

and reduced oil percentage in seed. The most frequent causal agents of root, stem and head rots are *Sclerotinia sclerotiorum*, the agent of white rot, *Botrytis cinerea*, the agent of gray rot, and *Macrophomina phaseolina*, the agent of charcoal rot.

**Key words:** sunflower, root rot, stem rot and head rot, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Macrophomina phaseolina*, symptoms, control measures.

## BOLESTI SEMENA SUNCOKRETA

**Nada Lačok, Boško Dedić**

Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Email: lacok@zifvns.ns.ac.yu

### Izvod

Poznavanje mikopopulacije semena suncokreta je važan činilac u proizvodnji ove gajene biljke. Paraziti semena smanjuju njegovu nutritivnu vrednost, a ulje iz zaraženog semena je nepovoljnih prehrambenih karakteristika i organoleptičkih svojstava. Zbog toga se testira kompletan selekcionni materijal, seme, kao i stvoreni hibridi, na pojavu parazitnih, odnosno saprofitnih mikroorganizama (gljiva i bakterija).

**Ključne reči:** suncokret, seme, patogeni, saprofiti, mere suzbijanja.

### UVOD

Zdravo seme je osnovni činilac u intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Tokom vegetacije uočava se veći broj parazita semena suncokreta, koji se, pored ostalih načina, šire i semenom.

Veći broj gljiva, koje su svrstane u 18 rodova, izolovano je u našoj zemlji (Štraser, N., 1985). U radu su opisane najznačajnije gljive - paraziti i saprofiti semena i mogućnosti suzbijanja.

### Metod rada

Za ispitivanje su korišćeni uzorci semena hibrida i linija suncokreta stvorenih u periodu 1999-2004. godine\*. Izolacije mikopopulacija semena suncokreta izvršene su primenom sledećih metoda: (1) Inkubacija na filter papiru u posudama od pocinkovanog lima, gde je analizirano 4x100 semenki, u trajanju od osam dana, na temperaturi 25°C; (2) Inkubacija semena na hranljivoj podlozi krompir dekstroznog agara (PDA) u petri posudama, prečnika 90 mm, pri čemu su na hranljivu podlogu stavljeni celo seme, ljuska i endosperm, u trajanju osam dana, na temperaturi 23°C (±1°C) u termostatu.

### REZULTATI I DISKUSIJA

Registrovane gljive na semenu suncokreta, tokom višegodišnjeg perioda, svrstane su u dve grupe: patogeni i saprofiti.

### Patogeni semena

Najčešći patogeni semena suncokreta su: *Plasmopara helianthi* Novot., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *Botrytis cinerea* Pers. et Fr., *Phoma macdonaldii* Boerema, *Phomopsis helianthi* Munt. Cvet. et al. i *Alternaria helianthi* Tub. et Nish.

***P. helianthi* Novot., prouzročivač plamenjače.** Gljiva se u zreloom semenu održava u vidu micelije, koja je locirana u parenhimu, između endokarpa i semenjače, ali ne i jezgru. Zaraženost semena može da bude 28% i više, ali procenat primarno zaraženih biljaka iz takvog semena je neznatan. Zaraženo seme može da sadrži i do 200 oospora, ali one ne izazivaju pojavu simptoma plamenjače. To je, verovatno, povezano sa osloba-

\* Materijal proizveden u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

danjem oospora u zemljištu i njihovom sposobnošću da stvaraju zoospore (Tourvieille et al., 2000). Zbog specifičnosti ove gljive, njeno prisustvo u semenu se ispituje drugim metodama, u odnosu na one koje se koriste.

Zbog postojanja većeg broja rasa, osnovne mere borbe se zasnivaju na genetski otpornom materijalu, kao i uspešnoj dezinfekciji semena preparatima na bazi metalaxyla ili ayoxystrobina.

**S. sclerotiorum (Lib.) de Bary, prouzrokovatelj bele truleži.** Javlja se u svim fazama razvića suncokreta. Jedan od načina prenošenja je i zaraženim semenom. Gljiva se u semenu nalazi u obliku micelije, pretežno u semenjači, mada je ima i u klici (Aćimović, 1998). Gljiva razara klicu ili prouzrokuje pojavu nenormalnih klijanaca. Na semenu se javlja u obliku guste bele micelije (Tablo III, sl. 1-2). Stepenn zaraženosti ovog parazita na semenu kreće se od 3,7-24,4%.

Upotreba zdravog semena, kao i upotreba manje osetljivih, tolerantnih genotipova, osnovne su mere borbe protiv ovog patogena.

