

Dr Ljubiša Vasiljević  
Institut za zaštitu bilja, Beograd

**NEKE ZAJEDNIČKE MIKOZE SVILENE BUBE (BOMBYX MORI L.)  
I DUDOVCA (HYPHANTRIA CUNEA DR.)**

(Prethodno saopštenje)

**UVOD**

Od pojave dudovca u Evropi 1940. godine pa do danas, ova štetočina je u toku svoga dvadesetogodišnjeg postojanja u novoj sredini ispoljila mnoge nove osobine koje do tada nisu bile poznate u njenoj postojbini pa ni u drugim novoposlednutim rejonima. Brzo širenje dudovca u centralnom delu Evrope počelo je ugrožavati mnoge poljoprivredne kulture i neke šumske i parkovske zasade. Prisustvo dudovca u rejonima gajenja svilene bube, izazvalo je opravdano dvostruku zabrinutost kod odgajivača svilene bube. Dudovac je u prvom redu počeo ugrožavati dudova stabla kao sirovinsku bazu za ishranu gusenica svilene bube. Prisustvo dudovca u svilarškim rejonima pružalo je dobre mogućnosti njegovom intenzivnom širenju i umnožavanju s obzirom da je bilo otežano primenjivanje nekih mera borbe koje su u isto vreme ugrožavale i svilenu bubu (Vasiljević 1957, 1960).

U toku dugogodišnjih masovnih pojava dudovca u prirodi počele su da dolaze do izražaja i neke bolesti, koje su sve češće ispoljavale ulogu u redukciji populacije ove štetočine. Međutim, s obzirom na zajedničku biljku hraniteljku i način odgajivanja gusenica svilene bube ova dva insekta vrlo često dolaze u međusobni dodir. Prema tome nije redak slučaj da se u prostorijama, gde se gaji svilena buba, nađu i gusenice dudovca unesene s dudovim lišćem. Iz ovakvih okolnosti sasvim normalno proizlazi i međusobna razmena mikroorganizama kao prouzrokovala odgovarajućih bolesti. Do razmene patogenih mikroorganizama može doći bilo preko kontaminiranog lišća dudu bilo direktnim dodiranjem gusenica s raspadnutim telom bolesnih jedinki.

U ovom delu izlaganja, mi ćemo se zadržati samo na analizi nekih zajedničkih bolesti dudovca i svilene bube prouzrokovanih nekim vrstama entomofagnih gljiva.

Kada analiziramo dosada poznate mikoze kod svilene bube i dudovca, moramo imati u vidu njihove različite posledice kod jednog i drugog domaćina posmatrane s ekonomske tačke gledišta. Tako, ukoliko nastojimo da mikoze što više redukuju brojnost populacije gusenica dudovca u prirodi, isto toliko moramo voditi računa o sanitarnim merama, koje će onemogućiti pojavu mikrozoa u odgajalištima gusenica svilene bube. Ovakvo proučavanje mikrozoa kod svilene bube i dudovca mora da ima za cilj izvlačenje pozitivnih rezultata u zaštiti prvih i suzbijanju drugih od ove bolesti.

Kada se govori o ulozi dudovca pri prenošenju nekih bolesti na svilenu bubu, ne treba imati samo u vidu unošenje u odgajališta svilene bube dosada specifičnih bolesti dudovca, nego je i veoma važno i značajno unošenje u populaciju dudovca dosada specifičnih obolenja svilene bube. Ovakva međusobna razmena patogenih mikroorganizama kod ove dve vrste insekata može imati višestruke posledice. Tako, ako se u populaciji dudovca budu odomaćili neki patogeni mikroorganizmi svilene bube, onda će dudovac postati neka vrsta prelaznog domaćina za ove mikroorganizme i stalni izvor zaraze za ovog prema čoveku korisnog insekta. U ovakvoj kombinaciji međusobnih razmena mikroorganizama, mnogo su veći izgledi, da može doći do težih posledica za gajenje svilene bube, nego što bi se to odrazilo na razvoj dudovca u prirodi.



Imajući u vidu ove napred navedene elemente međusobnih odnosa dudovca i svilene bube, na inicijativu Međunarodne Komisije za svilarstvo, pristupili smo proučavanju nekih napred navedenih problema, u saradnji s Laboratorijom za citopatologiju u Alèsu (Francuska).

