

**COMBATEREA PATOGENULUI *Sclerotinia sclerotiorum*
LA FLOAREA-SOARELUI PRIN TRATAMENTE CHIMICE
ÎN CONDIȚII DIFERITE DE FAVORABILITATE
A PRODUCERII INFECȚIILOR**

**CONTROL OF SCLEROTINIA HEAD ROT OF SUNFLOWER BY CHEMICAL
TREATMENT UNDER DIFFERENT WEATHER CONDITIONS**

LIDIA CANĂ¹ ȘI EMIL GEORGESCU¹

Abstract

Sclerotinia sclerotiorum Lib. (de Bary) is a pathogen which can induce three distinctly different diseases on sunflower: 1) basal stalk rot and wilt; 2) mid-stalk rot; and 3) head rot.

Sunflower head rot caused by *Sclerotinia sclerotiorum* pathogen is one of the major disease with economic importance in many world countries.

Sclerotinia head rot of sunflower can cause great damage, from insignificant yield losses up to sever losses, closely dependent on climatic factors.

The objective of this study was to provide an effective control measure of *Sclerotinia* head rot using chemical sprays of sunflower.

Field experiments were conducted in 2016 and 2017, at NARDI Fundulea. Trials were arranged according to the randomized block method in 4 replications. Three treatment variants: untreated (T₀), one treatment (T₁) and two treatments (T₂) were tested.

Under weather conditions, of 2016, the treatments applied on the phenological criterion, proved to be unjustified because the disease incidence was very low and had no influence on the crop yield.

The weather characteristics of the year 2017, with high temperatures up to the crop flowering, associated with abundant rainfall, favored the occurrence with a high incidence of *Sclerotinia* head rot.

The fungicide products used in sunflower crop trial in 2017 caused a significant reduction in *Sclerotinia sclerotiorum* attack and consequently improved crop yield.

Two fungicide application proved to be more effective than single treatment.

Cuvinte cheie: boli, combatere, floarea-soarelui.

Keywords: control, diseases, sunflower.

¹ I.N.C.D.A. Fundulea. E-mail: lidia@ricic.ro

INTRODUCERE

Sclerotinia sclerotiorum Lib. (de Bary), ce produce boala numită putregaiul alb al florii-soarelui, este o ciupercă parazită cu un grad foarte ridicat de oligofagie putând cauza boli la peste 400 de specii de plante (S a h a r a n și M e h t a, 2008).

La culturile de floarea-soarelui, patogenul *Sclerotinia sclerotiorum* produce diferite forme de atac, pe toate organele plantelor. În România, putregaiul alb al calatidiului este una din formele de atac de importanță economică, alături de atacul la baza tulpinii, pe frunze, tulpină și pe mugurele terminal.

Pagubele variază foarte mult, de la pierderi nesemnificative până la compromiterea aproape totală a producției, în funcție de fazele de vegetație când are loc infecția și de condițiile de favorabilitate climatică (L a m a r q u e, 1981).

Agentul patogen poate infecta plantele în două moduri. Pe de o parte, sclerotul din sol germinează cu formare de miceliu și infectează părțile vegetative în contact cu solul. Pe de altă parte, sclerotul germinează formând structurile de reproducere, respectiv peritecii cu asce și ascospori, aceștia din urmă asigurând producerea infecțiilor. În momentul în care sunt eliberați în aer aceștia ajung în contact cu suprafețele părților vegetative sau reproductive ale plantei, germinează și pătrund în țesuturile plantei inițiind astfel procesul infecțios.

Cercetările au demonstrat importanța prezenței apei pe suprafața frunzelor pentru germinarea și infecția cu ascospori de *S. sclerotiorum* (I l i e s c u și C r i s t e a, 1984).

Apotecia se dezvoltă foarte rapid atunci când solul este saturat, iar temperaturile sunt în intervalul de la 10 la 20°C. Infecția fungică și creșterea micelială sunt maximizate în prezența apei pe suprafețele plantei (A b a w i și G r o g a n, 1979).

