

EFICACITATATEA *IN VIVO* ȘI *IN VITRO* A UNOR FUNGICIDE ANTIBOTRITICE ȘI NIVELUL REZIDUURILOR ACESTORA PE STRUGURI ȘI IN VINUL REZULTAT DIN ACESTIA

IN VIVO AND *IN VITRO* EFFICACY OF SOME ANTIBOTRITIC FUNGICIDES AND THEIR RESIDUES LEVEL IN GRAPES AND WINE

Filip I*., Mariana Stănculescu**, Florica Guluța*

*Stațiunea de Cercetări Viti-Vinicola Murfatlar

**Institutul De Cercetări Pentru Protecția Plantelor București

În perioada 1996-2001 la SCPVV Murfatlar a fost încercată eficacitatea a 10 fungicide antibotritice în condiții normale de infecție pe soiul Sauvignon. În anul 2001 folosind metoda rondelor s-a testat și în laborator eficacitatea acestor fungicide în vase Petri cu diametrul de 12 cm utilizând mediu de must și o sușă de *Botrytis cinerea* foarte virulentă.

În fiecare an au fost trimise probe de struguri la recoltarea acestora și vin la o lună de la fermentație la ICPP București pentru analiza reziduurilor.

În urma experimentărilor efectuate s-a concluzionat că dintre fungicidele încercate cele mai eficiente s-au dovedit produsele: Switch 62,5 WP în doză de 0,6 kg/ha; Trichodex 26 WP la 2 kg/ha; Ronilan 50 DF la 1,0 kg/ha; Euparen multi 50 WP la 2,0 kg/ha; Calidan SC la 2,0 kg/ha; Sumilex 50 FL la 1,0 kg/ha și Rovral 50 SC la 1,0 kg/ha.

Eficacitatea superioară a valorii de 80% a acestor fungicide antibotritice a fost confirmată și de testarea acestora în laborator.

Reziduurile acestor fungicide găsite atât pe struguri la recoltare cât și în vin la o lună de la fermentarea mustului obținut din struguri tratați s-a situat sub limitele maxime admise de legislația în vigoare.

Putregaiul cenușiu al strugurilor produs de ciuperca *Botrytis cinerea* este considerat pe drept cuvânt alături de mană și făinare ca una dintre cele mai păgubitoare boli ale vitei de vie.

Atacul de putregai cenușiu al strugurilor în podgoria Murfatlar variază an de an în funcție de condițiile climatice din care regimul pluviometric din perioada recoltării este cel mai important, de asemenea acesta depinde și de sensibilitatea soiurilor la atac dar mai ales de programele de tratamente antibotritice care se aplică în plantație cât și de folosirea a unora sau a altora dintre fungicidele antibotritice cunoscute.

În viticultura românească cercetări efectuate în această direcție au făcut Filip, 1978 și Goga Elena și Filip 1978 iar în viticultura europeană Bolay și Rochais, 1976.

MATERIALUL ȘI METODA

1. Testări în câmp. În perioada 1996-2001 la SCDVV Murfatlar a fost încercată acțiunea biologică a 10 fungicide în combaterea chimică și biologică a putregaiului cenușiu al strugurilor. Fungicidele experimentate, dozele folosite precum și proveniența acestora sunt trecute în tabelul 1.

Tabelul 1

Fungicidele experimentate la Murfatlar în perioada 1996-2001 și proveniența lor

Nr crt	Fungicidul	Substanța activă	Doza (kg/ha)	Proveniența
1	Trichodex 25 WP	Trichoderma harzianum 25%	2,0	Makhteshim Agan, Israel
2	Switch 62,5 WP	Fludioxonil 25%+Ciprodinil 37,5%	0,6	Novartis, Elveția
3	Folpan 50 WP	Folpet 50%	2,0	Makhteshim Agan, Israel
4	Bavistin 50 DF	Carbendazim 50%	1,0	BASF, Germania
5	Ronilan 50 DF	Vinclozolin 50%	1,0	BASF, Germania
6	Euparen multi 50 WP	Tolilfluamid 50%	2,0	Bayer, Germania
7	Sumilex 50 FI	Procimidon 50%	1,0	Sumitomo, Japonia
8	Calidan SC	Iprodion 17,5%+Carbendazim 8,75%	2,0	Rhone Poulenc, Franța
9	Folicur EM 50 WP	Tebuconazol 10%+diclofluamid 40%	2,0	Bayer, Germania
10	Rovral 50 SC	Iprodion 50%	1,0	Rhone Poulenc, Franța

În fiecare an experiența a avut și câte o variantă netratată antibiologică. În toți anii de experimentare amplasarea experienței s-a făcut pe soiul Sauvignon în așezare randomizată, cu 5 repetiții revenind câte 50 butuci de fiecare variantă, pe o suprafață de 100 m². Plantația este situată pe fond de producție și este condusă semiînalt, cu distanțele de plantare de 2,0/2,2 m.