**B. cinerea Pers. et Fr., prouzrokovatelj sive truleži.** Bolest se prenosi i zaraženim semenom. Micelija gljive prodiru u endosperm, ali vrlo retko zahvata i klicu. Zaraženost semena suncokreta sivom truleži kreće se od 0,1-0,2%. Gljiva se na semenu javlja u obliku sive, vazdušaste micelije sa konidioforama i konidijama (T. III, sl. 3-4). Zaštita semena fungicidima odnosi se na tretiranje semena preparatima na bazi tirama.

**Ph. macdonaldii Boerema, prouzrokovatelj crne pegavosti.** Bolest se, pored ostalih načina, prenosi i semenom. Na semenu se javlja, u obliku micelije, u endospermu u manjem procentu i u obliku piknida, zaronjenih u episporiju ljuske (Deverchere et al., 1994). Naša istraživanja su pokazala prisustvo piknida sa piknosporama u episporiji ljuske (Lačok, N., Mihaljčević, 1998) (T. III, sl. 5-6). Zastupljenost ove gljive na semenu se kretala od 0,25-1,50%. Veći procenat zaraze semena je zapažen u vreme vegetacija sa kišnim periodima.

Upotreba zdravog semena i gajenje manje osetljivih i otpornih hibrida, osnovne su mere borbe protiv ovog patogena (Aćimović, 1998).

**Ph. helianthi Munt. Cvet. et al., prouzrokovatelj mrkosive pegavosti stabla.** Javlja se na semenu u obliku piknida uronjenih u episporiju ljuske. U piknidima se nalaze spore tipa ô-(stilo) spora (T. III, sl. 7-8). Dosadašnja istraživanja nisu dokazala njihovu ulogu u širenju parazita u prirodi (Lačok, N., 1985; Lačok, N., Mihaljčević, 1998). Zastupljenost ovog patogena na semenu je od 0,1-1,9%.

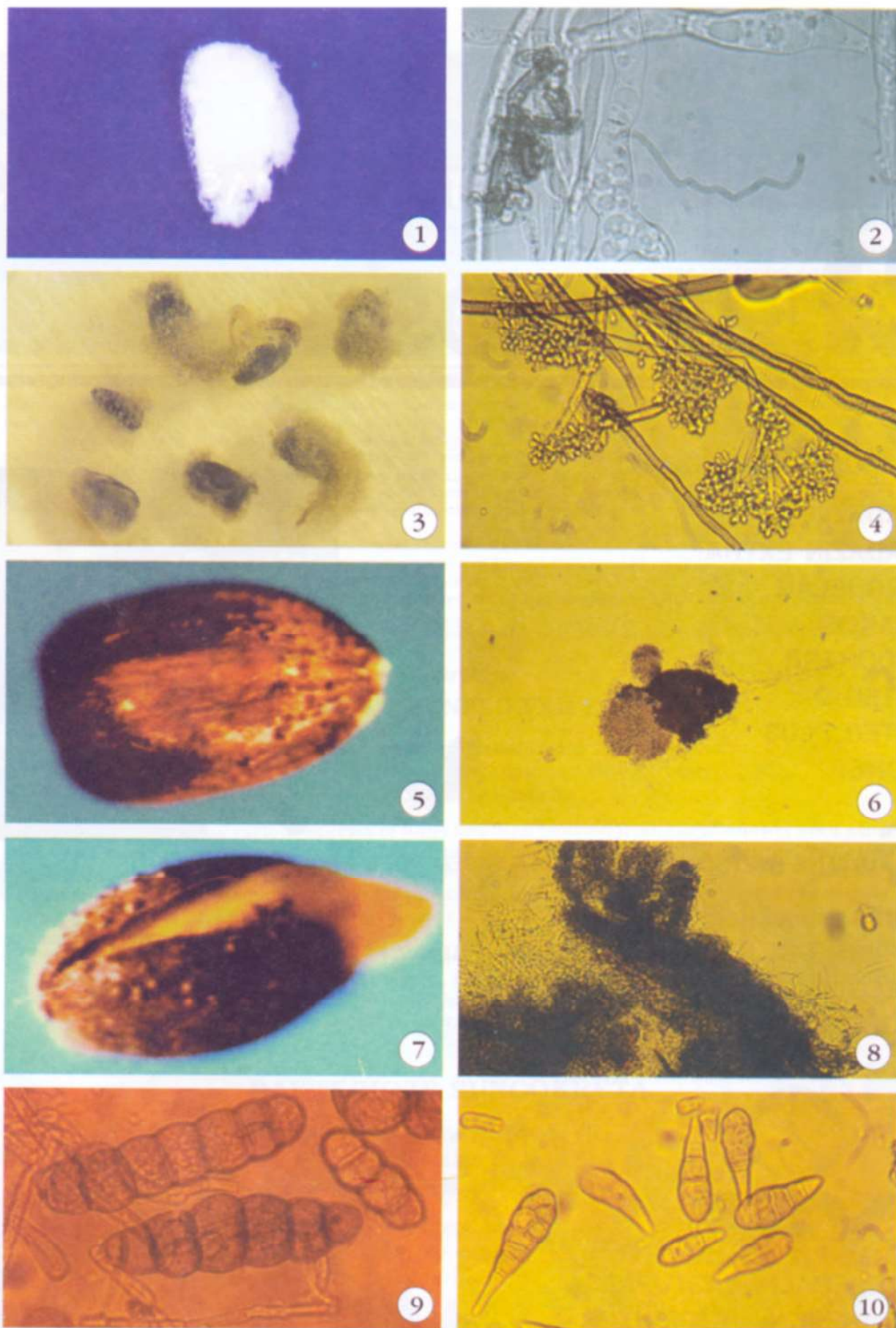
**A. helianthi (Hansf.) Tub. and Nish., prouzrokovatelj mrkocrne pegavosti.** Gljiva napada i seme, koje istovremeno služi kao izvor zaraze, a na taj način može se prenositi i na veća prostranstva. Prisustvo gljive na semenu kod nas je ustanovljeno krajem sedamdesetih (Jovičević, Milošević, M., 1990; Islam, Marić, 1978; Jeffrey et al., 1985). Ona se nalazi u endospermu i u klici, u obliku micelije i konidija (T. III, sl. 9). Kod nas nema većeg značaja na semenu. Registrovana je na nekim osetljivim linijama iz oplemenjivačkog programa.