În literatura de specialitate, numeroși autori subliniază importanța unei abordări eficiente în strategiile de prevenire a putregaiului alb la culturile agricole (I l i e s c u și colab., 1984).

Reducerea incidenței acestei boli, prin rotație cu culturi non-gazdă, este limitată de gama largă de gazde și de durata lungă a supraviețuirii scleroților în sol. Alte măsuri de management cultural – cum ar fi: hibridi toleranți/rezistenți, gestionarea corectă a irigațiilor, data de semănat și densitatea plantelor – pot contribui, de asemenea, la scăderea severității bolii.

Intervențiile chimice cu fungicide aplicate în timp util, la etapele critice de creștere a gazdei, pot oferi cea mai eficientă măsură pentru prevenirea atacului de putregai alb (I l i e s c u și colab., 1994). În prezent, există un număr limitat de substanțe active înregistrate în țara noastră pentru floarea-soarelui; acestea includ: substanțe simple (tiofanat-metil, procloraz) sau amestecuri de substanțe (dimoxistrobin + boscalid, ciproconazol + azoxistrobin, ciproconazol + procloraz, trifloxistrobin + ciproconazol).

Totuși, costul fungicidelor și aplicarea lor sunt principalele constrângeri în utilizarea mai largă a controlului chimic.

MATERIAL ȘI METODE

Evoluția patogenului *Sclerotinia sclerotiorum* a fost urmărită în perioada 2016-2017, în experiențe amplasate în câmpul experimental, la I.N.C.D.A. Fundulea.

În cadrul experienței s-a urmărit efectul unor fungicide avizate și cunoscute ca fiind eficiente în combaterea acestui patogen la cultura de floarea-soarelui.

Experiența a fost aranjată după metoda blocurilor randomizate, în 4 repetiții. Au fost experimentate trei scheme de tratament: netratat (T_0), un tratament (T_1) și două tratamente (T_2).

Tratamentele au fost efectuate după criteriul fenologic.

Primul tratament a fost efectuat în faza fenologică începutul antezei (GS 59-60), iar cel de-al doilea, la sfârșitul antezei (GS 69-70).

Observațiile privind simptomele de putregai alb la calatidiu au fost făcute la 15 zile după aplicarea celui de-al doilea tratament, folosind scala 0-6 (0 = plantă sănătoasă, 1 = 1-10%, 2 = 11-20%, 3 = 21-40%, 4 = 41-60%, 5 = 61-80%, 6 = 81-100% suprafață capitol atacat).

De asemenea, au fost înregistrați și parametrii climatici care se cunosc a fi determinanți în gradul de manifestare al bolii, și anume: temperatura aerului și precipitațiile.

Ca variante de tratament s-au folosit trei fungicide: Prosaro 250 EC (0,75 l/ha), Pictor (0,5 l/ha) și Amistar Xtra 280 SC (0,75 l/ha).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În ultimii ani, apariția și evoluția bolii provocate de acest patogen au fost reduse ca intensitate de secetă și temperaturile ridicate înregistrate pe întreg parcursul perioadei de vegetație a florii-soarelui, însă caracteristicile deosebite din punct de vedere climatic ale anului 2017, cu temperaturi ridicate în perioada de răsărit până la înflorire a culturii, asociate cu precipitații abundente, au favorizat apariția și manifestarea cu o mare incidență a acestei boli.

Aceste modificări înregistrate în tabloul fitopatologic al culturilor și în modul de manifestare al bolilor au apărut datorită particularităților climatice ce au caracterizat ultimii ani, cum ar fi: o iarnă blândă, temperaturi peste media multianuală, căderi masive de precipitații în perioade scurte de timp.

În anul 2016, cele trei luni de vară s-au caracterizat prin temperaturi medii lunare, mai ridicate decât mediile multianuale, asociate cu un deficit de precipitații în special în lunile iunie și iulie (figurile 1 și 2). Deși în luna august suma precipitațiilor a fost peste media multianuală, este important de menționat că aproape jumătate din cantitatea de precipitații pe acesată lună s-a înregistrat în a doua decadă.

