control semnificativ al manei și contribuie la creșterea producției, Trichodermin-SC are un efect limitat, iar Rizoplan-SC se apropie de eficiența tratamentului chimic standard și stimulează creșterea plantelor.

Cuvinte-cheie: floarea-soarelui, stare fitosanitară, *Botrytis cinerea*, *Plasmopara halstedii*, Trichodermin-SC, Unical, SC, Rizoplan-SC.

INTRODUCERE

Tendința de creștere a suprafețelor însămânțate cu floarea-soarelui pe teritoriul Republicii Moldova generează provocări majore de ordin fitopatologic. Nerespectarea asolamentului și intensificarea cultivării florii-soarelui sporesc considerabil pericolul apariției și răspândirii unor boli precum putregaiul alb, putregai cenușiu și mana florii-soarelui. Acestea sunt amplificate de schimbările climatice și generează cheltuieli suplimentare pentru producători [1-4].

Cultivarea intensă a florii-soarelui, cu precădere în zona de sud a țării, este asociată cu sporirea agresivității fitopatogenilor, o deosebită virulență constatându-se la agenții *Botrytis cinerea* și *Plasmopara halstedii*, care determină apariția putregaiului cenușiu și a manei florii-soarelui [5; 6]. Pe lângă cultivarea intensivă, apare tot mai des și fenomenul monoculturii. Conform literaturii de specialitate [6], monocultura florii-soarelui poate fi practicată, deși determină o reducere a recoltei; în același timp, modificările de ordin calitativ ale semințelor nu sunt semnificative. Totodată, această practică conduce la creșterea încărcăturii chimice asupra agrocenozei.

Metodele de control al putregaiului cenușiu și al manei florii-soarelui diferă în funcție de strategiile la care se apelează. Există date care demonstrează o eficacitate ridicată a axării pe produse biologice, precum Trichodermin-SC și Rizoplan-SC, cu o eficiență comparabilă cu cea a produselor chimice [7; 8]. Folosirea acestor produse ecologice în controlul patogenilor *Botrytis cinerea* și *Plasmopara halstedii* este susținută de rezultatele cercetărilor. În perioada recentă, studiile confirmă pretabilitatea preparatelor Trichodermin-SC și Rizoplan-SC ca mijloace eficace în combaterea putregaiului cenușiu și a manei la cultura de floarea-soarelui [8-10].

La baza preparatelor menționate stau ciuperca *Trichoderma lignorum* și bacteria *Pseudomonas fluorescens*. Conform datelor din literatură [8; 10; 11], preparatele administrate în doză de 0,5 l/ha manifestă atât o eficacitate biologică ridicată, cât și o creștere a indicilor de productivitate. Alți autori [8; 12] pun accent pe concentrația soluției de lucru și nu pe doza administrată pe unitate de suprafață, recomandând aplicarea produselor în concentrație de 1%.

Metoda chimică, numită și convențională, de control al putregaiului cenușiu și al manei florii-soarelui este facilitată de prezența unui spectru larg de fungicide pe piață [6; 13], fapt care determină necesitatea identificării unui produs adecvat din perspectiva raportului preț-calitate. Un asemenea fungicid, eficient în controlul manei și al putregaiului cenușiu, este produsul Unical, SC, care se administrează în doze de 0,5 l/ha [5; 6; 9].

Dificultățile și realitățile din sectorul agricol impun elaborarea și implementarea unor strategii noi în cadrul metodelor de protecție a plantelor [14-16]. De aici rezultă necesitatea testării acestora în cadrul sistemelor de agricultură ecologică și convențională, în vederea eficientizării procesului de combatere a celor mai periculoase boli la cultura de floarea-soarelui.

Scopul lucrării constă în optimizarea metodelor de control al manei și al putregaiului cenușiu la floarea-soarelui, în condiții de presiune infecțioasă sporită, prin evaluarea eficienței biologice a preparatelor Trichodermin-SC, Rizoplan-SC și Unical, SC, precum și prin analiza influenței acestora asupra dinamicii manifestării agenților patogeni, asupra productivității, calității recoltei și a unor parametri fiziologici ai plantelor.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în anul 2025 pe un lot experimental de floarea-soarelui, caracterizat printr-un fond fitopatologic agresiv, obținut în urma practicării monoculturii de floarea-soarelui pe parcursul a trei ani consecutivi.