Tratamentele s-au executat manual cu o pompa tip Calimax cu circa 10 litri soluție/100 m². Aplicarea acestora s-a făcut în fiecare an la cele 4 momente fenologice standard și anume: A-imediat după înflorit, B-la formarea strugurelui, C-la pârga soiului, D-înaintea recoltării cu cca. 2-3 săptămâni.

Datele calendaristice ale aplicării tratamentelor au fost: 13.06; 02.07; 12.08 și 02.09 în 1996; 19.06; 11.07; 01.08 și 27.08 în 1997; 18.06; 07.07; 13.08; 03.09 în 1998; 17.06; 13.07; 18.08 și 27.09 în 1999 și 15.06; 18.07; 06.08; 17.08 în 2001.

Notarea atacului de putregai cenușiu s-a acut în scara 0-6 pe cca. 500 de struguri de fiecare variantă cu 1-2 zile înainte de recoltarea acestora. Cu datele obținute s-a calculat gradul de atac (GA) pe variante iar valorile respective au stat la baza interpretării rezultatelor obținute. Pentru o mai bună evidențiere a fungicidelor folosite s-a calculat prin formula Abbott procentul eficacității (E%) față de martorul netratat din fiecare an de experimentare.

$$E \% = \frac{\text{G.A. \% la martor netratat} - \text{G.A. \% la varianta}}{\text{G.A. \% la martor netratat}} \times 100$$

2. Testări în laborator. În anul 1996 fungicidelor ce urmau a fi testate în câmp li s-a stabilit eficacitatea în laborator prin metoda rondelor pe mediu de must agarizat (Constantinescu, 1979) utilizând 30 vase Petri cu diametrul de 12 cm. Placa cu mediu a fost inoculată cu o suspensie concentrată de conidii de la o sușă virulentă de *Botrytis cinerea*. După 24 ore au fost plasate central pe plăci rondelile din hârtie de filtru impregnate cu soluțiile de stropit ale celor 10 fungicide. Forța de inhibiție a fungicidelor testate asupra ciupercii *Botrytis cinerea* a fost urmărită zilnic și a fost exprimată în cm² de miceliu dezvoltat pe zi din vasul Petri respectiv. Vasele Petri au fost ținute în etuva termostat la temperatura constantă de 20°C.

Determinarea reziduurilor. În perioada 1996-2001 după aplicarea în câmp a celor 4 tratamente de combatere a putregaiului cenușiu, s-au prelevat probe de struguri la momentul recoltării și au fost trimise la ICPP București pentru determinarea reziduurilor de fungicide. De asemenea, cu strugurii tratați din variantele respective s-au obținut vinuri în damigene de câte 10 litri. La o lună de la terminarea fermentației s-au expediat probe la ICPP București analiza nivelului de reziduuri ramase la fiecare variantă în parte. Determinarea acestor reziduuri s-a făcut prin spectrofotometrie la 280 nm iar cantitățile găsite s-au exprimat în ppm sau g/to conform metodelor de lucru stabilite (Pease și Gardiner 1989, anonim 1974 și anonim 1994).

REZULTATE OBȚINUTE

Stabilirea acțiunii biologice a fungicidelor antibotritice în condiții naturale de infecție cu agentul patogen *Botrytis cinerea* Pers. este strâns dependentă de evoluția condițiilor climatice din zona experimentării. Astfel, analiza datelor climatice oferă o imagine clară a influenței directe a acestora asupra evoluției în condiții naturale de infecție a atacului de putregai cenușiu al strugurilor.

Datele climatice înregistrate la stația meteorologică Murfatlar, în perioada 1996-2001 și prezentate în tabelul nr.2 pun în evidență în principal seceta înregistrată mai ales în ultimii 2 ani de experimentare când fata de o sumă a precipitațiilor din perioada lunilor iunie-septembrie de peste 200 mm, în anul 2000 se înregistrează 68,7 mm iar în anul 2001 doar 56,2 mm.