Osnovna mera borbe je upotreba otpornih genotipova, kao i tretiranje semena fungicidima na bazi tirama.

### Saprofitne gljive

Utvrđen je veći broj saprofitnih gljiva na semenu suncokreta (Bočarova, A., 1983). Najčešće se javljaju *Alternaria alternata*, *Rhizopus archisus*, *Trichotecium roseum*, *Aspergillus flavus*, *Verticillium lateritium* i *Penicillium* sp. Sa najvećim indeksom učestalosti javlja se *A. alternata*, čak i do 100%, u obliku crne micelije i konidija (T. III, sl. 10).

Saprofitne gljive imaju naročito veliki značaj pri skladištenju semena suncokreta. Neke od njih, kao što je *A. flavus* i *Penicillium* sp., predstavljaju potencijalne prouzrokovatelje mikotoksina (Štraser, N., 1985). Dezinfekcijom semena protiv navedenih patogena, istovremeno se štiti i od saprofitnih gljiva.



TABLO III: Bolesti semena suncokreta: *Sclerotinia sclerotiorum*, izgled micelije na semenu (1) i mikroskopski izgled micelije (2); *Botrytis cinerea*, izgled micelije na semenu (3) i mikroskopski izgled micelije, konidiofora i konidija (4); *Phoma macdonaldii*, piknidi zaronjeni u episporiju ljuske (5) i mikroskopski snimak piknida sa piknosporama (6); *Phomopsis helianthi*, izgled piknida zaronjenih u episporiju ljuske (7) i deo piknida sa  $\beta$ -konidijama (8); *Alternaria helianthi*, mikroskopski izgled micelije i konidija gljive (9); *A. alternata*, izgled micelije i konidija gljive (10) (Orig.).

POUZDANI,  
EFIKASNI,  
GARANTOVANOG KVALITETA

**SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA**

 **HERBOS<sup>®</sup>**

**Z**AUSTAVITE KOROV!

**RADAZIN T**  
**RADAZIN EXTRA**  
**PROHELAN**  
**INAKOR**  
**CIDOHERB**  
**INTER D**  
**INTER PLUS**  
**LORET**



**S**UZBIJTE ŠTETOČINE I BOLESTI NA VAŠEM VOĆU I POVRĆU!

**KING** : insekticid  
**CRVENO ULJE** : insekto - akaro - fungicid  
**BELO ULJE EW** : insekticid, ovcid  
**NORDOX 75 WG** : fungicid

  
**VST**  
T R E N D

**GENERALNI ZASTUPNIK,  
UVOZNIK I DISTRIBUTER  
ZA SRBIJU I CRNU GORU**

VST TREND doo      Bulevar Oslobođenja 69/1      21000 Novi Sad  
Tel/fax: 021/4725 504      4725 505      4725 508      4725 509      424 418