Lotul experimental a fost înființat în zona de sud a Republicii Moldova, în localitatea Iujnoe, raionul Cahul, la 1 mai. Schema experienței a inclus două metode de control al manei și al putregaiului cenușiu – metoda convențională și metoda ecologică. În cadrul metodei convenționale, s-a testat strategia de dublare a normei fungicidului aplicat, de la 0,5 la 1 l/ha. Pentru metoda ecologică, strategia a constat în aplicarea a două produse în concentrația recomandată și, respectiv, în concentrația dublă a soluțiilor de lucru.

Produsul Unical, SC este un fungicid pe bază de tebuconazol în concentrație de 250 g/l, aparținând grupei triazolilor. Trichodermin-SC și Rizoplan-SC sunt fungicide de origine biologică, pe bază de ciuperca *Trichoderma lignorum* și bacteria *Pseudomonas fluorescens*, pretabile pentru utilizare în sistemul de agricultură ecologică. Produsele menționate au fost administrate în mod identic, atât la tratarea materialului semincer, cât și prin stropirea plantelor în fazele de 6-8 frunze și butonizare.

Suplimentar, pentru un studiu mai aprofundat al indicilor de recoltă, s-au testat hibrizii de floarea-soarelui P64LE25, P64LP130 și LG5377. Hibrizii respectivi prezintă un potențial ridicat de producție, rezistență la stres abiotic și toleranță la patogenii *Botrytis cinerea* și *Plasmopara halstedii*.

Pe parcursul întregii perioade de vegetație s-au efectuat observații asupra ritmului de dezvoltare a culturii, precum și asupra apariției și evoluției bolilor. Parametrii de productivitate au fost studiați la momentul

maturității depline a plantelor, în perioada premergătoare recoltării. Pentru efectuarea măsurărilor, în cadrul fiecărei variante au fost alese câte 100 de plante pe diagonală, atât în faza de încheiere a înfloririi, pentru stabilirea gradului de răspândire a bolilor, cât și în momentul recoltării, în vederea stabilirii structurii recoltei.

Gradul de răspândire a bolilor a fost evaluat prin determinarea frecvenței și a intensității de atac a agenților patogeni, ceea ce a permis calcularea eficacității biologice a produselor testate; toate aceste trei valori au fost raportate procentual, conform sursei [3]. Recolta obținută s-a stabilit în t/ha prin metoda gravimetrică, iar indicii cantitativi, precum talia plantelor și diametrul calatidiilor s-au determinat prin măsurări liniare și au fost exprimați în cm. Indicii calitativi ai recoltei, precum masa volumetrică a semințelor, exprimată în t/m^3, s-au determinat cu ajutorul vasului gradat, iar masa a 1 000 de boabe (achene), exprimată în g, a fost obținută prin metoda gravimetrică.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele sunt prezentate în Tabelele 1-3, unde poate fi urmărită dinamica manifestării agenților patogeni în condiții de monocultură și pe un fond fitopatologic agresiv. Pe lângă frecvența și intensitatea atacului, sunt expuse și valorile indicilor de eficacitate biologică înregistrate de preparatele Trichodermin-SC, Rizoplan-SC și Unical, SC în controlul putregaiului cenușiu și al manei florii-soarelui.

Pe un fond fitopatologic accentuat, se constată o eficacitate ridicată a preparatului chimic Unical, SC, aplicat în doză de 0,5 l/ha, cu valori cuprinse între 43,75% și 51,02% pentru putregai cenușiu și între 41,46% și 48,57% pentru mană, în comparație cu produsele ecologice aplicate în concentrație de 1%. Totodată, se remarcă sporirea eficacității biologice odată cu mărirea dozei de aplicare a preparatului la 1,0 l/ha, situație în care valorile variază între 62,50% și 63,26% în cazul putregaiului cenușiu și între 57,44% și 65,71% în cazul manei, reprezentând cele mai ridicate niveluri

Tabelul 1

Eficacitatea biologică a preparatelor Unical, SC, Trichodermin-SC și Rizoplan-SC, în funcție de concentrația aplicată