Regimul termic pentru aceeași perioadă prezintă o creștere a mediei temperaturii cu 2-3°C față de normala pe ultimii 50 de ani și chiar față de primul an de experimentare. Se constată, de asemenea că, atât numărul de zile cu precipitații cât și umiditatea atmosferică înregistrată între lunile

ianie-septembrie se corelează în majoritatea anilor cu suma precipitațiilor căzute în zona podgoriei Murfatlar.

Tabelul 2

Condițiile climatice din perioada experimentării, 1996-2001 la SCPVV Murfatlar

Anul	Luna	Temperatura medie (°C)	Precipitații totale (mm)	Nr. de zile cu ploi	Umiditatea atmosferică medie (%)
Normala pe ultimii 50 ani.	Iunie	20,4	53,2	-	65
	Iulie	22,6	35,6	-	61
	August	22,6	31,6	-	60
	Septembrie	17,6	41,6	-	68
	Total	20,8	162,0	-	63,8
1996	Iunie	20,4	7,7	2	59
	Iulie	22,6	17,0	3	56
	August	22,6	22,5	6	68
	Septembrie	17,6	105,0	24	90
	Total	20,8	152,2	-	68
1997	Iunie	20,8	61,6	15	64
	Iulie	22,6	79,3	19	69
	August	20,6	100,9	18	77
	Septembrie	16,6	4,7	2	70
	Total	20,4	246,5	-	70
1998	Iunie	23,8	40,9	11	66
	Iulie	27,0	37,5	11	59
	August	24,0	25,5	5	53
	Septembrie	17,0	132,3	16	80
	Total	22,8	236,2	-	64
1999	Iunie	22,1	74,6	10	62
	Iulie	28,0	16,6	3	59
	August	27,4	114,7	17	64
	Septembrie	17,3	53,8	5	69
	Total	23,7	258,8	-	63
2000	Iunie	24,3	38,0	15	62
	Iulie	26,4	5,2	4	60
	August	24,9	0,0	-	68
	Septembrie	17,8	25,5	9	97
	Total	23,3	68,7	-	72
2001	Iunie	21,4	24,3	8	81
	Iulie	27,8	1,9	3	76
	August	25,2	1,5	1	82
	Septembrie	20,0	28,5	10	90
	Total	23,6	56,2	-	82

Din parcurgerea datelor din tabelul 3 ce prezintă eficacitatea în câmp a unor fungicide în combaterea putregaiului cenușiu al strugurilor se constata de la început ca din anii de experimentare doar 1997 și 1999 au

înregistrat cele mai mari atacuri pe soiul Sauvignon în condiții naturale de infecție. Astfel, la martorul netratat în anul 1997 atacul de putregai cenușiu al strugurilor a avut gradul de atât GA% de 34,3%, iar în 1999 de 24%.

Tabelul 3

Eficacitatea unor fungicide în combaterea în combaterea putregaiului cenușiu a strugurilor (*Botrytis cinerea*) în condițiile podgoriei Murfatlar pe soiul Sauvignon în anii 1996-2001

Fungi- cidul	Doza kg/ha	1996		1997		1998		1999		2001	
		GA% strug.	E%	GA% strug.	E%	GA% strug.	E%	GA% strug.	E%	GA% strug.	E%
Martor netratat	-	9,2	0,0	34,3	0,0	3,8	0,0	24,0	0,0	12,3	0,0
Trichodex 25 WP	2,0	1,5000	83,6	6,1000	82,2	0,7000	81,5	4,5000	81,2	1,7000	86,1
Switch 62,5 WP	0,6	0,6000	93,4	5,6000	83,6	0,3000	92,0	1,8000	92,5	1,2000	90,2
Folpan 50 WP	2,0	3,5000	61,9	8,0000	76,6	0,9000	76,3	13,5000	43,7	2,1000	82,9
Bavistin 50 DF	1,0	2,9000	68,4	10,6000	69,0	1,2000	68,4	2,9000	87,9	1,0000	90,2
Ronilan 50 DF	1,0	1,0000	89,1	8,7000	74,6	1,1000	74,0	2,7000	88,7	1,5000	87,8
Euparen multi 50WP	2,0	0,9000	90,2	7,6000	77,8	0,9000	76,3	6,8000	70,8	2,9000	76,4
Sumilex 50 WP	1,0	1,1000	88,7	7,9000	76,9	0,6000	84,2	4,6000	80,8	0,6000	95,1
Calidan SC	2,0	0,9000	90,2	7,5000	78,1	0,4000	89,5	4,0000	83,3	1,0000	90,2
Folicur EM 50 WP	2,0	1,0000	79,4	8,0000	76,8	1,1000	71,0	4,5000	81,2	2,9000	76,4
Rovral 50 SC	1,0	1,1000	88,7	8,7000	74,6	0,9000	76,3	3,3000	86,2	3,5000	71,5
DL 5% =		2,7		7,9		0,5		6,5		4,0	
DL 1% =		3,7		10,7		0,6		9,1		5,5	
DL 0,1% =		5,1		14,3		0,8		12,9		7,7	

În ceea ce privește eficacitatea fungicidelor încercate acestea au redus foarte semnificativ în majoritatea anilor atacul de *Botrytis cinerea*.