[vst@neobee.net](mailto:vst@neobee.net)

## ZAKLJUČCI

Na osnovu višegodišnjih istraživanja i praćenja pojave različite mikopopulacije na semenskom suncokretu i različitim NS hibridima, mogu se izvesti sledeće konstatacije: (1) Velika je raznolikost gljiva, izolovanih iz uzoraka semena suncokreta; (2) Najznačajniji patogeni, koji se mogu naći na semenu, su *P. helianthi*, *S. sclerotiorum*, *B. cinerea*, *Ph. macdonaldii*, kao i *Ph. helianthi*; (3) Sve ove gljive mogu se prenositi semenom, osim *Ph. helianthi*; (4) Identifikovane saprofitne gljive ne treba zanemarivati, naročito one koje su mogući prouzrokovaci mikotoksina i (5) Od mera borbe, pored obaveznih tokom vegetacije, uspešna je i dezinfekcija semena fungicidima na bazi metalaxyla, benomila i tirama.

## LITERATURA

- Aćimović, M. (1998): Bolesti suncokreta, Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- Bočarova, Aleksandra (1983): Mikopopulacija kod semena suncokreta. Indeks njihove učestalosti i rasprostranjenosti, Arhiv poljoprivrednih nauka, Beograd.
- Deverchere, J., Quenin, H., Perny, A. (1994): Phoma, Phomopsis du Tournesol: Pollution et transmission par les semences. ANPP-Quatrieme Conference Internationale des Plantes, Bordeaux: 659-665.
- Islam, R., Marić, A. (1978): Altermaria helianthi on sunflower in Jugoslavia, Zaštita bilja: 28
- Jeffrey, K. K., Lipps, P. E., Herr, L. J. (1985): Seed treatment fungicides for control of seed borne Alternaria helianthi on sunflower, Plant Disease: 69.
- Jovičević, B., Milošević, Mirjana (1990): Bolesti semena, Dnevnik, Novi Sad.
- Lačok, Nada, Mihajčević, M. (1998): Phomopsis helianthi and Phoma macdonaldii on Sunflower seed, Proceeding of Balcan Symposium on Field Crops, Novi Sad: 395-398.
- Štraser, Nada (1985): Indeks učestalosti i rasprostranjenosti mikopopulacija semena suncokreta, Savremena poljoprivreda, Novi Sad: 517-536.
- Tourvieille de Labrouhe, D., Pilorge, E., Nicolas, P., Vear, Felicity (2000): Le mildiou du tournesol, Cetiom, INRA Paris.

## Abstract

### DISEASES OF SUNFLOWER SEEDS

**Nada Lačok and Boško Dedić**

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia

Email: [lacok@ifvcns.ns.ac.yu](mailto:lacok@ifvcns.ns.ac.yu)

The large number of various species of fungi has been isolated from the sunflower seed samples. The most important pathogens found on the sunflower are: *Plasmopara helianthi*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea* and *Phoma macdonaldii*.

The majority of these pathogens are transmitted through the seed. Presence of *Phomopsis helianthi* in the sunflower seed does not represent threat in the epidemiology of the transmission of pathogens in the nature.

The saprofit species as *Aspergillus* and *Penicillium* are the potential carriers of mycotoxins.

Control of isolated pathogenic and saprofit fungi includes preventive measurements such as the treatment of the seed by fungicides like metalaxyl, benomil and tiram.

**Key words:** sunflower, seeds, pathogens, saprofits, control

## BAKTERIOZE SUNCOKRETA

**Jelica Balaž, Tatjana Popović**

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Email: [balazjel@polj.ns.ac.yu](mailto:balazjel@polj.ns.ac.yu)

## Izvod

Na suncokretu je opisano nekoliko ekonomski značajnih fitopatogenih bakterija. Prouzrokuju bolesti lista (*Pseudomonas syringae* pv. *helianthi* i *P. s.* pv. *tagetis*) i trulež stabla i glavica suncokreta (*Erwinia carotovora*). U našoj zemlji je utvrđeno prisustvo bakterije *P. s.* pv. *helianthi*, kao prouzrokovaca pegavosti lista i *E. carotovora*, kao prouzrokovac truleži. U cilju suzbijanja ovih bakterija preporučuje se korišćenje zdravog semena, izbor otpornijih hibrida i izbegavanje raznih oštećenja stabla i glavice suncokreta.

**Ključne reči:** suncokret, *Pseudomonas syringae* pv. *helianthi*, *Pseudomonas syringae* pv. *tagetis*, *Erwinia carotovora*.