Varianta, preparatul, concentrația		Hibrizii	*Botrytis cinerea*			*Plasmopara halstedii*		
			F (%)	I (%)	E (%)	F (%)	I (%)	E (%)
V$_1$ control		**R$_1$** P64LE25	43,00	11,5	-	37,00	10,25	-
		R$_2$ P64LP130	29,00	8,00	-	31,00	8,75	-
		R$_3$ LG5377	45,00	12,25	-	43,00	11,75	-
V$_2$ convențional	Unical, SC, 0,5 l/ha	**R$_1$** P64LE25	20,00	5,75	**50,0**	18,00	6,00	**41,46**
		R$_2$ P64LP130	15,00	4,50	**43,75**	15,00	4,50	**48,57**
		R$_3$ LG5377	20,00	6,00	**51,02**	21,00	6,25	**44,44**
	Unical, SC, 1 l/ha	**R$_1$** P64LE25	15,00	4,25	**63,04**	13,00	3,75	**63,41**
		R$_2$ P64LP130	10,00	3,00	**62,50**	10,00	3,00	**65,71**
		R$_3$ LG5377	15,00	4,50	**63,26**	17,00	5,00	**57,44**
V$_3$ ecologic	Trichodermin-SC, 1%	**R$_1$** P64LE25	32,00	8,75	**23,91**	36,00	10,00	**2,43**
		R$_2$ P64LP130	20,00	5,75	**28,12**	31,00	8,50	**2,85**
		R$_3$ LG5377	35,00	9,75	**20,40**	42,00	11,50	**2,12**
	Trichodermin-SC, 2%	**R$_1$** P64LE25	30,00	8,25	**28,26**	34,00	9,50	**7,31**
		R$_2$ P64LP130	18,00	5,25	34,37	29,00	8,25	**5,71**
		R$_3$ LG5377	33,00	9,25	**24,48**	41,00	11,25	**4,25**
	Rizoplan-SC, 1%	**R$_1$** P64LE25	22,00	6,25	**45,65**	19,00	5,50	**46,34**
		R$_2$ P64LP130	17,00	5,00	**37,50**	15,00	4,50	**48,57**
		R$_3$ LG5377	22,00	6,50	**46,93**	23,00	6,75	**42,55**
	Rizoplan-SC, 2%	**R$_1$** P64LE25	16,00	4,50	**60,86**	14,00	4,00	**60,97**
		R$_2$ P64LP130	11,00	3,25	**59,37**	10,00	3,00	**65,71**
		R$_3$ LG5377	17,00	5,00	**59,18**	17,00	5,00	**57,44**

Notă: **F –** frecvența atacului; **I –** intensitatea atacului; **E –** eficacitatea biologică.

de protecție obținute în cadrul experienței. Mărirea concentrației preparatului Unical, SC, de la 0,5 l/ha la 1 l/ha, determină o creștere semnificativă a eficacității mai ales în controlul manei, comparativ cu cel al putregaiului cenușiu.

În condițiile aceluiași experiment, produsul Trichodermin-SC prezintă o eficacitate redusă în controlul putregaiului cenușiu, cu valori maxime de 28,12%, și de doar 2,85% în controlul manei. În cazul creșterii concentrației preparatului în soluția de lucru de la 1% la 2%, eficacitatea crește nesemnificativ statistic/ușor. O eficiență biologică mai bună în aceste condiții este manifestată de preparatul Rizoplan-SC, cu valori apropiate de cele ale preparatului Unical, SC, în ambele variante de concentrație. În linii generale, hibridul LG5377 manifestă o vulnerabilitate mai ridicată atât la putregaiul cenușiu, cât și la mană, în timp ce hibridul P64LP130 se dovedește cel mai puțin vulnerabil la bolile menționate.

În cadrul experienței, s-a constatat cel mai mare spor de recoltă în cazul aplicării preparatelor Unical, SC și Rizoplan-SC, efectul fiind mai pronunțat odată cu dublarea concentrației. Preparatul Trichodermin-SC a determinat un spor de recoltă mai modest la aplicarea în concentrație de 2% și un spor nesemnificativ la aplicarea în concentrație de 1%. Valoarea cea mai înaltă a sporului, de 0,78 t/ha, s-a obținut la hibridul P64LE25 tratat cu Unical, SC, în doză de 1,0 l/ha, iar valoarea minimă, de 0,05 t/ha, s-a înregistrat la hibridul P64LE25 tratat cu Trichodermin-SC în concentrație de 1%. Preparatele testate nu au contribuit semnificativ la modificarea valorilor parametrilor calitativi MV și masă a o mie de boabe (MMB), cu excepția preparatului Rizoplan-SC administrat în concentrație de 2%, care a dus la o majorare semnificativă a ambilor indicatori. Produsul Trichodermin-SC a determinat un spor semnificativ al acestor indici doar în cazul dublării concentrației.