Se remarcă de la început o foarte bună eficacitate, de peste 80%, a fungicidului biologic Trichodex 25 WP pe baza de *Trichoderma harzianum*, la doza de 2 kg/ha. Dintre fungicidele chimice se detașează net produsul Switch 62,5 WP care la doza de doar 0,6 kg/ha realizează în toți anii de experimentare valori ale eficacității de peste 90% în urma aplicării celor 4 tratamente standard.

Urmează în ordine amestecurilor sinergice Calidan SC la 2 kg/ha, Folicur EM 50 WP la 2 kg/ha precum și Euparen Multi 50 WP la 2 kg/ha cu eficacități superioare valorii de 80%. Își menține în continuare buna eficacitate, de peste 80% fungicidele cu acțiune de contact precum: Rovral 50 SC la 1,0 kg/ha, Ronilan 50 DF la 1,0 kg/ha și Sumilex 50 Fl la 1,0 kg/ha la care s-au îmbunătățit formele de condiționare prezentându-se ca suspensii concentrate. Produsele Bavistin 50 DF la 1,0 kg/ha și Folpan 50 WP la 0,2 kg/ha nu s-au ridicat în anii de experimentare la eficacități mai mari de 70%.

Buna eficacitate a fungicidelor experimentate în câmp a fost confirmata în mare măsură și de testarea în laborator prin metoda rondelilor a celor 10 fungicide efectuată în anul 2001.

Astfel, din datele tabelului 4 se poate observa că după cele 10 zile de dezvoltare ale miceliului de *Botrytis cinerea* Pers din vasele Petri ale experienței cel mai mult a inhibat dezvoltarea acestuia produsul Switch 62,5 WP la concentrația de 0,06% care este un amestec sinergic dintre 25% Fludioxonil și 37,5% Ciprodinil.

Tabelul 4

Dinamica inhibării miceliului de *Botrytis cinerea* Pers. "in vitro" sub influența unor fungicide antibotritice la Murfatlar, în anul 1996

Fungicidul	Conc. %	Suprafața în cm ² inhibată de fungicide în 10 zile consecutive										MVP*	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X		
Martor netratat	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	113,00
Switch 50WP	0,06	3,10	8,54	10,26	14,59	16,50	20,33	24,12	28,73	35,15	38,25	64,75	
Folpan 50 WP	0,2	8,00	9,52	12,06	13,42	14,65	14,80	15,15	15,54	16,30	16,55	87,45	
Bavistin 50 DF	0,1	0,00	0,00	0,00	4,15	6,42	7,19	8,86	10,25	12,43	13,10	89,90	
Ronilan 50 DF	0,1	0,00	0,00	0,00	5,32	6,84	7,15	9,47	10,33	12,46	13,00	90,00	
Sumilex 50 Fl	0,1	0,00	0,00	0,00	3,05	4,93	5,37	6,43	7,52	10,15	10,50	92,50	
Calidan SC	0,2	0,00	0,00	4,83	6,05	8,93	10,75	15,90	21,10	28,87	30,30	72,70	
Rovral 50 SC	0,1	0,00	0,00	0,00	5,35	6,44	7,15	9,40	10,33	12,45	15,75	87,25	
Trichodex 25 WP	0,2	0,00	3,05	5,54	6,97	8,95	12,35	14,72	18,05	20,18	22,50	80,50	
Folicur EM 50 WP	0,2	0,00	8,10	10,72	12,42	15,46	15,52	17,50	29,10	30,50	31,00	72,00	
Euparen multi 50WP	0,2	4,10	5,35	8,82	10,16	15,32	17,70	19,65	21,44	22,10	24,45	78,55	

*Media supr. în cm² a miceliului ciupercii din vasele Petri

Dacă suprafața inhibată la martorul netratat ajunge după 10 zile la 113,0 cm² și care reprezintă de fapt ocuparea întregii suprafețe a vasului Petri, la produsul Switch 62,5 WP, inhibarea dezvoltării miceliului se realizează pe o suprafață de 38,10 cm². Respecta această situație și fungicidele Calidan SC la concentrația de 0,2% și Folicur EM 50 WP la concentrația de 0,2% care sunt amestecuri sinergice și care realizează în vasele Petri ale experienței o inhibare a miceliului ciupercii pe o suprafață de 31,30 cm² și respectiv 31,10 cm².