#### O NEKIM VAŽNIJIM VRSTAMA MIKOZA SVILENE BUBE I DUDOVCA

Svilena buba je veoma podložna mikoznim obolenjima i to naročito u stadijumu gusenice kada može biti zaražena od piljenja pa do čaurenja. Isto tako i lutke obolevaju od mikroza, bilo da su inficirane u stadijumu lutke, bilo da zaraza potiče još od inficiranih gusenica. Najčešće su i najopasnije dve vrste mikroza; prva je poznata pod imenom *krečavica* (*Muscardine blanche*) prouzrokovana od gljive *Beauveria bissiana* (Bals.), i druga *zelena mikroza* (*Muscardine verte*) prouzrokovana od gljive *Metarrhizium anisopliae* (Metch.).

Pored ovih postoji još nekoliko manje značajnih vrsta gljiva iz roda *Trichothecium*, *Penicillium* i *Aspergillus* koje mogu imati izvesnog udela u prouzrokovanju mikroza kod svilene bube ali one ne pričinjavaju nikad veće ekonomske štete.

Širenje bolesti u jednom zapatu svilene bube je veoma brzo i prenosi se s jedne gusenice na drugu bilo dodirrom, bilo preko ishrane zagađenim lišćem i izmetom inficiranih gusenica. Pod povoljnim uslovima vlage (a temperatura u odgajalištu je uvek dovoljna) čitav zapat gusenica može propasti za nekoliko dana i to baš pred zavijanje čaura ili u toku čaurenja.

O mikozama dudovca do njegove masovnije pojave u Evropi ne postoje nikakve zabeleške u stručnoj literaturi. Na osnovu ovoga se može pretpostaviti da mikroze nisu imale nekog većeg značaja u redukciji populacije ove štetočine u slobodnoj prirodi. Međutim, posle dolaska ove štetočine u Evropu i njenog brzog razmnožavanja, u populaciji dudovca došao je do izražaja veći broj značajnih bolesti koje su počele da utiču na regulaciju njegove brojnosti u slobodnoj prirodi. Među ove bolesti u prvom redu dolaze viroze, mikroze, protozoonoze i bakterioze.

Uloga mikroza u redukciji brojnosti dudovca je prilično velika a naročito u drugoj generaciji u stadijumu prezimljavanja lutaka. S obzirom da se gusenice dudovca čaure u šupljinama stabala i pod korom gde obično ima i dovoljno vlage, to su na ovakvim mestima veoma povoljni uslovi za razvoj gljiva i pojavu mikroza. Smanjeni broj gusenica dudovca u prvoj (proletnoj) generaciji prema skoro redovnoj pojavi njegove veće brojnosti u drugoj (jesenjoj) generaciji, pripisuje se uglavnom ulozi mikroza.

Skoro u svim zemljama u kojima se danas dudovac nalazi u Evropi, postoje zabeleške da su mikroze prisutne u njegovoj populaciji (Nagy - Reichart - Ubrizsy 1953; Klement 1951; Masten 1954; Vasiljević 1957/a, 1957/b, 1958.).

Od do sada poznatih vrsta gljiva, koje se nalaze na gusenicama i lutkama dudovca, u prvom redu dolaze gljive iz roda *Beauveria*, *Aspergillus* i *Fusarium*.

#### METOD ISTRAŽIVANJA

U cilju proveravanja patogenog dejstva nekih najvažnijih entomofagnih gljiva, izolovanih iz svilene bube i dudovca, vršili smo veštačke infekcije jednih i drugih gusenica pri uslovima njihovog gajenja u laboratoriji. Na gusenicama različitih stadijuma vršili smo veštačke infekcije putem ishrane, dodirrom i preko oštećenja. Kao gljive izolovane iz svilene bube koristili smo kulture koje su izolovane u Stanici za svilarstvo u Alès-u (Francuska) dok su kulture gljiva iz dudovca izolovane u Laboratoriji za biološku borbu u Zemunu pri Institutu za zaštitu bilja.

Od gljiva izolovanih iz svilene bube bile su u ogledima sledeće kulture:

1. *Beauveria bassiana* (Bals.) No. 407 INRA
2. *Metarrhizium anisopliae* (Metch) No. 88 Alès
3. *Trichothecium roseum* No. 610 INRA

a od gljiva izolovanih iz dudovca sledeće:



1. *Beauveria* sp. No. 17/54 Zemun
2. *Fusarium* sp. No. 49/57 Zemun
3. *Trichothecium* sp. No. 8/57 Zemun

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Na osnovu dosada postignutih rezultata iz napred navedenih oglada pokazalo se da je moguća infekcija gusenica svilene bube entomofagnim gljivama izolovanim iz dudovca i obratno, isto tako su veoma osetljive i gusenice i lutke dudovca pri veštačkim infekcijama gljivama izolovanim iz svilene bube.