Tabelul 2

Recolta obținută și principalii parametri calitativi ai semințelor, în funcție de concentrația aplicată a preparatelor

Varianta	Preparat, concentrație	Hibrizii	Recolta (t/ha)		MV (t/m³)		MMB (g)	
V_1 control		R_1 P64LE25	0,80	Δ	0,380	Δ	52,00	Δ
		R_2 P64LP130	1,05		0,405		75,00	
		R_3 LG5377	0,65		0,305		77,00	
V_2 convențional	Unical, SC 0,5 l/ha	R_1 P64LE25	1,45	0,65	0,385	0,005	53,00	1,00
		R_2 P64LP130	1,62	0,57	0,425	0,020	77,00	2,00
		R_3 LG5377	1,10	0,45	0,315	0,010	77,00	0,00
	Unical, SC 1 l/ha	R_1 P64LE25	1,58	0,78	0,387	0,007	55,00	3,00
		R_2 P64LP130	1,75	0,70	0,430	0,025	77,00	2,00
		R_3 LG5377	1,25	0,60	0,315	0,010	77,00	0,00
V_3 ecologic	Trichodermin-SC 1%	R_1 P64LE25	0,85	0,05	0,382	0,002	52,00	0,00
		R_2 P64LP130	1,12	0,07	0,405	0,000	76,00	1,00
		R_3 LG5377	0,72	0,07	0,305	0,000	78,00	1,00
	Trichodermin-SC 2%	R_1 P64LE25	1,05	0,25	0,385	0,005	52,00	0,00
		R_2 P64LP130	1,25	0,20	0,408	0,003	76,00	1,00
		R_3 LG5377	0,92	0,27	0,307	0,002	77,00	0,00
	Rizoplan-SC 1%	R_1 P64LE25	1,40	0,60	0,385	0,005	55,00	3,00
		R_2 P64LP130	1,60	0,55	0,412	0,007	79,00	4,00
		R_3 LG5377	1,10	0,45	0,307	0,002	79,00	2,00
	Rizoplan-SC 2%	R_1 P64LE25	1,55	0,75	0,391	0,011	59,00	7,00
		R_2 P64LP130	1,80	0,75	0,420	0,015	81,00	6,00
		R_3 LG5377	1,35	0,70	0,312	0,007	81,00	4,00

Notă: MV – masa volumetrică, MMB – masa la 1 000 de boabe/achene, Δ – sporul.

Tabelul 3

Influența concentrației preparatelor asupra taliei plantelor și diametrului calatidiilor

Varianta	Preparat, concentrație	Hibrizii	Talia medie a plantelor (cm)		Diametrul mediu al calatidiilor (cm)	
V_1 control		R_1 P64LE25	165,00	Δ	12,50	Δ
		R_2 P64LP130	180,00		15,20	
		R_3 LG5377	120,00		12,20	
V_2 convențional	Unical, SC 0,5 l/ha	R_1 P64LE25	159,00	-6,00	12,50	0,00
		R_2 P64LP130	172,00	-8,00	15,40	0,20
		R_3 LG5377	120,00	0,00	12,25	0,05
	Unical, SC 1 l/ha	R_1 P64LE25	155,00	-10,00	12,80	0,30
		R_2 P64LP130	167,00	-13,00	15,50	0,30
		R_3 LG5377	115,00	-5,00	12,25	0,05
V_3 ecologic	Trichodermin-SC 1%	R_1 P64LE25	165,00	0,00	12,20	-0,30
		R_2 P64LP130	180,00	0,00	15,00	-0,20
		R_3 LG5377	120,00	0,00	12,20	0,00
	Trichodermin-SC 2%	R_1 P64LE25	167,00	2,00	12,00	-0,50
		R_2 P64LP130	180,00	0,00	15,00	-0,20
		R_3 LG5377	120,00	0,00	11,50	-0,70
	Rizoplan-SC 1%	R_1 P64LE25	170,00	5,00	14,40	1,90
		R_2 P64LP130	184,00	4,00	17,20	2,00
		R_3 LG5377	131,00	11,00	14,00	2,20
	Rizoplan-SC 2%	R_1 P64LE25	175,00	10,00	17,30	4,80
		R_2 P64LP130	187,00	7,00	18,70	3,50
		R_3 LG5377	135,00	15,00	15,50	3,30

Notă: Δ – sporul.