Și produsul biologic Trichodex 25 WP la concentrația de 0,2% asigură o foarte bună inhibiție a dezvoltării miceliului, cu până la 22,50 cm² de suprafață inhibată din totalul de 113,00 cm² a vasului Petri de la martorul netratat ceea ce confirmă de altfel rezultatele bune obținute în câmp în combaterea biologică a acestui important agent patogen al vitei de vie.

Rezultate pozitive se obțin și cu fungicidele Rovral 50 SC, Ronilan 50 Fl și Sumilex 50 Fl, toate la concentrația de 0,1% și la care suprafețele de inhibiție a miceliului ciupercii *Botrytis cinerea* au fost între 10,50 cm² și

15,75 cm². De asemenea de menționat este fungicidul Folpan 50 WP la concentrația de 0,2% care în laborator s-a comportat net superior testelor din câmp din anii de experimentare și care realizează după cele 10 zile de notari o suprafață inhibată de 16,55 cm². Aici vedem că diferențele se datorează în parte condițiilor de mediu constante ale experimentării *in vitro*.

Conținutul reziduurilor de fungicide antibotritice găsite pe struguri la recoltare după aplicarea în câmp a celor 4 tratamente de combatere a putregaiului cenușiu al strugurilor prezentat în tabelul 5, demonstrează că în toți anii de experimentare se situează sub limita maximă admisă (LMA) de legislația în vigoare.

Tabelul 5

Conținutul reziduurilor unor fungicide antibotritice pe struguri la recoltare pe soiul Sauvignon, la Murfatlar, în perioada 1996-2001

Fungicidul	Doza Kg/ha	Substanța activă	ppm sau g/to					LMA ppm, g/to
			1996	1997	1998	1999	2001	
Martor netratat	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-
Trichodex 25 WP	2,0	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Switch 50WP	0,6	Fludioxanil + Ciprodinil	0,050+ 0,130	0,106+ 0,100	0,080+ 0,120	0,010+ 0,080	0,020+ 0,150	2,000+ 2,000
Folpan 50 WP	2,0	Folpet	0,270	0,430	0,550	0,230	0,480	15,000
Bavistin 50 DF	1,0	MBC	0,320	0,102	0,270	0,400	0,230	10,000
Ronilan 50 DF	1,0	Vindoazanil	0,520	0,350	0,280	0,370	0,460	5,000
Sumilex 50 Fl	1,0	Dicilidin	0,450	0,310	0,250	0,360	0,290	5,000
Calidan SC	2,0	Iprodion + MBC	0,100+ 0,170	0,080+ 0,130	0,150+ 0,240	0,070+ 0,160	0,080+ 0,150	5,000+ 10,000
Folicur EM 50 WP	2,0	Tebuconazol+ Diclofluamid	0,250+ 0,130	0,060+ 0,180	0,120+ 0,270	0,090+ 0,020	0,110+ 0,220	5,000+ 3,000
Euparen multi 50WP	2,0	Talifluamid	0,320	0,250	0,140	0,210	0,350	5,000
Rovral 50 SC	1,0	Iprodion	0,380	0,470	0,550	0,260	0,300	5,000

Astfel, reziduurile rămase la recoltare pe struguri nu înregistrează valori mai mari de 0,55 ppm la produsul Folpan 50 WP la 2 kg/ha și ajung doar 0,090 ppm la produsul Switch 62,5 WP la 0,6 kg/ha, în timp ce legislația în vigoare admite o limită maximă de la 2,000 ppm la produsul Switch până la 15,000 ppm la produsul Folpan 50 WP.

În ceea ce privește conținutul de reziduuri din vin la o lună de la fermentarea mustului rezultat din strugurii de Sauvignon tratați în câmp în perioada 1996-2001 (tabel 6) cu cele 10 fungicide antibotritice nu a ridicat probleme de toxicitate, fiind încadrat în limite tolerabile și cu mult sub limita maximă admisă.

Practic acest conținut de reziduuri s-a redus la mai mult de jumătate, probabil prin antrenarea lui de către sistemul coloidal al vinului.