Među raznovrsnim načinima infekcija jednih i drugih gusenica kao najefikasniji se pokazao onaj putem ishrane (per os) lišćem tretiranim suspenzijom spora gljiva. Pri infekciji gusenica preko oštećenja epiderma i kože, postiže se nešto manji procenat smrtnosti u poređenju s infekcijom »per os«. Međutim, način infekcije gljivama putem dodira na koži bez oštećenja pokazao se kao neefikasan i nema većeg udela u prouzrokovanju mikoza.

Što se tiče osetljivosti gusenica različitih stadijuma prema mikozama pokazalo se da inficirane gusenice u mlađim stadijumima ne moraju uvek odmah da uginu, već u fazi čaurenja ili stadijumu lutke. Ovo se naročito manifestuje kod gusenica svilene bube, koje su najosetljivije prema mikozama u periodu predjenja kokona, tj. u fazi kada su njihove životne funkcije najslabije i kada gusenice dolaze u stanje fiziološke slabosti usled angažovanja celog organizma i svih rezervi na izradi svilenih niti. Gusenice svilene bube oko IV i V stadijuma inficirane gljivama, vrlo često započnu s izradom kokona pa ili uginu pre nego što ga završe ili pak uginu posle prelaska u lutku, a pojedini kokoni su im veoma slabog kvaliteta.

Pri infekciji gusenica dudovca gljivama izolovanim iz svilene bube, dolazilo je naročito do uginjavanja od mikoza u slučajevima kada su inficirane gusenice i lutke držane u sredini s nešto povišenom vlagom, kako se to obično i dešava za vreme prezimljavanja ove štetočne.

Og korišćenih kultura najveću patogenu moć prema svilenoj bubi i dudovcu ispoljavale su *Beauveria bassiana* No. 407 INRA i *Metarrhizium anisopliae* No. 88 Alès i *Beauveria* sp. No. 17/54 Zemun. Ostale kulture su od manjeg značaja i ređe prouzrokuju značajnija obolenja kod ovih insekata.

Činjenica da su gusenice dudovca podložne infekciji gljivama poreklom iz svilene bube, ukazuje na mogućnost da dudovac može poslužiti kao prelazni domaćin i prenosac ovih gljiva direktnim ili indirektnim putem u prostorije za odgajivanje svilene bube.

Kako će se ovaj proces dalje odvijati u prirodi za sada je teško dati kategoričke zaključke ali je već poznato da se u rejonima postojanja dudovca često nađu mikoze u zapatima svilene bube nekad u većem, a nekad u manjem obimu. Tako 1959. godine u okolini Osijeka, (selo Vardarci) mi smo u toku juna meseca, tj. periodu pred čaurenje gusenica, nalazili čitave zapate gusenica svilene bube uništene od mikoza tipa krečavice, prouzrokovane od gljive *Beauveria* sp. Pri analizi uslova gajenja svilene bube ustanovili smo da čitavo ovo područje obiluje suviše visokom vlažnošću vazduha usled prisustva mnogih bara, kanala i mrtvaja u ovom rejonu. S obzirom na prisustvo gusenica dudovca u prirodi u velikom broju, vršene su i avioakcije zaprašivanja ovog rejona primenom nekih hemijskih insekticida. Prema iskazima odgajivača svilene bube, gusenice svilene bube su počele da obolevaju uskoro posle ovog tretiranja dudovca. Međutim, gusenice svilene bube nisu uginjavale od toksičnog delovanja hemijskog sredstva već od aktiviranog dejstva gljiva, koje su se našle u ovoj sredini. Hemijsko sredstvo je prouzrokovalo samo fiziološko oslabljenje organizma a gljive su prouzrokovale obolenje i dovele do uginjavanja gusenica od mikoza. Kao što vidimo gusenice dudovca su i ovde na jedan indirektan način dovele do pojave mikoza kod svilene bube. Ako se ovome doda da je moguća infekcija dudovca gljivama, poreklom iz svilene bube, onda je sasvim normalno da će dudovac ovde ostati kao potencijalni domaćin za umnožavanje gljiva u prirodi, a zatim i njihovo prenošenje u prostorije gde se vrši odgajivanje svilene bube.



**CERTAINES MYCOSES COMMUNES AU VER À SOIE (BOMBYX MORI L.)  
ET À L'ÉCAILLE FILEUSE (HYPHANTRIA CUNEA Dr.)**

Dr Lj. Vasiljević

Institut pour la Protection des Végétaux, Beograd

**RÉSUMÉ :**

Le mûrier, en tant que plante-hôte commun, offre très fréquemment la possibilité du contact entre les chenilles du ver à soie et celles de l'écaille fileuse. Il n'est point rare de découvrir, dans les locaux où l'on élève le ver à soie des chenilles de l'écaille fileuse, introduites avec les feuilles du mûrier. Grâce à de telles conditions, il devient tout-à-fait possible l'échange mutuel des microorganismes comme agents des maladies chez ces deux espèces d'insectes.