Pe lângă recoltă și parametrii calitativi, au fost analizați și parametrii biometrici ai plantelor, pentru a studia mai detaliat impactul fondului fitopatologic și al metodelor de protecție aplicate (Tabelul 3).

În varianta chimică de protecție se observă un raport invers față de sporul de recoltă menționat. Dublarea concentrației fungicidului Unical, SC contribuie la diminuarea înălțimii plantelor în toate cele trei variante hibride, cu o valoare maximă de 13 cm la hibridul P64LP130. Totodată, se observă tendința potrivit căreia diminuarea semnificativă a taliei plantelor se corelează cu un spor nesemnificativ al diametrului mediu al calatidiilor la aplicarea produsului Unical, SC. Aplicarea produsului Trichodermin-SC, indiferent de concentrație, nu a influențat talia plantelor în comparație cu varianta martor. Dimpotrivă, se observă o diminuare nesemnificativă a diametrului mediu al calatidiilor, proces care se accentuează odată cu mărirea concentrației de la 1% la 2%.

În cazul aplicării produsului Rizoplan-SC se constată o influență semnificativă asupra creșterii valorilor taliei plantelor, concomitent cu majorarea valorilor diametrului mediu al calatidiilor. Pe lângă proprietățile fungicide, produsul Rizoplan-SC se comportă ca un stimulator de creștere, accentuându-și efectul odată cu mărirea concentrației de la 1% la 2%. Aceasta creștere a concentrației a contribuit cel mai mult la sporirea taliei medii la hibridul LG5377, cu 15 cm, și la majorarea diametrului mediu al calatidiilor la hibridul P64LE25, cu 4,8 cm. Fenomenul descris anterior se corelează și cu un spor semnificativ de recoltă.

CONCLUZII

În cadrul metodei convenționale de protecție a florii-soarelui, mărirea concentrației preparatului Unical, SC, de la 0,5 l/ha la 1 l/ha, determină o creștere semnificativă a eficacității în controlul manei și, într-o măsură mai redusă, în controlul putregaiului cenușiu.

Totodată, se constată cel mai mare spor de recoltă odată cu dublarea concentrației. Această strategie contribuie, de asemenea, la diminuarea înălțimii plantelor, invers proporțional cu sporul de recoltă, în toate cele trei variante hibride, cu o valoare maximă de 13 cm la hibridul P64LP130.

În cazul fungicidelor utilizate în agricultura ecologică, mărirea concentrației preparatului Trichodermin-SC de la 1% la 2% determină o creștere nesemnificativă a eficacității biologice. Această strategie generează un spor de recoltă mai modest; în cazul aplicării concentrației de 1%, sporul de recoltă este neînsemnat. Preparatul Trichodermin-SC își reduce eficacitatea odată cu intensificarea fondului fitopatologic și nu manifestă nicio influență evidentă asupra taliei plantelor în comparație cu varianta martor.

O eficiență superioară în cadrul metodei ecologice manifestă preparatul Rizoplan-SC, cu valori ale eficacității apropiate de cele ale variantei chimice. Strategia de dublare a concentrației preparatului în soluția de lucru duce la sporirea eficacității biologice și a recoltei. Aceeași strategie determină o majorare semnificativă a masei volumetrice (MV) și a masei a 1 000 de achene (MMB). Pe lângă acestea, Rizoplan-SC contribuie semnificativ la sporirea taliei plantelor și a diametrului mediu al calatidiilor, manifestând un efect pronunțat de stimulator de creștere și constituind un instrument util în managementul stresului biotic și abiotic.

Articol recepționat: 16 martie 2026
Articol acceptat: 22 mai 2026

BIBLIOGRAFIE

1. Botnari, V.; Cotenco, E. Drought – increased risk factor for conventional agriculture [In Romanian], în: International Scientific Conference „Genetics, Physiology and Plant Breeding" Materials Proceedings. Chisinau, 7–8 October, 2024. 496-502.