Tabelul 6

Conținutul reziduurilor unor fungicide antibiotritice găsite în vin la o luna de la fermentarea mustului rezultat din strugurii de Sauvignon tratați la Murfatlar în perioada 1996-2001

Fungicidul	Doza kg/h a	Substanța activă	ppm sau g/to					LMA ppm, g/to
			1996	1997	1998	1999	2001	
Martor netratat	-	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-
Trichodex 25 WP	2,0	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Switch 50WP	0,6	Fludioxanil + Ciprodinil	0,000+ 0,050	0,050+ 0,043	0,000+ 0,058	0,010+ 0,035	0,000+ 0,074	1,000+ 1,000
Folpan 50 WP	2,0	Folpet	0,145	0,220	0,272	0,110	0,260	5,000
Bavistin 50 DF	1,0	MBC	0,105	0,060	0,135	0,294	0,150	5,000
Ronilan 50 DF	1,0	Vindozaanil	0,245	0,185	0,943	0,168	0,260	2,000
Sumilex 50 Fl	1,0	Dicilidin	0,210	0,148	0,125	0,193	0,135	2,000
Calidan SC	2,0	Iprodion + MBC	0,055+ 0,080	0,038+ 0,075	0,100+ 0,110	0,000+ 0,075	0,025+ 0,096	2,000+ 5,000
Folicur EM 50 WP	2,0	Tebuconazol+ diclofluamid	0,124+ 0,057	0,000+ 0,124	0,055+ 0,130	0,030+ 0,095	0,070+ 0,115	1,000+ 1,000
Euparen multi 50 WP	2,0	Talifluamid	0,153	0,225	0,083	0,105	0,126	1,000
Rovral 50 SC	1,0	Iprodion	0,126		0,257	0,120	0,125	2,000

CONCLUZII

Experiențele de testare atât din câmp cât și din laborator au pus în evidență comportarea deosebită a fungicidelor antibiotritice Switch 62,5 WP la doza de 0,6 kg/ha, Trichodex 25 WP la 2 kg/ha (produs pentru combatere biologică) și a căror valori de eficacitate sunt de peste 90% față de martorul netratat. Urmează în ordine amestecurile sinergice Calidan SC la 2,0 kg/ha, Folicur EM 50 WP la 2,0 kg/ha și Euparen multi 50 WP la 2,0 kg/ha cu eficacități de peste 90%. Își mențin în continuare buna eficacitate fungicidele de contact Rovral 50SC la doza de 1,0 kg/ha, Ronilan 50 DF la 1,0 kg/ha și Sumilex 50 Fl la 1,0 kg/ha cu eficacități de asemenea peste 80% în majoritatea anilor de experimentare.

Produsele Folpan 50 WP la doza de 2,0 kg/ha și Bavistin 50 DF la 1,0 kg/ha nu au realizat valori ale eficacității mai mari de 70% în cei 5 ani de testare.

Conținutul de reziduuri rămas pe struguri la recoltare cât și în vin la o luna de la fermentarea mustului rezultat din strugurii tratați cu fungicidele antibiotritice din experiențele de testare anuale cu câte 4 tratamente anuale s-au încadrat în limitele toleranțelor admise neridicând probleme de toxicitate.

BIBLIOGRAFIE

1. BOLAY A., ROCHAIS M., 1976, "*Lutte contre la Pourriture grise (Botrytis cinerea). Effect des nouveaux fongicides (efficacite, remanence accumulation dans le sol, dans la plante)*", Bulletin OIV 49, 106-109.
2. CONSTANTINESCU C., 1974, "*Metode si tehnici in microbiologie*" Ed. Ceres, Bucuresti 83-88.
3. FILIP I., 1978, "*Eficacitatea unor fungicide in vitro si in camp in combaterea chimica a putregaiului cenusiu al strugurilor la Murfatlar*", Anale ICPP vol XIV, 301-305.
4. GOGA ELENA, FILIP I., 1979, "*Eficacitatea si reziduurile unor fungicide sistemice utilizate in combaterea unor boli la vita de vie*", Anale ICPP vol XV, 305 – 312.
5. PEASE H.L., GARDINER L.A., 1989, "*Fluozometric and colorimetric procedures for determining residues of benomyl*", J. Age. Food Chem. 17, 267.
6. ANONIM, 1979, "*Pesticide residues in food*", FAO, Romania.
7. ANONIM, 1994, "*Residues de pesticides*", Limites autorisees, OIV, France.