Ayant en vue les éléments susmentionnés des rapports mutuel entre l'écaille et le ver à soie, nous avons entrepris, l'étude de certains problèmes susmentionnés, en collaboration avec le Laboratoire de cytopathologie à Alès (France).

Afin de vérifier l'effet pathogène de quelques champignons les plus importants, isolés du ver à soie et de l'écaille fileuse, nous avons effectué les infections artificielles des deux espèces de chenilles dans les conditions de leur élevage au laboratoire. Nous avons infecté les chenilles de divers stades par la nourriture, le contact et les lésions. Comme champignons provenant du ver à soie nous avons utilisé les cultures isolées dans la Station de sériciculture à Alès (France), tandis que les cultures de champignons provenant de l'écaille fileuse ont été obtenues au Laboratoire pour la lutte biologique à Zemun, auprès de l'Institut pour la protection des plantes.

Des champignons isolés du ver à soie ont été utilisés dans les expériences les cultures suivantes :

1. *Beauveria bassiana* (Bals.) No. 407 INRA
2. *Metarrhizium anisopliae* (Metch.) No. 88 Alès
3. *Trichothecium roseum* No. 610 INRA

et de ceux isolés de l'écaille fileuse :

1. *Beauveria* sp. No. 17/54 Zemun
2. *Fusarium* sp. No. 49/57 Zemun
3. *Trichothecium* sp. No. 8/57 Zemun

A la base des résultats obtenus jusqu'ici au cours des expériences susmentionnées, on a pu établir que l'infection de la chenille du ver à soie par des champignons entomophages isolés de l'écaille fileuse est possible et, inversement, que les chenilles et les chrysalides de l'écaille fileuse sont également très susceptibles aux infections artificielles par des champignons isolés du ver à soie.

Parmi les cultures utilisées *Beauveria bassiana* No 407 INRA et *Metarrhizium anisopliae* No. 88 Alès ainsi que *Beauveria* sp. No. 17/54 Zemun ont manifesté la plus grande puissance pathogène envers le ver à soie et l'écaille fileuse. Le reste de cultures sont d'une moindre importance et causent plus rarement les maladies graves chez ces insectes.

Le fait que les chenilles de l'écaille fileuse sont sujettes à l'infection par des champignons provenant du ver à soie, indique la possibilité que l'écaille fileuse peut servir d'hôte intermédiaire et transmettre ces champignons, soit directement ou bien indirectement dans les locaux destinés à la culture du ver à soie.

**L I T E R A T U R A**

1. Klement, Z. (1951) : Kísérletek baktériumok felhasználására az amerikai fehér szövőlepkre elleni biológiai védekezésben. — Mesög. Kiserl. Közp. Evkö. T. III, No. 1, p. 117—127.
2. Masten, V. (1954) : Međunarodna konferencija po pitanju dudovca. — (Beč, 22—23. II 1954). — Zaštita bilja, No. 25, st. 96—102.
3. Nagy, B. — Reichart, G. — Ubrizsy, G. (1953) : Amerikai fehér szövőlepkre (*H. cunea* Drury) magyarországon. — Növ. Kutató Int. Kiadvánai, 1 szám.

4. Vasiljević, Lj. (1957): Borba protiv dudovca bez štetnih posledica na gajenje svilene bube. — Bilt. udruž. proizv. svil. čaura, I, No. 8—9, p. 1—7. Beograd.
5. Vasiljević, Lj. (1957) a): Patogeno dejstvo nekih vrsta bakterija na dudovca (*Hyphantria cunea* Drury). — Inst. za zašt. bilja, Poseb. izd. No. 7. st. 1-77, Beograd.
6. Vasiljević, Lj. (1957/b): Treba znati da vrlo često i mnoge bolesti uništavaju insekte. — Biljni lekar, II, No. 2. st. 27—28, Beograd.
7. Vasiljević, Lj. (1960): Štetne posledice dudovca na gajenje svilene bube u nekim svilarским rejonima Evrope. — *Agrohemiја*, No, 11, st. 48—55. Beograd.
8. Sikura, A. J. (1958): Effekt primjenjenija mjuskadinih gribov protiv kukolok američanskoј bjeloј babočki. — Bljuljetenј nauč. teh. inf., 5 inst zašt. rast. st. 29—32, Kiev.