Seceta din perioada de la răsărit până la înflorire a determinat un atac redus de putregai alb, datorat faptului că scleroții din sol nu au găsit condiții favorabile germinării.

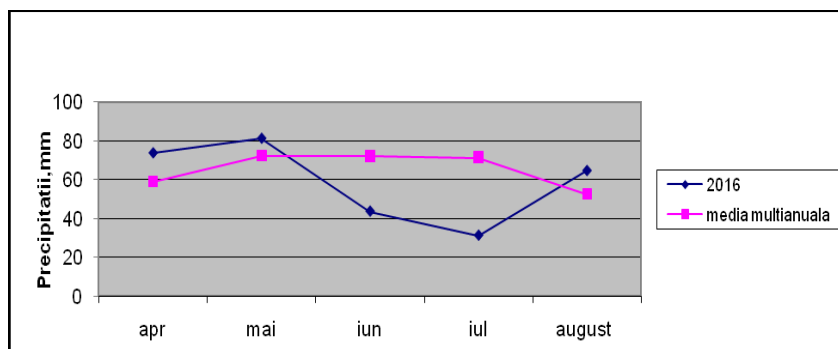


Figura 1 – Evoluția precipitațiilor pe durata de vegetație a culturii de floarea-soarelui în anul 2016
(The evolution of rainfall during the sunflower growing season in 2016)

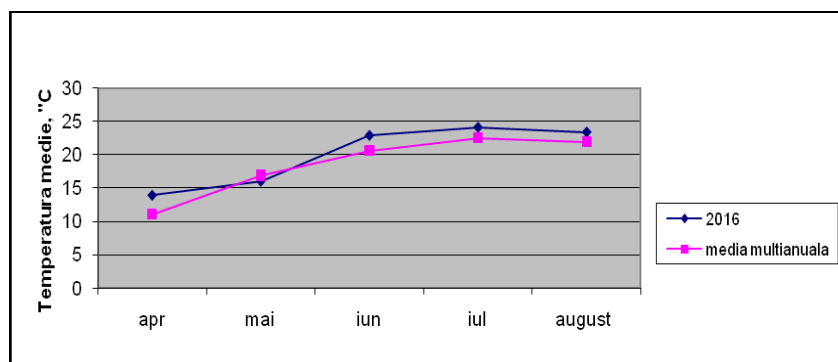


Figura 2 – Evoluția temperaturilor medii lunare pe durata vegetației culturii de floarea-soarelui în anul 2016
(The evolution of average temperatures during the sunflower growing season in 2016)

În anul 2017, temperaturile ridicate în perioada de răsărit până la înflorire a culturii, asociate cu precipitații abundente, au favorizat apariția și manifestarea cu o mare incidență a patogenului *Sclerotinia sclerotiorum* (figurile 3 și 4).

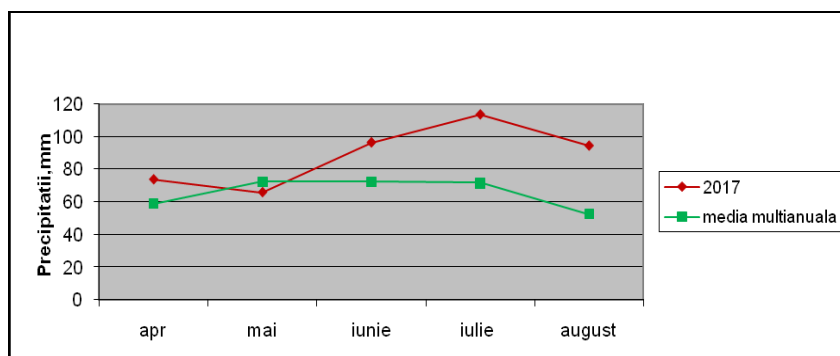


Figura 3 – Evoluția precipitațiilor pe durata de vegetație a culturii de floarea-soarelui în anul 2017
(The evolution of rainfall during the sunflower growing season in 2017)