2. Duca, M.; Port, A.; Clapco, S.; Mutu, A.; Burcovschi, I. The performance of sunflower hybrids in various environmental conditions of the Republic of Moldova [In Romanian], în: International Scientific Conference „Genetics, Physiology and Plant Breeding", Materials Proceedings. Chisinau, 7–8 October, 2024, 87-92.

3. Baicu, T.; Săvescu, A. Sisteme de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor pe culturi. București: Ceres, 1986. 264 p.

4. Boincean, B. Asolamentul și fertilitatea solului – factori limitativi în asigurarea dezvoltării durabile a agriculturii în Republica Moldova, în: Akademos, Revistă de știință, inovare, cultură și artă, 2021, nr. 4(63), 101-110.

5. Paladi, I.; Voloșciuc, L. 2024. The peculiarities of the integrated protection of the sunflower under monoculture conditions [In Romanian], în: International Scientific Conference „Genetics, Physiology and Plant Breeding" Materials Proceedings. Chisinau, 7–8 October, 2024, 637-640.

6. Paladi, I. 2024. The impact of monoculture on sunflower productivity in the southern part of the Republic of Moldova [In Romanian], în: International Scientific Conference „Genetics, Physiology and Plant Breeding", Materials Proceedings. Chisinau, 7–8 October, 2024, 633-637.

7. Voloșciuc, L.; Șcerbacova, T.; Pînzaru, B. et al. Reomologarea preparatelor biologice- cale sigură de soluționare a problemelor de protecție a plantelor pentru agricultura convențională și ecologică, în: Scientific International Symposium „Plant Protection – Achievements and Perspectives". Chisinau, 2–3 October, 2023, 229-237. https://doi.org/10.53040/ppap2023.34

8. Șcerbacova, T.; Lungu, A.; Pînzaru, B.; Voloșciuc, L. Testarea preparatului biologic SCLEROTSYD pentru protecția florii-soarelui de putregaiul alb, în: Scientific International Symposium „Plant Protection – Achievements and Perspectives". Chisinau, 2–3 October, 2023, 213-219. https://doi.org/10.53040/ppap2023.32

9. Paladi, I.; Voloșciuc, L. The integrated protection of sunflower in conventional and organic agriculture under monoculture conditions in the year 2023 [In Romanian], în: International Scientific Conference „Genetics, Physiology and Plant Breeding", Materials Proceedings. Chisinau, 7–8 October, 2024, 640-643.

10. Voloșciuc, L. Agricultura Ecologică: aspecte teoretice și valențe practice. Chișinău, 2021. 288 p.

11. Voloșciuc, L. Sănătatea plantelor-platformă de fortificare a activităților în domeniul fitosanitar, în: Scientific International Symposium „Plant Protection – Achievements and Perspectives". Chisinau, 2–3 October, 2023. 526-537. https://doi.org/10.53040/ppap2023.78

12. Sirbu, T.; Moldovan, C. 2024. Trichoderma strains with high antifungal potential against phytopathogens [In Romanian], în: International Scientific Conference „Genetics, Physiology and Plant Breeding", Materials Proceedings. Chisinau, 7–8 October, 2024, 208-212.

13. Andryichuc, T.; Skoreico, A.; Kuvshynov, A. 2024. Sunflower protection against spread diseases in the western Forest-steppe of Ukraine, în: International Scientific Conference „Genetics, Physiology and Plant Breeding", Materials Proceedings. Chisinau, 7–8 October, 2024, 465-469.

14. Vronschih, M. Specificitatea unei previzionări (pas cu pas) a dezvoltării potențialelor patogeni a maladiilor culturii floarea-soarelui în condițiile schimbărilor climatice, în: Scientific International Symposium „Plant Protection – Achievements and Perspectives". Chisinau, 2–3 October, 2023, 539-547. https://doi.org/10.53040/ppap2023.79

15. Boincean, B. Agricultura ecologică în contextul dezvoltării durabile a Republicii Moldova, în: Scientific International Symposium „Plant Protection – Achievements and Perspectives". Chisinau, 2–3 October, 2023, 419-431. https://doi.org/10.53040/ppap2023.63

16. Vronskikh, M. Izmenenie klimata i razvitie vrednykh vidov v agrotsenozakh sel'skokhozyaystvennykh kul'tur: vol. 2. Tekhnicheskie Kul'tury. Kishineu: Notograf Prim, 2024, 634 p.