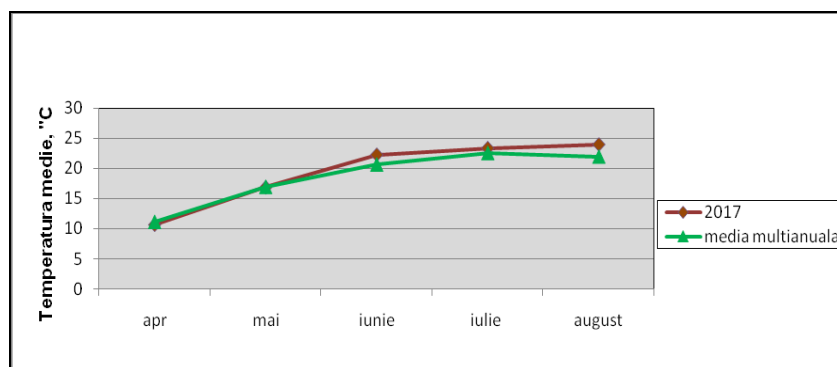


Figura 4 – Evoluția temperaturilor medii lunare pe durata vegetației culturii de floarea-soarelui în anul 2017
(The evolution of average temperatures during the sunflower growing season in 2017)

Analizând datele din tabelul 1, se constată că în anul 2016, frecvența și intensitatea atacului de putregai alb au fost reduse, boala manifestându-se doar în mărtoșul netratat, ceea ce nu a dus la scăderea semnificativă a recoltei.

Tabelul 1

Frecvența, intensitatea atacului patogenului *Sclerotinia sclerotiorum* și producția la cultura de floarea-soarelui în anul 2016

(Incidence, severity of the *Sclerotinia sclerotiorum* attack and sunflower crop yield in 2016)

Nr. crt.	Nr. tratamente	Fungicidul	Frecvența atacului (%)		Intensitatea atacului (scara 0-6)		Producția (kg/ha)	
1	T0	-	1,5	a	0,33	a	2867,3	a
2	T1	Prosaro	0,0	b	0,00	b	2888,8	a
		Pictor	0,0	b	0,00	b	2953,5	a
		Amistar Xtra	0,0	b	0,00	b	2920,0	a
3	T2	Prosaro	0,0	b	0,00	b	2985,8	a
		Pictor	0,0	b	0,00	b	2896,5	a
		Amistar Xtra	0,0	b	0,00	b	2952,5	a

*mediile urmate de aceeași literă nu diferă din punct de vedere semnificativ ($p = 5\%$, testul Student-Newman-Keuls)

În studiul eficacității produselor fungicide, în anul 2017 rezultatele prezentate în tabelul 2 pun în evidență o reducere semnificativă a atacului la variantele tratate, în special la variantele cu două tratamente. În ceea ce privește producția de semințe, variantele tratate au asigurat o creștere a producției cu până la 21% la variantele cu un singur tratament și până la 26%, la cele cu două tratamente.

Tabelul 2

Frecvența, intensitatea atacului patogenului *Sclerotinia sclerotiorum* și producția la cultura de floarea-soarelui în anul 2017

(Incidence, severity of the *Sclerotinia sclerotiorum* attack and sunflower crop yield in 2017)

Nr. crt.	Nr. tratamente	Fungicidul	Frecvența atacului (%)		Intensitatea atacului (scara 0-6)		Producția (kg/ha)	
1	T0	-	39,8	a	1,393	a	2333,8	d
2	T1	Prosaro	13,2	b	0,259	b	2699,0	c
		Pictor	11,8	bc	0,299	b	2763,0	bc
		Amistar Xtra	13,6	b	0,284	b	2826,8	abc
3	T2	Prosaro	5,4	d	0,085	c	2921,5	a
		Pictor	5,8	d	0,138	c	2858,8	ab
		Amistar Xtra	7,8	cd	0,138	c	2960,5	a

*mediile urmate de aceeași literă nu diferă din punct de vedere semnificativ ($p = 5\%$, testul Student-Newman-Keuls)

CONCLUZII

Incidența atacului putregaiului alb al calatidiului produs de patogenul *Sclerotinia sclerotiorum* este variabil de la an la an, condițiile meteorologice având un rol determinant.

În condiții nefavorabile infecțiilor, în anul 2016, se poate afirma că efectuarea tratamentelor pe criteriul fenologic nu s-a justificat, neavând nicio influență asupra randamentului culturii.

Produsele fungicide utilizate în experiență, la cultura florii-soarelui, în 2017, au favorabil infecției, au determinat o reducere semnificativă a incidenței de atac al patogenului *Sclerotinia sclerotiorum* și, în consecință, a îmbunătățit randamentul culturii.

Aplicarea a două tratamente în vegetație s-a dovedit mai eficace decât a unui singur tratament.

Momentele optime de aplicare a tratamentului în vegetație în scopul reducerii impactului putregaiului la calatidiu asupra producției sunt: primul tratament – la începutul înfloritului, iar al doilea, la 10-15 zile după sfârșitul înfloritului.

Apariția bolii este rezultatul interacțiunii agentului patogen cu gazda și mediul înconjurător. Este necesar ca cercetările ulterioare să fie direcționate către utilizarea modelelor de predicție pentru apariția bolii cauzate de patogenul *Sclerotinia* spp. Aceasta ar putea contribui la creșterea eficacității aplicării fungicidului și reducerea numărului de aplicări inutile (T w e n g s t r ö m și colab., 1998).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- ABAWI, G.S., GROGAN, R.G., 1979 – *Epidemiology of diseases caused by Sclerotinia species*. Phytopathology, 69: 899-904.
- DUNCAN, R.W., 2003 – *Evaluation of host tolerance, biological, chemical, and cultural control of Sclerotinia sclerotiorum in sunflower (Helianthus annuus L.)*. Msc. Thesis, University of Manitoba.
- ILIESCU, H. și CRISTEA, G., 1984 – *Factori ecologici cu rol hotărâtor pentru producerea de ascospori de Sclerotinia sclerotiorum (Lib) de Bary*. Bul. Protect. Plant, 4: 23-28.
- ILIESCU, H., POPESCU, A., ȘESAN, T., OANCEA, F., KUPFERBERG, S., ZURINI, I., IONIȚĂ, A., CSEP, N., PRODAN, I., PRODAN, M., 1994 – *Posibilități de integrare a mijloacelor biologice de nutriție și combatere a bolilor în tehnologia de cultură a floarii-soarelui*. Probleme de protecția plantelor, 22(2): 273-288.
- ILIESCU, H., SIN, G., TONCEA, I., PÂRVU, N., CSEP, N., IVANCIA, V., ȘESAN, T., PĂCUREANU, M., VOINESCU, I., 1984 - *Posibilități de combatere integrată a principalelor boli și dăunători ai floarii-soarelui*. Analele ICCPT Fundulea, LII: 213-221.
- LAMARQUE, C., 1981 – *Conditions nécessaires à la contamination du tournesol par les ascospores de Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary application à la prevision des epidemics locales*. Informations Techniques CETIOM, 75: 4-6.
- SAHARAN, G.S., MEHTA, N., 2008 – *Sclerotinia diseases of crop plants: biology, ecology and disease management*. Dordrecht: Springer; <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8408-9>.
- TWENGSTRÖM, E., SIGVALD, R., SVENSSON, C., YUEN, J., 1998 – *Forecasting Sclerotinia stem rot in spring sown oilseed rape*. Crop Prot., 17(5): 405-411.

Prezentată Comitetului de redacție la 18 iunie 2018